

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ  
КАФЕДРА АРХІТЕКТУРИ

# ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до магістерської роботи  
рівня вищої освіти «Магістр»

на тему: *Архітектурно-планувальні вирішення житлово-виробничого двору  
сучасних тваринницьких господарств Галичини*

Виконав:  
студент V курсу, групи Арх - 51  
спеціальності  
191 «Архітектура та містобудування»

*Троняк Ростислав Володимирович*  
(прізвище та ініціали)

Керівник *Степанюк Андрій Володимирович*  
(прізвище та ініціали)

Консультанти з розділів:

Науково-дослідний \_\_\_\_\_  
( підпис )

*Степанюк А.В.*  
(прізвище та ініціали)

Охорона навколишнього  
середовища \_\_\_\_\_  
( підпис )

*Панас Н.Є.*  
(прізвище та ініціали)

Дубляни - 2024 рік

# ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет будівництва та архітектури  
Кафедра архітектури  
Рівень вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
“22” квітня 2024 року

## **ЗАВДАННЯ** на магістерську роботу

студенту *Троняку Ростиславу Володимировичу*  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи *Архітектурно-планувальні вирішення житлово-виробничого двору сучасних тваринницьких господарств Галичини.*

керівник роботи *Степанюк Андрій Володимирович, к.арх., доцент*  
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом університету від “19” квітня 2024 року № 256 / к-с

2. Строк подання студентом роботи: *17 грудня 2024 року*

3. Вихідні дані до роботи:

*містобудівні схеми областей Західного регіону України, об'єднаної територіальної громади, ілюстративні матеріали наукової літератури та інтернет-ресурсів, авторські фото архітектурних об'єктів, замальовки, обмірні креслення*

4. Зміст пояснювальної записки:

*Реферат*

*Зміст*

*Вступ (актуальність, мета, завдання, об'єкт, предмет, методика дослідження).*

*1. Стан проблеми, огляд літератури;*

*2. Комплексне дослідження архітектурно-планувальних вирішень житлово-виробничого двору сучасних тваринницьких господарств.*

*2.1. Зарубіжний досвід архітектурно-планувальних вирішень житлово-виробничого двору сучасних тваринницьких господарств.*

*2.2. Вітчизняний досвід архітектурно-планувальних вирішень житлово-виробничого двору сучасних тваринницьких господарств.*

*3. Проектні пропозиції;*

*4. Охорона навколишнього середовища.*

*Висновки та пропозиції*

5. Перелік графічного матеріалу:

*архітектурно-ілюстративні матеріали з дослідження задекларованої проблеми вітчизняного та зарубіжного досвіду, проектні пропозиції архітектурно-планувальних вирішень житлово-виробничого двору сучасних тваринницьких господарств та архітектурно-планувальні креслення запроєктованого об'єкту*

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<b>1</b>	<i>Степанюк А.В., доцент</i>		
<b>2</b>	<i>Степанюк А.В., доцент</i>		
<b>3</b>	<i>Степанюк А.В., доцент</i>		
<b>4</b>	<i>Панас Н.Є., доцент</i>		

7. Дата видачі завдання *24 квітня 2024 року*

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Виконання
1	<i>Збір та опрацювання матеріалів для виконання магістерської роботи</i>	2.06.24	
2	<i>Підготовка та написання розділу з комплексного дослідження задекларованої проблеми</i>	18.10.24	
3	<i>Виконання ілюстративних та архітектурно-планувальних креслень</i>	28.11.24	
4	<i>Виконання проектних пропозицій</i>	18.11.24	
5	<i>Виконання розділу з охорони навколишнього середовища</i>	25.11.24	
6	<i>Оформлення ілюстративного матеріалу та пояснювальної записки</i>	9.12.24	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

*Троняк Р.В.*  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

*Степанюк А.В.*  
(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» – 86 сторінок текстової частини, ілюстративний матеріал на планшетах розміром 10 м<sup>2</sup>, 55 джерел використаної літератури, 43 рисунки.

«Архітектурно-планувальні вирішення житлово-виробничого двору сучасних тваринницьких господарств Галичини» Троняк Р. В. – Магістерська робота. Кафедра архітектури. – Дубляни, Львівський НУП, 2024 р.

У процесі роботи проаналізовано вітчизняний та міжнародний досвід у галузі проектування фермерських господарств, зокрема тих, що спеціалізуються на тваринництві. На основі цього аналізу розроблено концепцію фермерського господарства, орієнтованого на відгодівлю свиней. Проект включає не лише виробничі приміщення для утримання та відгодівлі тварин, але й житлову садибу для фермера, що сприяє цілісності та зручності господарства.

Розташування господарства вибрано з урахуванням перспектив розвитку сільського господарства в Галичині, що дозволяє оптимально інтегрувати його в сільськогосподарську інфраструктуру регіону. Архітектурно-планувальні та об'ємні рішення відповідають діючим вимогам законодавства: державним будівельним нормам, санітарним та протипожежним правилам. Важлива увага приділена вибору конструктивних схем, які орієнтовані на економічність і передбачають використання місцевих будівельних матеріалів для зниження витрат і підтримки регіональної будівельної галузі.

Проектом передбачено комплекс заходів з охорони довкілля, включно з системами поводження з відходами, вентиляції та водовідведення, що знижують екологічний вплив господарства на навколишнє середовище. Також розроблено рішення для забезпечення безпеки життєдіяльності: дотримання протипожежних норм, вимог щодо санітарно-гігієнічних умов, які є критичними для підтримання здоров'я тварин і працівників. Цей проект поєднує в собі сучасні вимоги до ефективності, безпеки й екологічної відповідальності, надаючи фермерам сучасні та зручні умови для ведення тваринницького господарства.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. СТАН ПРОБЛЕМИ, ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	9
1.1. Огляд літератури .....	9
1.2. Особливості проєктування фермерських господарств .....	12
1.3. Модельна система проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств.....	14
1.4. Створення житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств за принципами кооперативного підходу та блокової конструкції.....	18
<b>РОЗДІЛ 2. КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПРОЄКТНОГО ТА ПЛАНУВАЛЬНОГО ОБ’ЄКТА</b> .....	25
2.1. Нормативно-правове забезпечення щодо проєктування фермерських господарств.....	25
2.2. Архітектурно-будівельні вимоги до проєктів житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств в Україні.....	27
2.3. Класифікація фермерських господарств.....	32
2.4. Зарубіжний досвід архітектурно-планувального вирішення фермерських господарств.....	36
2.5. Вітчизняний досвід архітектурно-планувального вирішення фермерських господарств у сучасних умовах.....	43
<b>РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ</b> .....	58
3.1. Об’ємно-планувальне вирішення фермерських господарств .....	58
3.2. Архітектурно-конструктивне вирішення фермерських господарств.....	71
<b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>75</b>
4.1. Особливості природоохоронних заходів для фермерських господарств.....	75
4.2. Пропозиції з охорони навколишнього середовища під час спорудження та експлуатації аграрних підприємств (комплексних свиноферм).....	76
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b> .....	79
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	81

## ВСТУП

Населення земної кулі продовжує збільшуватися, і очевидно, що майбутнє зростання населення неминуче. Нині в усьому світі спостерігається збільшення попиту на споживання продуктів тваринного походження. Це у глобальному масштабі означає, що виникає дефіцит сільськогосподарської продукції, необхідної для прогодування зростаючого населення. З огляду на зростання населення, очевидно, що виробництво сільського господарства необхідно збільшити, щоб задовольнити зростаючі потреби в майбутньому.

Одним із можливих рішень, яке може зменшити майбутній тягар на сільськогосподарський сектор, є промислове сільське господарство. Масштабне виробництво їжі може відбуватися у майбутніх внутрішніх і зовнішніх просторах (внутрішніх приміщеннях, перехідних просторах, балконах, підвіконнях і дахах) у щільних просторах. У цьому дослідженні пропонується, щоб архітектурні проекти житлово-виробничих дворів сучасних тваринницьких господарств реагували на сучасні та майбутні екологічні та соціальні проблеми.

Проектна система для житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств формується під впливом значної кількості різних факторів, оскільки необхідно враховувати адаптацію будівель до довкілля та особливості організації їх внутрішнього середовища. Крім того, будівлі для тваринництва мають відмінності залежно від функціональних характеристик, проектних рішень, використаних будівельних матеріалів тощо. Інноваційним рішенням, яке максимально враховує різноманіття характеристик внутрішнього середовища будівлі, є житлово-виробничі двори тваринницьких господарств.

Розвиток фермерства є ключовим фактором економічного та соціального підйому на місцевому рівні. Фермерські господарства створюють нові робочі місця, збільшують виробництво місцевої продукції, сприяють підвищенню податкових надходжень до місцевих бюджетів і зміцнюють відчуття відповідальності та господарності серед населення. Поширення фермерської

діяльності має позитивні економічні та соціальні наслідки, які сприяють загальному зростанню добробуту регіону.

Для успішного розвитку фермерства важлива не лише ініціатива підприємливих громадян, але й наявність належної матеріально-технічної бази. Якісне проектування та будівництво фермерських господарств, що охоплюють як виробничі, так і житлові споруди, забезпечує стабільність і комфорт як для працівників, так і для власників господарств. Важливою умовою є дотримання санітарно-гігієнічних і протипожежних норм, які спрямовані на захист населення навколишніх територій. Особливу увагу слід приділяти розташуванню тваринницьких приміщень на підвітряній стороні, щоб знизити можливий вплив на житлові зони.

Відповідно до державних будівельних норм, виробничі території фермерських господарств слід планувати компактно, забезпечуючи взаємодію всіх виробничих об'єктів на території. Це передбачає створення єдиної інженерної інфраструктури, спільних комунікацій і зон обслуговування. До земельних ділянок, на яких розташовуються фермерські господарства, ставляться специфічні вимоги: тут можуть розміщуватися особисті підсобні господарства, колективні об'єкти для садівництва, городництва та тваринництва. Земельні ділянки для таких господарств можуть включати як малопродуктивні землі, так і орну землю, якщо це забезпечує зручність розміщення та доступність для працівників.

Архітектурно-конструктивні рішення фермерських господарств повинні відповідати функціональним вимогам для конкретних напрямків виробництва, забезпечуючи міцність і економічність конструкцій. Так, будівлі для свиноферми проектуються з урахуванням особливостей технології утримання тварин, а також місцевих умов: рельєфу ділянки, типу ґрунтів, доступності матеріалів, таких як цегла, дерево і камінь. Основні конструкції повинні витримувати навантаження виробничих процесів, зберігаючи при цьому економічну ефективність і довговічність.

Основна мета дослідження — розробити об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення для будівель фермерських господарств, що спеціалізуються на свинарстві. Для досягнення цієї мети було виконано такі завдання:

- провели огляд наукових і практичних джерел з теми;
- здійснили комплексне дослідження архітектурно-планувальних рішень існуючих тваринницьких об'єктів;
- розробили проєктні пропозиції для об'ємно-планувального та конструктивного вирішення господарства;
- запропонували заходи з охорони довкілля, що враховують специфіку фермерського господарства.

Об'єктом дослідження є архітектурно-планувальні особливості фермерських господарств, а предметом — саме ті особливості, які визначають сучасні вимоги до їх проєктування. Методологія дослідження базується на системному аналізі досвіду провідних фахівців — архітекторів, інженерів, ветеринарів — які займаються проєктуванням об'єктів для тваринницької галузі. Також використовуються нормативно-правові акти у сфері містобудування та будівництва, а результати аналізу відображаються графічно у вигляді прикладів проєктних рішень.



# РОЗДІЛ І

## СТАН ПРОБЛЕМИ, ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Огляд літератури

Огляд літератури з проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств базується на роботах численних вітчизняних та зарубіжних науковців, які внесли значний вклад у розробку та вдосконалення різноманітних аспектів проєктування таких об'єктів. Важливим аспектом є дослідження параметрів мікроклімату та їх впливу на продуктивність тварин, що є невід'ємною частиною проєктування будівель для тваринництва.

Серед українських науковців, що працювали над проблемами вдосконалення сільськогосподарських будівель, слід зазначити Д. М. Топчія, В. В. Мусатова, Н. А. Степанову, Ю. І. Кошиця, В. І. Райка, О. В. Кравченка, Т. Е. Кейскюллу, А. П. Пічугіна, О. Л. Шагіна, Л. І. Стороженка, В. О. Бондаря, В. Й. Хазіна, О. Б. Кошлатого, І. Г. Малкова, А. І. Крюкова, Н. І. Гераскіна та М. Т. Глікмана, які значно сприяли розробці ефективних типів сільськогосподарських споруд для утримання різних видів тварин, оптимізації внутрішніх умов та забезпечення енергоефективності будівель. Ці науковці досліджували як теоретичні, так і практичні аспекти проєктування таких будівель, що включає як конструктивні, так і технологічні характеристики.

Особливо важливими є роботи, присвячені впливу мікрокліматичних умов на продуктивність тварин. Вітчизняні спеціалісти, зокрема О. В. Квасницький та В. Ф. Коваленко, детально вивчали, як різні параметри мікроклімату (температура, вологість, вентиляція) впливають на стан тварин, їх здоров'я та продуктивність. Це дослідження є основою для оптимізації умов утримання тварин та проєктування будівель, що забезпечують комфортні умови для їхнього існування.

Важливими також є дослідження теплового обміну в тваринницьких будівлях, яке вивчали А. Ф. Строй та Д. В. Гузик. Вони зосереджували увагу на забезпеченні теплоізоляції будівель, виборі відповідних матеріалів для стін,

дахів та підлог, що дозволяє знизити витрати на опалення і підвищити енергоефективність таких будівель.

Дослідження підлогових покриттів в тваринницьких спорудах розглядали Т. О. Височина, а питання освітленості приміщень та впливу природного та штучного освітлення на здоров'я та продуктивність тварин висвітлювали О. Б. Кошлатий і М. Т. Глікман. Вони підкреслюють важливість належного освітлення для підтримання нормальних фізіологічних процесів у тварин.

Окремої уваги заслуговують дослідження, що стосуються теплопередачі через огорожуючі конструкції. Зокрема, Г. Л. Волик займався аналізом теплоізоляційних властивостей стін і покрівель, що дозволяє мінімізувати тепловтрати і забезпечити оптимальний температурний режим в приміщеннях для тварин. Це є важливим фактором для підтримання стабільного мікроклімату та зниження витрат на енергоресурси.

Більшість з цих досліджень стосувалися проектування будівель для утримання одного виду тварин, однак, з урахуванням сучасних вимог, питання створення багатофункціональних сільськогосподарських споруд, що забезпечують утримання кількох видів тварин або комплексні технологічні процеси, стає все більш актуальним. Тому подальші дослідження повинні орієнтуватися на інтеграцію різних видів діяльності в рамках єдиної проектної системи, що враховує багатофакторні впливи і забезпечує високий рівень ефективності та економічності.

Оскільки загальна проектна система для житлово-виробничих дворів сучасних тваринницьких господарств складається з окремих компонентів, спрямованих на створення організаційної та технологічної єдності, необхідно вивчати сучасні аспекти управління проектуванням із розробкою відповідної моделі проектної системи, а також розглядати методiku оцінки її компонентів.

Дослідження Леонардо Конті, Маттео Барбарі та Массімо Монті стосуються проектування високостійких будівель для тваринництва. Автори пропонують інноваційні будівельні рішення, які мають низький вплив на навколишнє середовище та високу економічну конкурентоспроможність [33].

Згідно з дослідженнями Інара Уста, Айше Ариджі, Ахмета Евджі та Енгіна Кепенека, проєкти, що реалізуються у сільській місцевості, мають інтегруватися з природним середовищем. При цьому необхідно використовувати місцеві традиційні конструкції, які можна легко виготовити з відновлюваних природних матеріалів [47].

Будь-який проєкт, який призводить до змін у розвитку, потенційно може вплинути на ландшафт і потребувати коригування. П. Тассінарі, Д. Торреджані, Г. Паолініеллі та С. Бенні вважають, що при проєктуванні будівель необхідно спочатку оцінити вплив проєкту на ландшафтні зміни. Якість ландшафту слід враховувати на кількох етапах і рівнях процесу проєктування. Автори пропонують концептуальну модель взаємозв'язку між змінами ландшафту, плануванням території, нормативною базою та проєктуванням будівель. Вони розглядають сильні та слабкі сторони цих зв'язків, описують існуючі методологічні підходи до їх оцінки [46].

Дослідження Хернандеса, Л. Гарсії та Ф. Аюга стосувалися розташування сільських будівель. Вивчалися змінні планування (фізичні, соціальні, економічні, правові) та візуальний вплив будівель на ландшафт. Автори запропонували використовувати геоінформаційні системи (ГІС) для покращення інтеграції сільських будівель у місцевість. ГІС є чудовим інструментом для моделювання ландшафту при проєктуванні будівель [35].

Досліджено основні взаємозв'язки між тваринницькими господарствами та їхнім оточенням. Дослідження показало, що в країнах з високою щільністю населення тваринницькі господарства не адаптуються добре до ландшафтів. Однак сучасні та добре керовані ферми покращують візуальну привабливість ландшафтів. Тому, щоб покращити візуальну якість сільських ландшафтів, що оточують тваринницькі господарства, слід виділяти землі для будівництва нових ферм у сільських ландшафтах без нарахування плати за екологічні проблеми [36].

Дослідники Лім Їнхуй Асті та доктор Нірмал Т. Кішнані звертають увагу на необхідність враховувати можливості існуючих будівель при проєктуванні

сільськогосподарських об'єктів. Вони пропонують створення інтегрованого сільського господарства з використанням дахів для сталого виробництва їжі [32].

П'єтро Пікуно досліджував можливості використання традиційних матеріалів у сільськогосподарських будівлях для сільської місцевості. Одним з найбільш цікавих традиційних будівельних матеріалів є саман, зроблений із глинистого ґрунту, який часто вдосконалюють додаванням волокон для контролю тріщин під час сушіння на сонці [41].

Олуфолахан Одуїємі та Майкл Окорох провели дослідження інформаційного моделювання будівель, яке покращує їх проектування. Моделювання може принести значні переваги з точки зору проектування та екологічної оцінки будівель [40].

Таким чином, проектна система сільськогосподарських будівель формується під впливом багатьох факторів, оскільки необхідно враховувати адаптацію будівлі до навколишнього середовища та особливості організації внутрішнього середовища будівлі. Крім того, сільськогосподарські будівлі мають відмінності залежно від функціональних характеристик, проектних рішень, використаних будівельних матеріалів тощо. Інноваційним рішенням, яке максимально враховує різноманітність характеристик внутрішнього середовища будівлі, є житлово-виробничі двори тваринницьких господарств. Ці будівлі мають специфіку функціонування в зовнішньому середовищі, тому необхідним є формування відповідної проектною системи.

## **1.2. Особливості проектування фермерських господарств**

Реформування аграрно-промислового комплексу (АПК) України відкриває нові перспективи для розвитку селянських та фермерських господарств, які є рушійною силою для місцевої економіки та соціального підйому. На сьогодні в Україні функціонує близько 40 тисяч фермерських господарств, і їхня роль стає дедалі вагомішою. Успішна діяльність цих господарств залежить не лише від кваліфікованих кадрів, але й від наявності сучасної матеріально-технічної бази,

що включає сільськогосподарську техніку, спеціалізовані виробничі об'єкти та комфортне житло для фермерських сімей.

Фермерські господарства відрізняються за напрямами діяльності та площею угідь, що залежить від природно-кліматичних особливостей та економічної ситуації регіону. Наприклад, у Карпатах та Прикарпатті середній розмір наданих земель становить 5-6 гектарів на господарство, тоді як у степових районах фермери мають у розпорядженні 50-55 гектарів, у лісостепу — 35-40 гектарів, а на Поліссі — 20-25 гектарів. Окрім наданої землі, фермери часто орендують додаткові площі, і таким чином середній розмір угідь на одне господарство може сягати 200-300 гектарів.

При проектуванні виробничих об'єктів фермерського господарства важливо враховувати його масштаб та спеціалізацію. Наприклад, більшість тваринницьких фермерських господарств утримує обмежену кількість худоби — зазвичай не більше 10 корів, 15-20 свиней, кілька десятків овець або птиці (курей, гусей, качок). Нерідко різні види тварин і птиці утримуються на одній ділянці, інколи — навіть в одній будівлі. Для зберігання продукції використовуються невеликі сховища, такі як овочесховища місткістю 50-100 тонн чи зерносховища на 200-300 тонн. Виробничий процес також може включати невеликі теплиці та парники, м'ясопереробні цехи потужністю до 1 тонни на добу.

Особливості розташування фермерських господарств вимагають дотримання екологічних норм, оскільки виробнича зона часто межує з житловою. Для забезпечення екологічної безпеки необхідно передбачити належне планування виробничих зон, де розташовані приміщення для утримання тварин, склади для зберігання продукції, приміщення для обслуговування техніки, а також об'єкти інженерної інфраструктури, зокрема енергетичні установки та водопостачання.

До земельних ділянок для ведення фермерських господарств висуваються спеціальні вимоги. На таких територіях можуть розташовуватись особисті підсобні господарства, колективні об'єкти садівництва, городництва та

тваринництва. Дозволяється використовувати як малопродуктивні угіддя, так і орні землі, якщо їх розташування є зручним і доступним для використання.

Землевідведення для фермерських господарств відбувається на основі проєктів міжгосподарського землеустрою та схем землеустрою районів. Ці проєкти визначають площу землеволодіння, межі ділянки, режим і умови її використання, а також дані для нарахування земельного податку. На кожну ділянку оформляється план, який є графічним документом, що підтверджує розмір та місце розташування ділянки, межі земель та об'єкти нерухомості, пов'язані з нею. Цей план є важливим юридичним документом, що регулює права власності та користування землею.

Розробка об'єктів для фермерських господарств вимагає врахування не лише специфічних виробничих процесів, але й збереження екологічної рівноваги та забезпечення безпеки мешканців прилеглих територій, що є основою сталого розвитку сучасного аграрного сектору.

### **1.3. Модельна система проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств**

Формування проєктної системи житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств характеризується багатofакторністю, що визначає необхідність моделювання. При створенні модельної системи проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств було використано набір логічних взаємозв'язків. Це картографування об'єднує елементи досліджуваної проєктної системи в подібні групи модельних елементів. Іншими словами, модель – це умовне зображення проєктної системи, яке призначене для спрощення її вивчення. Вивчення такої моделі дає нові знання про цю систему проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств. За визначенням, модель є абстрактною. Вона виявляє найбільш значущі фактори, визначає закономірності функціонування досліджуваної проєктної системи та абстрагується від інших факторів, які, хоча й мають незначний вплив, але в сукупності можуть визначати поведінку моделі. Усі фактори, які не враховані в

моделі, вважаються такими, що мають незначний вплив на проєктну систему в досліджуваному аспекті. Склад факторів, що враховуються в моделі, та її структура можуть бути уточнені на основі знань, отриманих в результаті поглиблення вивчення проєктної системи. Багаторічний світовий досвід довів, що моделі здатні бути потужним інструментом для наукового аналізу та прогнозування, для отримання результатів, які відповідають об'єкту дослідження.

У процесі формування моделі всі взаємозв'язки проєктної системи житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств можуть бути кількісно оцінені, що дозволяє отримати об'єктивні дані про стан функціонування цієї проєктної системи. Інтерпретація результатів моделювання має на меті перехід від інформації, отриманої в результаті дослідження моделі, до опису компонентів і взаємозв'язків проєктної системи житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств. На основі аналізу результатів моделювання приймаються рішення щодо умов, у яких контрольна система функціонуватиме найефективніше.

Модельна система проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств розглядається як набір розширених компонентів, які є необхідними для існування та функціонування досліджуваної системи. Єдність елементів системи, зв'язки та взаємодії між ними утворюють цілісність системи і компонентів – структуру.

В результаті аналізу були виявлені компоненти та визначені взаємозв'язки системи проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств. Розширення компонентів цієї системи включає шість підсистем: соціально-економічну, підсистему «блок будівель», територію, підсистему проєктних рішень, нормативні документи. Соціально-економічна підсистема характеризується рівнем економічного розвитку, соціальним попитом на сільськогосподарську продукцію та наявністю трудових ресурсів.

Друга підсистема включає будівлі для тваринництва малих масштабів, які характеризуються функціонально-територіальною структурою та тривимірною організацією планування.

Третя підсистема включає території, які характеризуються площею, рельєфом, відстанню від кооперативних будівель для тваринництва, якість ґрунтів.

Четверта підсистема включає генеральні плани.

П'ята підсистема характеризується розробкою проєктних рішень для житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств та розробкою відповідних генеральних планів.

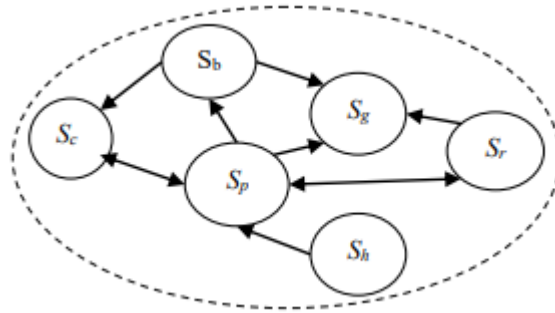
Шоста підсистема характеризується нормативними документами. Між підсистемами існують взаємозв'язки.

На основі цього підходу була сформована графова модель (Рис. 2). Представлена модель має ребра (зв'язки) та вершини (відповідні підсистеми), які об'єднані в єдину систему (S). Кожен компонент системи відповідає певній вершині графової моделі. Будівлі для тваринництва малих масштабів відповідають верхівці Sb, території – Sr, соціально-економічна підсистема – Sc, проєктне рішення – Sp, генеральні плани – Sg, нормативні документи до проєктування – Sh. Між підсистемами існують взаємозв'язки, які характеризуються ребрами графової моделі: (Sp – Sh), (Sp – Sb), (Sp – Sr), (Sp – Sg), (Sp – Sc), (Sb – Sg), (Sb – Sg), (Sb – Sc).

Ребра графової моделі проєктної системи маломасштабних кооперативних будівель для тваринництва (Sp – Sh), (Sp – Sb), (Sp – Sr), (Sp – Sg), (Sp – Sc) характеризують зв'язки між проєктними рішеннями та нормативними документами для проєктування, будівлями для тваринництва малих масштабів, територіями, генеральним планом, соціально-економічною підсистемою. Ребро (Sb – Sg) характеризує зв'язок між малими кооперативними будівлями для тваринництва та генеральним планом, (Sr – Sg) – зв'язок між територіями та генеральним планом, (Sb – Sc) – зв'язок між малими кооперативними будівлями для тваринництва та соціально-економічною підсистемою. Разом вершини та

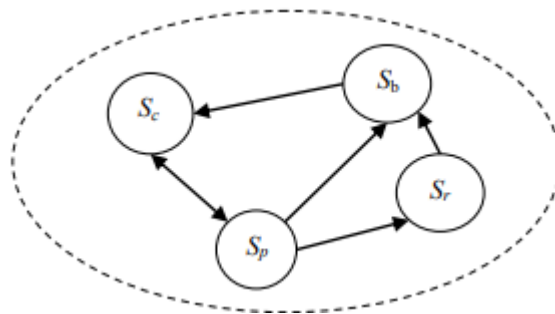


ребра утворюють структуру, яка графічно відображає модель проєктної системи маломасштабних кооперативних будівель для тваринництва (Рис. 1).



*Рис. 1. Графічна модель проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств [39]*

В результаті вивчення зв'язків моделі були виявлені одиничні зв'язки, які впливають лише на один компонент. На цій основі компоненти підсистем були об'єднані. Після таких змін система представлена такими компонентами, як соціально-економічна підсистема, проєктні рішення, кооперативні будівлі для тваринництва, територія (Рис. 2).



*Рис. 2. Графічна модель системи проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств після розширення [39]*

#### **1.4. Створення житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств за принципами кооперативного підходу та блокової конструкції**

Тваринницькі малогабаритні кооперовані та блоковані будівлі є новими типами будівель, які почали поширюватися нещодавно. Основною особливістю малогабаритних тваринницьких будівель є їхня мала потужність та компактні розміри. Для забезпечення ефективності їхніх проєктних рішень повинні поєднуватися кілька різних функцій (областей спеціалізації), таких як кооперація або блокування. Проєктування таких будівель вимагає розробки та впровадження методології, що враховує їхні особливості та відмінності, а також сприяє вибору найбільш відповідних варіантів.

Проєктування тваринницьких будівель і споруд має базуватися на загальних положеннях сільськогосподарського виробництва, точних розрахунках природних та економічних характеристик конкретної ферми та перспективах її розвитку. Тваринництво формується на основі поєднання факторів та проєктних рішень. На практиці вищезазначені фактори визначають тип тваринницької будівлі. Проєктне рішення будівель зумовлюється технологією, санітарно-ветеринарними вимогами, вимогами до охорони навколишнього середовища, економічними критеріями та естетичними вимогами. Планування повинно враховувати технологічні вимоги з максимально ефективними економічними показниками та архітектурним оформленням будівель [48].

При розробці планувальних креслень виробничих зон малих сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств необхідно передбачити економічно ефективно розміщення основних сільськогосподарських будівель і споруд з кооперацією та блокуванням на одній земельній ділянці, а також організацію спільних об'єктів для обслуговування та технічного утримання. Раціональне формування кооперативних будівель полягає в оптимальному використанні зайнятої площі та зменшенні функціональних і технологічних зв'язків до технічно можливого мінімуму.

Принцип функціональності: будівлі одного призначення можуть бути з'єднані або заблоковані; при цьому необхідно досягти мінімального можливого функціонального і технологічного зв'язку між ними.

Компактність: коли будівлі з однаковими просторово-планувальними рішеннями розташовані близько одна до одної, їх можна блокувати. Крім того, необхідно досягти мінімального коефіцієнта компактності (співвідношення периметра зовнішніх стін до корисної площі).

Зонування: коли заблоковані будівлі розташовані в одній функціональній зоні, їх можна поділити на окремі підзони.

Врахування мікроклімату: коли комбінуються будівлі з різними видами тварин, але з подібними параметрами внутрішнього мікроклімату.

При цьому враховуються такі принципи: блокування можливе на основі визначених елементів блокування, а також через конструктивно-технологічний проєкт. Блокування є неможливим у випадку конструктивної недоцільності відповідно до ветеринарних, пожежних та санітарних вимог [43].

Кооперативне будівництво основного призначення повинно формуватися з урахуванням внутрішнього клімату приміщень, необхідного для нормального утримання групованих тварин. Наприклад, дорослий великогабаритний скот можна утримувати разом з кіньми, оскільки основні регулюючі параметри мікроклімату для цих тварин знаходяться в одному діапазоні значень [44]. Існує два типи блокування: горизонтальне, коли групи будівель об'єднуються в горизонтальному напрямку; вертикальне, коли окремі будівлі поєднуються в одну багатоповерхову будівлю. Для короткострокових проєктів найраціональнішим серед горизонтальних типів блокування є тип «блок-секції», коли планувальні секції з'єднуються за допомогою гнучкої просторово-планувальної структури для створення заблокованої будівлі.

Розроблено матрицю можливих варіантів блокування будівель для утримання худоби та допоміжних приміщень, з урахуванням вище зазначених принципів, а також з урахуванням зоотехнічних, санітарних, пожежних та технологічних вимог, проведених експериментальних та теоретичних

досліджень (рис. 3). Ветеринарні будівлі можна блокувати між собою, за винятком карантину. Лікарня та диспансер можуть бути заблоковані з деякими основними виробничими будівлями. Будівлі або приміщення ветеринарного призначення, об'єднані в одному блоці, як правило, повинні мати окремі входи, при цьому ветеринарний пункт можна заблокувати з будь-яким виробничим будівлею, за винятком молочарні або молочних складів. Ізолятор, коли він заблокований з іншими ветеринарними об'єктами, повинен бути огорожений і мати окремий вхід до свого двору.

Другу підгрупу допоміжних приміщень можна об'єднувати з, наприклад, економічно-енергетичними одиницями (котельня, пункт технічного обслуговування, сарай для сільськогосподарської техніки, дезінфекційні приміщення, трансформаторна підстанція). Приміщення для штучного осіменіння худоби можуть бути кооперовані з будівлями основного виробничого призначення. Більшість складських будівель і споруд (кореневий будинок, кормова комора, навіси тощо) мають тенденцію до блокування з кормовою кімнатою. При проектуванні такої кімнати необхідно дотримуватись технологічних та пожежних вимог [44].

Об'єкти допоміжного призначення (адміністративно-господарські, побутові приміщення, харчові, комунальні послуги тощо) можуть бути заблоковані з будівлею основного виробничого призначення. Можливо їх заблокувати з молочним відділенням, пунктом обслуговування, теплим паркінгом для тракторів та автомобілів, тобто з більшістю обслуговуючих, складських і допоміжних будівель тваринницького підприємства. Вибір варіанту залежить від загального планування, рельєфу місцевості, архітектурних і будівельних вимог, розташування головного входу на підприємство тощо. Важливо враховувати, що архітектурні пропозиції будівель повинні органічно поєднуватися з загальним композиційним рішенням підприємства, його урбаністичними особливостями та функціональним призначенням кожної будівлі і споруди окремо та в поєднанні.

Науковці підкреслюють, що формування просторово-планувальних рішень для тваринницьких будівель має бути обумовлене рядом факторів, таких як напрямок діяльності фермерського господарства, спеціалізація, технології виробничих процесів, біологічні характеристики та розмір тварин, а також системи їх утримання, методи годівлі, водопостачання, виведення гною тощо. Окрім того, слід враховувати кліматичні умови місцевості, параметри внутрішнього мікроклімату виробничих приміщень, ефективність використання інвестицій, перспективи розвитку підприємства та можливість подальшої реконструкції та модернізації будівель [38].

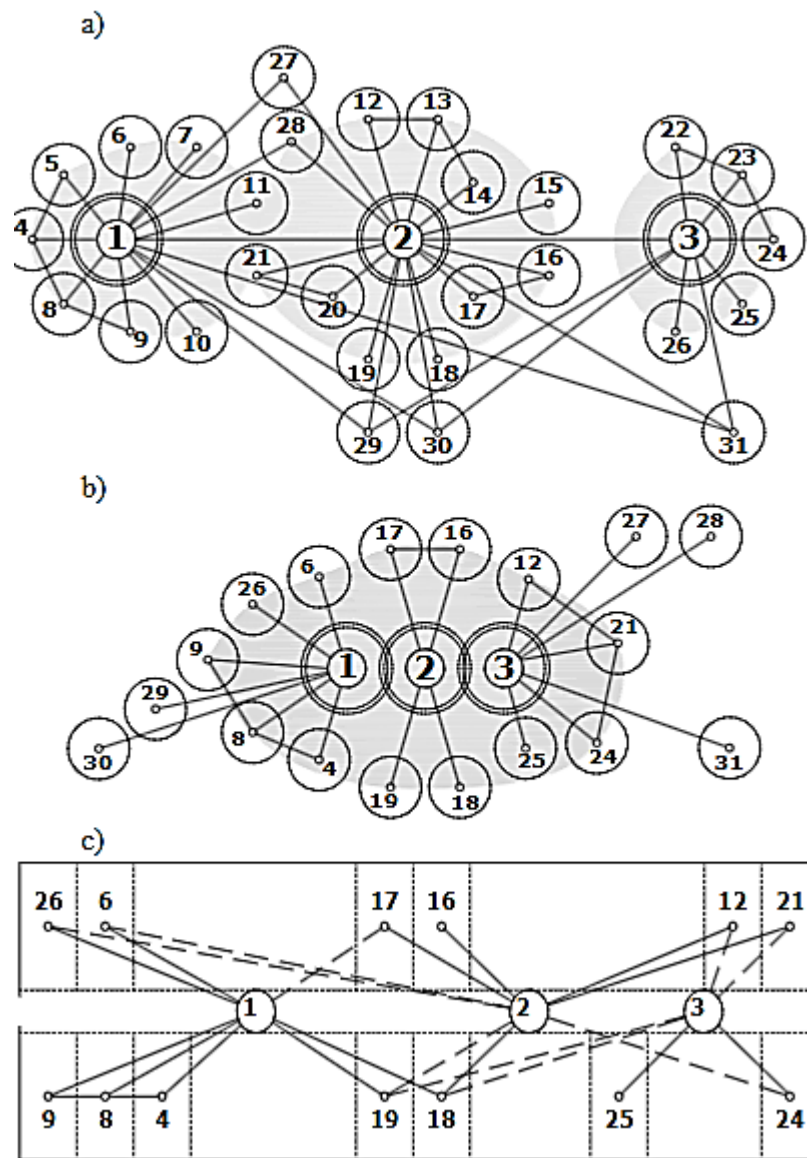


Рис. 3. Планування структури розміщення тваринницьких будівель: а – схема вихідної конфігурації; б – схематика орієнтаційного плану; с – планувальна

*схема кооперованої тваринницької будівлі; 1 – свинарник; 2 – корівник; 3 – стайня; 4, 14, 24 – сільськогосподарське обладнання; 5, 12, 23 – склади для постелі; 6 – пункт штучного осіменіння; 7, 15, 26 – кімнати для персоналу; 8, 20 – кімната для переробки кормів; 9 – склад для комбікормів; 10, 18 – вентиляційні камери; 11, 19 – приміщення для розподільчого щита; 13, 22 – склади для кормів; 16 – склад молока і кімната для миття молочного обладнання; 17 – склад сіна; 21 – склад для коренеплодів; 25 – приміщення для упряжі; 27 – приміщення для зважування; 28 – пункт обслуговування; 29 – водяні резервуари для пожежі; 30 – водонапірна башта; 31 – склад для гною [44].*

Ключові моменти, які зазначають автори:

1. Приділяється увага раціональному плануванню, що передбачає оптимальне розміщення функціональних і технологічних елементів, таких як стійла, клітки, корита, канали для відведення гною тощо.

2. Для ефективної роботи тваринницьких будівель важливо враховувати вік тварин та їхнє статеве та вікове розподілення, а також змінювати методи годівлі, збільшувати розміри приміщень для свиней, тощо.

3. Блокування будівель для розведення тварин є можливим, але необхідно забезпечити належні відокремлені входи та виходи для кожного приміщення.

4. Просторово-планувальні рішення мають враховувати зміни технологічних процесів і можливість адаптації приміщень під нові технології, що дозволяє зберігати гнучкість і підвищувати ефективність експлуатації будівель у майбутньому.

На основі проведених досліджень було визначено особливості організації функціонального планування ферм та фактори, що формують тваринницькі будівлі. Розроблено пропозиції та рекомендації щодо проектування малогабаритних тваринницьких кооперативних і заблокованих будівель. Доведено, що кооперація та блокування малогабаритних будівель можливі, якщо це не суперечить умовам технологічного процесу, конструктивним рішенням,

вимогам безпеки, ветеринарії, зоотехніки, санітарії та пожежної безпеки, а також є доцільним з техніко-економічних міркувань.

В цілому, кооперація та блокування тваринницьких будівель повинні забезпечувати:

- раціональне взаємозамінне розміщення, зв'язок окремих приміщень і інсоляцію;
- мінімізацію шляхів для тварин і обслуговуючого персоналу;
- впровадження передових технологій та методів організації праці;
- гнучкість планувальних рішень, що дозволяє змінювати структуру приміщень відповідно до експлуатаційних умов і легкості використання;
- зниження трудових витрат на будівництво та експлуатаційних витрат на одиницю об'єму;
- покращення якості будівництва та експлуатаційних характеристик [38].

Малими кооперативними будівлями для тваринництва є частина малого сільськогосподарського підприємства для вирощування, зберігання та переробки певних видів сільськогосподарської продукції, а також для утримання обмеженої кількості тварин і птиці. Вони повинні бути розташовані в виробничих зонах сільських поселень або на сільськогосподарських землях відповідно до затверджених генеральних планів, які враховують поділ території на зони (житлову, виробничу, сервісну), утримання груп тварин і птахів, транспортне забезпечення для будівель тваринництва.

Було встановлено, що проєктна система малих кооперативних будівель для тваринництва формується під впливом значної кількості різних факторів.

З'ясовано, що при проєктуванні малих кооперативних будівель для тваринництва необхідно враховувати вплив навколишнього середовища, особливо формування внутрішнього середовища, організацію будівництва. Водночас будівлі для тваринництва відрізняються функціональними характеристиками, конструктивними рішеннями, використаними будівельними матеріалами тощо. У зв'язку з цим необхідне інноваційне рішення, яке враховує багатфакторну форму проєктної системи для цих будівель. Таке рішення – це

використання моделювання. Для цієї мети були визначені компоненти проєктної системи. Це соціально-економічна підсистема, «блок будівель», територія, нормативні документи та підсистема проєктних рішень. Також були визначені взаємозв'язки між компонентами.



## РОЗДІЛ II

### КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПРОЄКТНОГО ТА ПЛАНУВАЛЬНОГО ОБ'ЄКТА

#### **2.1. Нормативно-правове забезпечення щодо проєктування фермерських господарств**

У 1997 році об'єднання «УкрНДІагропроект» розробило, а Держбуд України затвердив Державні будівельні норми України ДБН Б.2.4-4—97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств» [5]. Ці норми створили основу для проєктування об'єктів агропромислового комплексу. Однак у квітні 2018 року ці будівельні норми втратили чинність згідно з наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України №100 від 23 квітня 2018 року [24].

Для поліпшення нормативно-правової бази, необхідної для проєктування фермерських господарств, Міністерство розвитку громад та територій України (яке стало правонаступником Міністерства регіонального розвитку) розробило нові державні будівельні норми, зокрема ДБН 2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». Цей документ визначає основні вимоги до планування і забудови територій на різних рівнях: державному, регіональному і місцевому. Норми є обов'язковими для всіх органів державного управління, організацій, установ, незалежно від форми власності, і передбачають загальні правила проєктування, забудови й благоустрою на території міських і сільських населених пунктів, а також на міжселенних територіях [6].

Основні вимоги до фермерських і сільськогосподарських господарств:

Згідно з п. 7.6.3 ДБН 2.2-12:2019, пріоритет надається розвитку, розширенню, реконструкції й технічному оновленню існуючих виробничих потужностей сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств. Це має відбуватися із дотриманням санітарно-гігієнічних, протипожежних, зооветеринарних та організаційно-господарських норм.

Формування виробничих територій, відповідно до п. 7.6.4 ДБН 2.2-12:2019, повинно бути компактним, з обов'язковим врахуванням кооперації різних виробництв, спільного використання інженерних мереж і транспортних комунікацій. Розміщення виробничих об'єктів здійснюється на територіях населених пунктів або на сільськогосподарських землях (включаючи земельні ділянки особистих селянських та фермерських господарств) при дотриманні функціонального зонування та санітарно-гігієнічних вимог.

Проектні рішення щодо розміщення тваринницьких комплексів базуються на техніко-економічних обґрунтуваннях, а виробничі території фермерських господарств, розташованих поза населеними пунктами, повинні мати окремі генеральні плани.

Згідно з п. 7.6.5 ДБН 2.2-12:2019, у перших двох поясах зон санітарної охорони водопостачання забороняється розміщення тваринницьких об'єктів, зокрема ферм, птахофабрик, теплиць, а також складів для добрив і отрутохімікатів. У третьому поясі дозволено розміщувати лише склади, що не становлять загрози хімічного забруднення підземних вод.

Санітарно-захисні зони та розмежування виробничих зон:

Для запобігання поширенню шкідливих факторів на житлову зону ДСП 173-96 передбачає розмежування житлових і виробничих територій санітарно-захисними зонами. Для сільськогосподарських об'єктів таких як птахівницькі ферми, свиноферми, або ферми ВРХ передбачено мінімальні відстані від житлової забудови: від 50 м до 100 м, залежно від кількості тварин. Фермерські господарства змішаного типу мають розташовуватися на відстані не менше 100 м від житлової зони.

Блокування житлових і виробничих приміщень у фермерських господарствах не допускається. Натомість допускається утримання меншої кількості худоби на присадибних ділянках без обов'язкового розмежування приміщень. Спільне утримання різних видів тварин вимагає ізоляції їхніх секцій, щоб забезпечити виконання ветеринарно-санітарних вимог.

П. 7.6.8 ДБН 2.2-12:2019 дозволяє розміщення лазень, пралень і гаражів у межах санітарно-захисної зони за умови, що забудова не перевищує 10 % площі зони. Однак у цій зоні не можна розміщувати оздоровчі установи, спортивні споруди, дитячі майданчики, натомість необхідно облаштувати захисні зелені насадження.

Згідно з п. 7.6.9 ДБН 2.2-12:2019, птахофабрики та тваринницькі ферми, склади добрив і хімічних речовин слід розташовувати з підвітряного боку відносно інших об'єктів. Особливі заходи мають запобігати потраплянню шкідливих речовин у водойми, ґрунти та атмосферу.

П. 7.6.12 передбачає, що в місцевостях з поганим природним провітрюванням не можна розміщувати підприємства, які виділяють в атмосферу шкідливі або неприємні речовини. Це стосується котловин, долин та підніжжя гір, де зосередження забруднювачів становить небезпеку.

Таким чином, актуалізація норм у проєктуванні фермерських господарств передбачає не лише впровадження сучасних технологій і забезпечення екологічної безпеки, але й максимальне врахування вимог санітарії та безпеки для гармонійного співіснування з житловими територіями.

## **2.2. Архітектурно-будівельні вимоги до проєктів житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств в Україні**

Житлово-виробничі двори тваринницьких господарств є частиною малого сільськогосподарського підприємства – об'єкта агровиробництва для вирощування, зберігання та переробки певних видів сільськогосподарської продукції, а також для утримання обмеженої кількості сільськогосподарських тварин і птиці, часто з неповним складом основних і допоміжних будівель і споруд, які можуть бути виконані в різних проєктних рішеннях з використанням одиничних або розрізнених методів механізації.

Малі сільськогосподарські підприємства та селянські (фермерські) господарства повинні розміщуватися в виробничих зонах сільських населених пунктів або на сільськогосподарських землях відповідно до затвердженого

районного проєкту планування, а планування та забудова виробничих зон сільських населених пунктів повинні ґрунтуватися на техніко-економічних розрахунках.

Розміщення малих сільськогосподарських підприємств і селянських (фермерських) господарств, будівель і споруд не дозволяється: на територіях родовищ корисних копалин без погодження з органами Державного гірничого нагляду; в зонах селевих потоків, лавин і зсувів; на землях зелених зон міст, зокрема лісах міських територій; на землях, забруднених органічними та радіоактивними речовинами до закінчення терміну, встановленого санітарно-епідеміологічною та ветеринарною службами; на землях заповідників, заказників; у зонах охорони пам'яток історії та культури; на торф'яниках; у першій і другій зонах санітарної охорони джерел централізованого водопостачання; у першій і другій зонах районів санітарної охорони курортів; на місцях, де раніше були сховища гною, кладовища худоби; на територіях, небезпечних щодо інфекційних захворювань [39].

Вибір землі для розміщення та будівництва малих сільськогосподарських підприємств і селянських (фермерських) господарств здійснюється з урахуванням територіального розвитку населених пунктів та їхніх транспортних шляхів.

Проєктна система для будівель та споруд тваринництва є важливим і значущим завданням. При розробці проєктів житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств необхідно керуватися чинними будівельними нормами, стандартами технологічного проєктування, а також загальними і функціональними технологічними вимогами, зокрема:

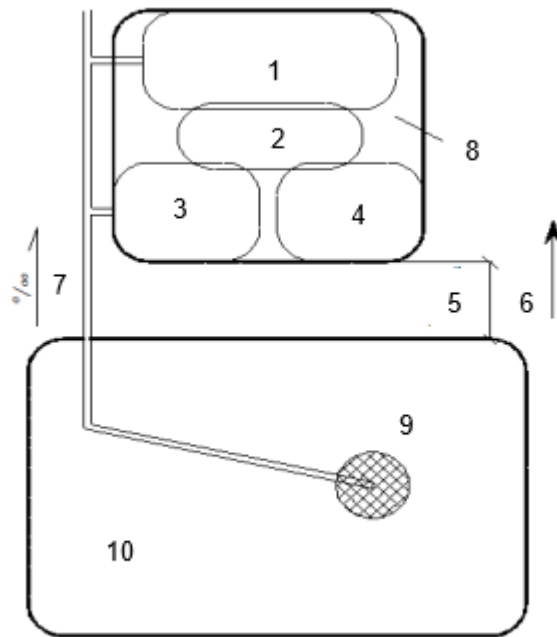
- створення оптимальних умов для впровадження уніфікованої прогресивної технології в будівлях для тваринництва,
- організація виробництва та матеріальне стимулювання праці;
- підвищення рівня механізації виробничих процесів;
- добір техніки та обладнання з урахуванням габаритів проєктованих і реконструйованих будівель;

- кооперація і блокування виробничих та допоміжних приміщень, пов'язаних з загальною технологічною схемою підприємства;
- вибір просторово-планувальних і конструктивних рішень будівель для тварин із застосуванням мінімальної кількості стандартизованих розмірів конструкцій і виробів як з місцевих матеріалів, так і промислових;
- виконання теплотехнічних розрахунків огорожувальних конструкцій з урахуванням нормативних параметрів мікроклімату [38].

Основою архітектурно-планувальної організації будь-якого підприємства в Україні є генеральний план, що розробляється для сільськогосподарських підприємств з урахуванням вимог державних будівельних норм [6]. При розробці схем генеральних планів промислових зон агропромислового комплексу та генеральних планів сільськогосподарських підприємств враховують вимоги технології, раціональне розташування будівель і споруд, а також забезпечення санітарно-гігієнічних і ветеринарних вимог. Одночасно беруть до уваги інженерні, архітектурні, художні та економічні чинники. Генеральні плани промислових зон сільських населених пунктів з розміщенням малих сільськогосподарських підприємств і селянських (фермерських) господарств розробляються на період 20–25 років, якщо інше не зазначено в завданні на проектування.

Під час розробки генеральних планів будівництва ферм слід включати:

- розподіл території ферм на зони: житлову, виробничу та обслуговуючу (Рис. 1);
- планування та будівництво з урахуванням роздільного утримання груп тварин і птиці;
- розподіл транспорту, що обслуговує ферми, на зовнішній та внутрішній;
- обладнання бар'єрів на вході на територію тощо.



*Рис. 4. Генеральне планування ферми відносно території населеного пункту: 1) виробнича зона; 2) огорожня зона; 3) житлова зона; 4) господарська зона; 5) санітарно-захисна зона; 6) вітер; 7) транспортні сполучення; 8) зона ферми; 9) центр населеного пункту; 10) сільська зона [39]*

При виборі плану розвитку житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств рекомендується враховувати проблеми, пов'язані з рентабельністю фермерського господарства, а саме: бажано створювати ферму з виробництвом різних видів продукції, таких як м'ясо, молоко, хутро тощо; намагатися створити замкнутий цикл виробництва (продукція повинна оброблятися на фермі з подальшим продажем у готовій формі, обробку продуктів можна організувати на міжфермерських засадах); передбачити проєкт і використовувати обладнання та пристрої, які є простими та надійними в експлуатації; при проєктуванні та будівництві ферм необхідно передбачити можливість забезпечення максимального комфорту та зручності проживання для членів фермерського господарства.

При співпраці в будівлях для тваринництва малих обсягів слід прагнути до максимального техніко-економічного ефекту, зокрема, шляхом значного скорочення довжини опалювальних ліній, зменшення вартості металевих труб і

теплоізоляційних матеріалів, зниження вартості укладання і експлуатації; скорочення теплових втрат у кооперативних і заблокованих будівлях та інше. Система проєктування житлово-виробничих дворів тваринницьких господарств повинна враховувати особливості їх експлуатації, базуватися на загальних положеннях сільськогосподарського виробництва, точних розрахунках природних та економічних особливостей конкретної ферми та перспектив її розвитку[39].

Тваринництво формується на основі сукупності факторів і планувальних рішень. Фактори, які впливають на формування кооперативних будівель для тваринництва, включають: природні та кліматичні (параметри зовнішнього клімату, рельєф), соціально-економічні (потреба у видах сільськогосподарської продукції, вимоги до її якості; стан розвитку регіону, трудові та природні ресурси; кадрове забезпечення), функціональні та технологічні (технологія виробництва, норми планування елементів, мета і спеціалізація підприємства, виробничі потужності, системи і методи утримання тварин), технічні (конструктивно-проєктні рішення, будівельні конструкції та матеріали, інженерне обладнання), санітарно-гігієнічні (мікроклімат, вплив несприятливих факторів на умови праці, вплив несприятливих факторів на конструкції будівель), містобудівні (планування району, вимоги до території та її вибір, зонування території підприємства), екологічні (наявність шкідливих факторів, меліорація, захист від шкідливих впливів), архітектурно-художні (просторово-планувальне рішення, просторове рішення, колірне рішення).

Транспортне сполучення сільської місцевості з виробничою зоною сільських поселень та з окремими малими сільськогосподарськими підприємствами і фермерськими (господарськими) господарствами повинно бути забезпечено відповідно до схеми планування району, розвитку внутрішніх господарств, внутрішнього сільськогосподарського землекористування та генерального плану сільського поселення. Територія для розміщення ферм та будівництва будівель і споруд сільськогосподарського призначення повинна відповідати гігієнічним, зооветеринарним, інженерним, будівельним і

економічним вимогам. Промислова естетика також відіграє значну роль, зокрема емоційний вплив різних екологічних факторів на працівника, який полегшує або ускладнює йому роботу з інструментами та предметами праці.

### 2.3. Класифікація фермерських господарств

Фермерські господарства, залежно від типу організації виробництва, поділяються на дві основні групи (рис. 4):

1. Сімейні господарства (один двір): У таких господарствах власники здійснюють господарську діяльність разом із членами своєї родини. Вони використовують наявні засоби праці, виконують усі види робіт самостійно та вкладають власні кошти в розвиток господарства.

2. Сумісні господарства: Тут господарську діяльність ведуть декілька сімей або об'єднані зусиллями кількох осіб. Цей тип господарства передбачає спільне використання ресурсів і трудових внесків для досягнення спільної економічної мети [2].



Рис. 4. Класифікація фермерських господарств [1].

За типом участі співвласників, фермерські господарства можна поділити на такі категорії:



- господарства, в яких власником є глава сім'ї, а члени родини мають часткову власність або долю в господарстві;

- господарства, де практикується проста або складна оренда: у разі простої оренди земельна ділянка належить одному власнику, тоді як складна оренда включає двох або більше землевласників, які мають приватні права на землю [2].

Розмір фермерського господарства визначається його спеціалізацією та може варіюватися (рис. 5). По-перше, фермер обирає напрям діяльності, який дозволяє йому найбільш ефективно використовувати земельну ділянку та фінансові ресурси. По-друге, рішення про збільшення чи зменшення площі угідь залежить від бачення фермера щодо подальшої спеціалізації виробництва, його фінансових можливостей і потреб ринку.

Фермерські господарства можуть бути класифіковані за участю співвласників у такі групи:

1) якщо власником є глава сім'ї, то господарство належить йому, однак у деяких випадках може бути спільна часткова власність членів сім'ї або дольова участь у спільних господарствах;

2) проста сімейна оренда або складна оренда, коли приватна власність на землю належить двом чи більше землевласникам [2].

Розмір фермерських господарств варіюється залежно від їх спеціалізації (рис. 5). Перш за все, фермер обирає напрям діяльності, який дозволяє йому максимально ефективно використовувати землю та фінансові ресурси. Окрім цього, фермер може ухвалювати рішення про розширення чи обмеження земельних угідь, ґрунтуючись на своїх планах щодо спеціалізації виробництва та фінансових можливостях.



Рис. 5. Основні види діяльності фермерського господарства [1].

В Україні фермерські господарства за спеціалізацією поділяються на кілька основних типів:

- **\*\*Рослинницькі господарства\*\*** – орієнтовані на вирощування зернових, олійних культур, цукрових буряків. Більше половини товарної продукції в таких господарствах складають два-три основних види, що дозволяє концентрувати ресурси на ключових напрямках виробництва.

- **\*\*Рослинницько-тваринницькі господарства\*\*** – такі як зерно-свинарські, зерно-молочні та інші. У цих господарствах побічна продукція рослинництва використовується для годівлі тварин, що забезпечує ефективне використання ресурсів. Дві основні галузі діяльності складають понад 60 % товарної продукції.

- **\*\*Господарства вузької спеціалізації\*\*** – спеціалізуються на конкретних видах продукції тваринництва, наприклад, свинарстві чи птахівництві, з використанням придбаних кормів. Окрім цього, такі господарства можуть доповнювати свою діяльність вирощуванням овочів чи альтернативними напрямками, як-от рибництво, бджільництво, квітникарство.

- **\*\*Багатогалузеві господарства\*\*** – займаються виробництвом декількох видів продукції, поєднуючи рослинництво та тваринництво або різні види сільськогосподарських робіт.

Залежно від обраної спеціалізації, фермерські господарства варто проєктувати з урахуванням рекомендованої щільності забудови для відповідних типів сільськогосподарських підприємств (рис. 6) [6].

**ПОКАЗНИКИ МІНІМАЛЬНОЇ ЩІЛЬНОСТІ ЗАБУДОВИ ТЕРИТОРІЙ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Підприємство	Мінімальна щільність збудови, %
<b>2 Тваринницькі</b>	
Великої рогатої худоби:	
А. Молочні ферми при прив'язному утриманні корів (50 – 60 – 90 % корів у череді)	51 – 55
Б. Молочні ферми при безприв'язному утриманні корів (50 – 60 – 90 % корів у череді)	53 – 56
В. М'ясні ферми та м'ясні репродукторні ферми на 800 та 1200 корів	52
Г. Ферми дорощування та відгодівлі молодняка	45
Д. Ферми вирощування телят, дорощування та відгодівлі молодняка	41 – 46
Е. Відгодівельні ферми великої рогатої худоби	32 – 42
Ж. Відгодівельні майданчики	60 – 67
<b>3. Племінні господарства:</b>	
молочні ферми	45 – 55
м'ясні ферми	40
І. Вирощування нетелів	52 – 57
К. Виробництво молока в селянських (фермерських) господарствах	22 – 33
Л. Вирощування, дорощування та відгодівлі молодняка в селянських (фермерських) господарствах	24 – 50
Свинарські:	
А. Товарні:	
– репродукторні	36 – 47
– відгодівельні	39
– з закінченим виробничим циклом	32 – 43
Б. Племінні	38 – 50
В. У селянських (фермерських) господарствах	20 – 25
Вівчарські:	
А. Шерстні, шерстно-м'ясні та м'ясо-шерстні:	
1. З закінченим виробничим циклом	55 – 70

Підприємство	Мінімальна щільність забудови, %
2 Вирощування ремонтного молодняка	62 – 66
3 Відгодівельні ферми	65 – 70
Б. 3 виробництва смушки	47 – 60
В. Грубошерстні (в зоні гірських районів Карпат)	55
Г. Шубні для селянських (фермерських) господарств	55
Кролівницькі	22
Звірівницькі	21
Бджільницькі	5
Птахівничі:	
А. Державні або колективні:	
Племптахозаводи яєчного напрямку	25 – 30
Племрепродуктори яєчного напрямку	30 – 34
Племптахозаводи м'ясного напрямку	25 – 31
Племптахорепродуктори м'ясного напрямку	45
Товарні підприємства:	
– з виробництва яєць	28 – 34
– з виробництва м'яса:	
– бройлерів	39 – 43
– каченят	31 – 36
– індиченят	24 – 28
Б. Для підсобних господарств:	
Птахоферма на 0,5 млн. бройлерів	31
Ферма на 50 тис. гусенят на рік	31
Ферма на 50 тис. качок на рік	30
Ферма на 50 тис. індиченят на рік	25

*Рис. 6. Розрахунок рекомендованої щільності забудови для відповідних типів сільськогосподарських підприємств*

#### **2.4. Зарубіжний досвід архітектурно-планувального вирішення фермерських господарств**

Згідно з березневим «переписом» поголів'я свиней, у США виділилася десятка провідних штатів-виробників. Так, в Айові, Північній Кароліні, Міннесоті, Іллінойсі, Індіані, Небрасці, Міссурі, Огайо, Оклахомі та Канзасі зосереджено 87% всіх свиней країни. Такі дані оприлюднило Міністерство сільського господарства США.

Склад ТОП-10 не змінився з минулого року. Хоча кількість поголів'я в окремих регіонах зазнала певних змін, ці штати зберегли свої позиції у загальному рейтингу.

Лідером залишається Айова — найбільший виробник свинини в США як у березні 2015, так і 2016 року. Втім, тут поголів'я скоротилося на 3%, до 20,2 млн свиней, порівняно з 20,8 млн минулого року.

У Північній Кароліні, яка займає друге місце, кількість свиней зросла на 1% і досягла 8,7 млн голів.

TDM Farms — американська компанія, що спеціалізується на виробництві свинини. Її виробничі потужності розташовані в штатах Північна Кароліна, Індіана та Іллінойс. Наразі маточне поголів'я компанії налічує близько 30 тисяч свиноматок, а річний обсяг виробництва товарних свиней досягає 700 тисяч голів. TDM Farms вирощує тварин як на власних фермах, так і на контрактній основі у господарствах закритого циклу.



*Рис. 7. Фермерське господарство*

Компанія володіє двома науково-дослідними об'єктами, де тестуються нові продукти та технології. Один з них — власна свиноферма в Північній Кароліні, інший — контрактна ферма в штаті Індіана. Ці дослідні господарства надають можливість перевіряти новітні технології у сферах обладнання, годівлі, систем опалення та вентиляції.

Найбільші зміни серед ТОП-10 зафіксовано в Огайо, де кількість свиней збільшилася з 2,33 млн у 2015 році до 2,6 млн у 2016-му.

За даними Міністерства сільського господарства США, другу десятку «свинарських» штатів закривають Мічиган, Пенсильванія, Техас, Колорадо і Південна Дакота. Останній штат найбільше наблизився до ТОП-10, адже лише тут серед цієї групи поголів'я свиней перевищує 1 млн голів.

В умовах глобалізації та трансферу технологій проектування фермерських господарств відбувається з урахуванням досвіду різних країн.

Не є секретом, що китайські виробники нині входять до числа світових лідерів у постачанні сільськогосподарської та тваринницької продукції. Вони не бояться експериментувати, одними з перших впроваджують технологію блокчейн, зводять виноробні замки, а тепер розпочали будівництво багатоповерхових ферм.

Приватна сільськогосподарська компанія \*Guangxi Yangxiang Co Ltd\*, що розташована на півдні Китаю, перенесла свої свиноферми у багаторівневі «готелі» для свиней. Наразі компанія керує двома семиповерховими фермами, а ще чотири такі «готелі» та одна тринадцятиповерхова будівля знаходяться в стадії будівництва. «Багатоповерхові ферми мають чимало переваг», – зазначає Сюй Цзяцзін, менеджер ферми Янсян. «Це дозволяє заощаджувати ресурси й енергію: на невеликій ділянці землі можна вирощувати велику кількість свиней».

Деякі експерти сумніваються в доцільності таких проєктів, адже є ризик поширення хвороб серед поголів'я. Проте, за словами менеджера, кожен поверх керується окремо. На кожному рівні працює виділений персонал, а система вентиляції розроблена таким чином, щоб запобігти циркуляції повітря між поверхами та сусідніми будівлями. Повітря подається через наземні канали і проходить через вентиляційні труби на кожному рівні окремо. На даху всі канали з'єднані з центральним каналом, а потужні витяжні вентилятори пропускають повітря через фільтри та виводять його через труби висотою 15 метрів.

Щоб зробити виробництво більш екологічним, компанія також будує завод з переробки відходів. Планується, що після обробки рідкі відходи будуть

розпилюватися в прилеглих лісах, а тверді відходи продаватимуть сусіднім фермерам як органічне добриво.

Багатоповерхові ферми є інновацією, проте дво- і триповерхові свиноферми існують вже давно і були випробувані в Європі. За словами Пітера ван Іссума, директора компанії \*Microfan\*, яка займається проектуванням вентиляційних систем, попит на дво- та триповерхові ферми зростає, однак запити на багатоповерхові ферми залишаються поодинокими.



*Рис. 8. Багаторівнева ферма Янсян в Китаї [34].*

Проекти можуть бути від традиційних до, на перший погляд, фантастичних. Наприклад, архітектори Ronald Wall, Arjan Harbers, Cord Siegel, Anton van Hoorn, Christoph Schindler, Katarzyna Glazewska, Uli Queisser запропонували проєкт висотної свиноферми з автоматизованою технологією догляду за тваринами в Нідерландах (рис. 9, 10).



*Рис. 9. Вигляд проєкту свиноферми з рівня землі [42].*

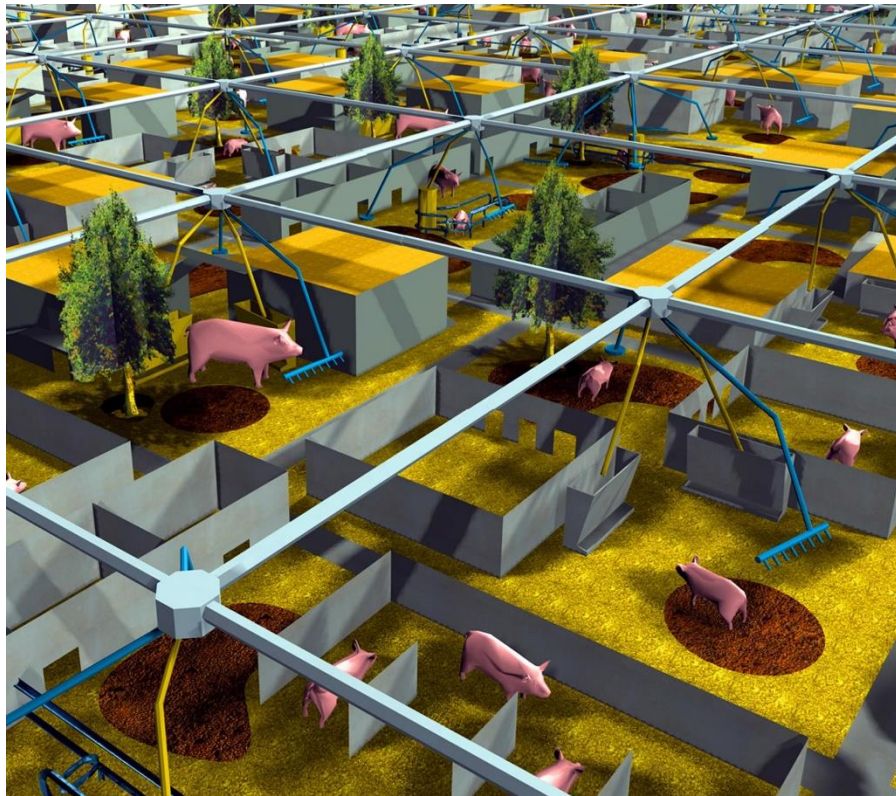
Ця свиноферма є елементом великого комплексу, який функціонує на основі органічного землеробства. Автори проєкту гарантують гуманні умови утримання свиней, безпечне харчування та догляд.



*Рис. 10. Вигляд проєкту свиноферми з висоти пташиного польоту [42].*

Тваринам передбачено більше місця, умови наближені до природного середовища (рис.11).





*Рис. 11. Інтер'єр типового поверху свиноферми [42].*

Важливу увагу за кордоном приділяють охороні довкілля поблизу тваринницьких приміщень. Сучасна система поводження з відходами може зробити реальністю повномасштабної системи очистки стічних вод і влаштування чистої водойми поблизу свиноферми. Наприклад, в окрузі Дуплін у штаті Північна Кароліна (США) діє така система (на передньому плані рис. 12). Систему винайшли вчені Матіас Ваноті, Аріель Шагі та Патрік Хант. Вони стверджують, що це система нового покоління.



*Рис. 12. Загальний вигляд свиноферми з сучасною системою очищення стічних вод [50]*

У країнах із теплим кліматом практикують утримання свиней на відкритому повітрі під навісами. Наприклад, в Австралії для утримання свиней використовують аркові навіси (рис. 13).



*Рис. 13. Арковий навіс для утримання свиней (Австралія) [31]*

Для забезпечення енергоефективності фермерських господарств проєкти передбачають використання альтернативних джерел енергії: сонячні батареї,

біогазові установки, вітрогенератори тощо. Сонячні батареї встановлюють на дахах будівель: наприклад, у проєкті німецьких архітекторів вони займають майже всю площу даху свиноферми (рис. 14). Система генерації електричної енергії була встановлена на даху довжиною 66 метрів із можливістю дистанційного управління та мінімального обслуговування [32].



*Рис. 14. Розташування сонячних батарей на даху свиноферми [45]*

Узагальнення зарубіжного досвіду дає змогу сформулювати основні принципи проєктування приміщень для утримання тварин, зокрема свиней. По-перше, актуальними є проєкти, які забезпечують дотримання належного стану довкілля; по-друге, необхідно враховувати природо-кліматичні умови, які дозволяють використовувати полегшені конструкції тваринницьких будівель; по-третє, для забезпечення енергоефективності фермерських господарств проєкти передбачають використання альтернативних джерел енергії.

### **2.3. Вітчизняний досвід архітектурно-планувального вирішення фермерських господарств у сучасних умовах**

У зв'язку з переходом до ринкової економіки в Україні відбувалися зміни виробничих відносин, зокрема і в агропромисловому секторі. Для підтримання конкурентоспроможності великі господарства змушені були реконструювати застарілі виробничі приміщення, споруджувати сучасні будівлі для

тваринництва і птахівництва. З'явився новий вид підприємницької діяльності – фермерство, в якому ефективнішим варіантом тваринницьких приміщень був такий, що відповідає невеликій кількості поголів'я худоби. Крім того, в будівництві нових тваринницьких приміщень потрібно було враховувати новітні технології вирощування тварин. Зокрема, для сучасних свинокомплексів ринок пропонує різноманітні варіанти обладнання з автоматичним очищенням приміщень від продуктів життєдіяльності тварин, з використанням підлог зі щілинами [19].

Для спільного вирішення питань проєктування, будівництва та технології виробництва тваринної продукції підприємці з цієї галузі утворюють різноманітні об'єднання, асоціації. Наприклад, представники свиного господарств із різних регіонів країни, маючи спільне бажання обмінюватися досвідом і ділитися досягненнями, а також обговорювати шляхи розв'язання пов'язаних із даним видом діяльності проблем, скооперувалися і створили галузеве об'єднання Асоціацію «Свинарі України». На даний час Асоціація об'єднує 39 господарств із 19 областей країни. Членами є не лише найбільші підприємства України, а й ті, що налічують 150 свиноматок чи декілька тисяч свиней на відгодівлі. Учасники Асоціації «Свинарі України» забезпечують приблизно 40% промислового ринку свинини та утримують понад 100 тисяч свиноматок [15].

Розміщення підприємств сільськогосподарського напрямку виконується відповідно до схеми розвитку сільського господарства, розробленої для Львівської області на період до 2031 року. Оскільки свинарство потребує великої кількості кормів, то доцільно його розвивати в тій частині регіону, де переважають кормові угіддя. Львівська область, як видно з рис. 2.3.1, й надалі матиме достатню кормову базу, яка може бути використана для розведення свиней. Зокрема, найбільш орієнтованими на вирощування картоплі залишаються південні райони області. В центральній частині Львівської області відбудеться переорієнтація з буряківництва на картоплярство на зернове господарство.

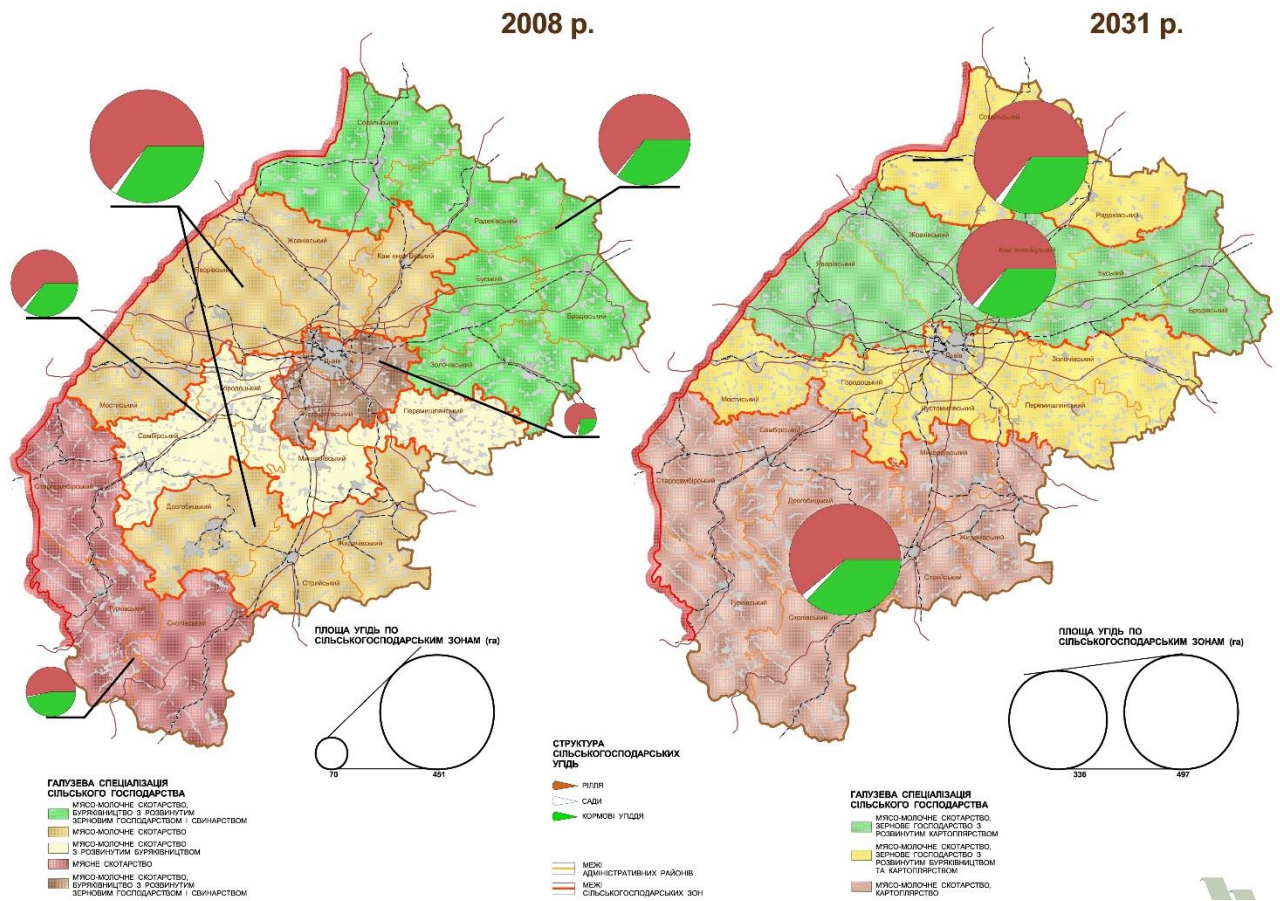


Рис. 15. Схема розвитку сільського господарства до 2031 р. [51].

Значна частина нових проєктів реалізується за технічної та фінансової підтримки зарубіжних компаній. Наприклад, у Львівській області планується спорудження свиногокомплексу компанії GmbH «Poels Mastschweine, GmbH «Tierproduktion Alkersleben» (рис. 16) [20].



*Рис. 16. Загальний вигляд свинокомплексу компанії GmbH «Poels Mastschweine, GmbH «Tierproduktion Alkersleben» [19]*

Основним завданням територіальної організації фермерського господарства є забезпечення ефективного використання усіх земельних ділянок із метою отримання найвищого рівня сільськогосподарського виробництва. Для здійснення охорони земель та їх обліку розробляється проєкт внутрішньогосподарського землеустрою, де обґрунтовується організація угідь, розміри і розташування садиби, доріг та інженерних мереж [13].

Схема планування свинокомплексу залежить від потужності та природо-географічних умов. Наприклад, для підприємства з вирощування свиней потужністю 12 тисяч голів на рік займає площу приблизно 20 га. На рис. 17 зображено план свинокомплексу в Дніпропетровській області.

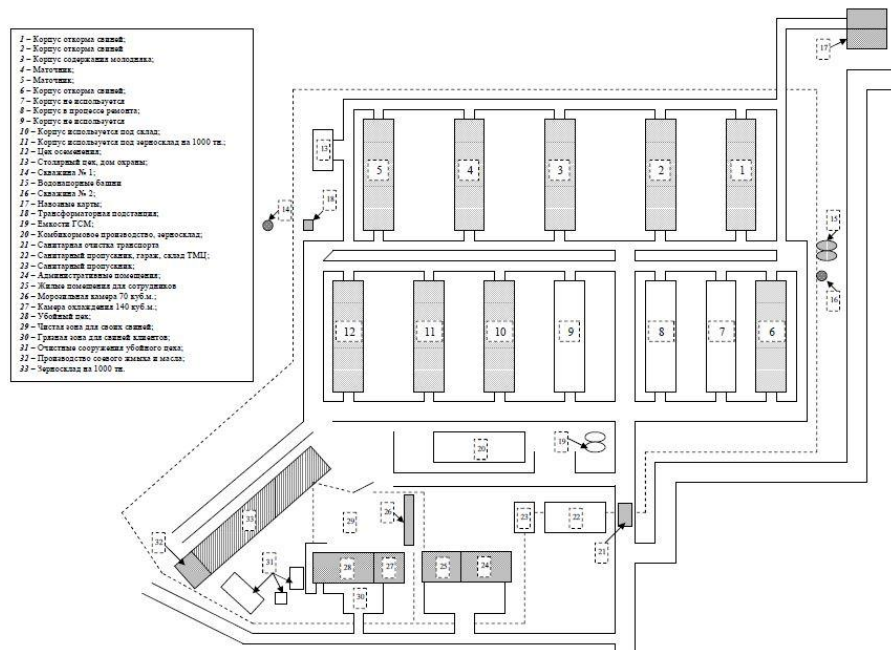


Рис. 17. План свиногокомплексу в Дніпропетровській області [52]

Фермерське господарство охоплює не лише виробничі, але й приміщення для проживання та комерційної діяльності членів сім'ї фермера (рис. 18).



Рис. 18. Приклад фермерського господарства [53]

Садиба фермера являє собою комплекс будівель (рис. 19), у склад якого входить житловий будинок, приміщення для худоби, склади для зерна і грубих

кормів, навіс для сільськогосподарської техніки, гноєсховище, біогазова установка тощо. Фруктовий сад і город є елементом господарського двору.



*Рис. 19. Приклад фермерського господарства [53]*

Існує низка вимог до розміщення садиби фермера:

- садиба фермера повинна бути зручно розташована на території земельної ділянки, мати надійний зв'язок із зовнішніми пунктами зберігання і переробки сировини;

- вибрати ділянку для забудови садиби для сім'ї фермера слід зі спокійним рельєфом місцевості, на незаболоченій території з придатними для будівництва ґрунтами та з глибоким заляганням ґрунтових вод;

- садиба повинна бути забезпечена інженерними та соціальними екосистемами за рахунок централізованого чи локального користування (електроенергією, водо- і газопостачанням, опаленням тощо);

- розміщення будівель садиби фермера має відповідати архітектурно-планувальним, санітарним і протипожежним вимогам, садиба повинна бути захищеною від шкідливих вітрів;

- площа садиби обчислюється із урахуванням розташування вище перерахованих будівель і комплексів, із дотриманням санітарних і протипожежних відступів.



Для уникнення значних затрат на влаштування комунікацій, будівництва дороги тощо необхідно під час спорудження садиби фермера враховувати розташування сусідських садиб. При цьому можливі такі варіанти розташування садиб

Будівництво сучасних ферм є раціональним і необхідним рішенням для забезпечення гуманних умов утримання худоби, що відповідає стандартам ефективного ведення бізнесу незалежно від його масштабу. Відповідальний підхід до облаштування фермерських господарств дозволяє створити середовище, яке сприяє збереженню здоров'я тварин і забезпечує їх продуктивність.

Підприємницька діяльність, що ігнорує основні правила догляду та утримання худоби, стикається з численними ризиками. Використання нецільових споруд, таких як звичайні загони, гаражі або сараї, може призвести до погіршення санітарних умов, підвищення захворюваності серед поголів'я і, як наслідок, зробити бізнес нерентабельним.

Для успішного розвитку фермерського господарства необхідно дотримуватись встановлених стандартів будівництва та облаштування ферм. Це включає контроль за температурним режимом, належним рівнем освітлення, вентиляцією та іншими параметрами, які безпосередньо впливають на комфорт і здоров'я тварин. Інвестуючи у сучасні ферми, побудовані з урахуванням цих вимог, підприємці отримують можливість не лише підвищити ефективність виробництва, а й зміцнити репутацію свого бізнесу як екологічно відповідального та орієнтованого на якість продукції



Рис. 20. Ферма від будівельної компанії «Дніпробуд»

На теренах фермерських господарств можна розміщувати культурно-побутові приміщення і створювати культурно-релігійний центр (читальню, каплицю тощо).

На будівельному ринку діє низка проектно-виробничих організацій, які виготовляють проектну документацію та споруджують будівлі для свинокомплексів. Наприклад, фірма «AGROBestseller» пропонує спорудження будівель для вирощування свиней «під ключ» (рис. 21).



Рис. 21. Рекламний постер фірми «AGROBestseller» [26]

Компанія «ГРАНДАТ» успішно інтегрує передові технології у свинарських комплексах, забезпечуючи не лише будівництво сучасних тваринницьких приміщень, але й їх повне оснащення висококласним обладнанням німецького бренду ZIMMERMANN. Це обладнання відоме своєю інноваційністю, надійністю та довговічністю, що дає змогу створювати оптимальні умови для утримання свиней, підвищуючи ефективність роботи фермерських господарств.

Системи вентиляції ZIMMERMANN забезпечують стабільний мікроклімат у приміщеннях, що критично важливо для здоров'я тварин. Вони сприяють рівномірній циркуляції повітря, регулюють рівень вологості та ефективно видаляють забруднення з повітря. Завдяки цьому створюються комфортні умови, які знижують стрес у тварин і мінімізують ризики поширення захворювань.

Автоматизовані системи годівлі, які також пропонує ZIMMERMANN, є ключовим елементом для забезпечення ефективного харчування поголів'я. Ці системи дозволяють точно дозувати корм з урахуванням потреб різних вікових і вагових груп свиней. Це сприяє кращій конверсії корму, оптимальному росту тварин та економії витрат на корми.

Крім того, системи управління водопостачанням ZIMMERMANN забезпечують постійний доступ до чистої води, а \*\*автоматичні системи прибирання\*\* значно полегшують підтримання чистоти у приміщеннях. Ці технології дозволяють суттєво знизити витрати на обслуговування та одночасно забезпечити високі стандарти гігієни.

Інтеграція обладнання ZIMMERMANN із продуманим плануванням свинарських комплексів від «ГРАНДАТ» створює максимально ефективну інфраструктуру. В результаті підприємства отримують змогу значно підвищити продуктивність, скоротити витрати на утримання тварин та забезпечити стабільно високу якість продукції, що відповідає сучасним вимогам ринку та стандартам якості.

Компанія «ГРАНДАТ» демонструє комплексний підхід до розвитку свинарства, роблячи акцент на сучасних рішеннях, які працюють на результат.



*Рис. 22. Загальний вигляд тваринницьких приміщень за проектом компанії «ГРАНДАТ» [21]*

Українське підприємство ПП «Агромаш» успішно впроваджує сучасні технології утримання свиней, використовуючи просторі ангари розміром 11,6×33,4 м. Такий підхід забезпечує ефективний розподіл простору та створює максимально комфортні умови для утримання поголів'я. Завдяки продуманій організації приміщень досягається висока продуктивність та оптимізація витрат на утримання тварин.

### ### Утримання свиней в теплу та холодну пору року

Влітку кожен ангар здатен вміщувати до 250 голів, забезпечуючи тваринам простір для руху та комфортну температуру. У зимовий період, коли важливо зберігати тепло, кількість тварин може бути збільшено до 270, що дозволяє краще використовувати тепло їхнього тіла для підтримання необхідного мікроклімату.

### ### Конструктивні особливості для збереження тепла

Важливою особливістю організації приміщень є використання тюків, які розташовуються у вигляді трикутника, буквою «П» або «Г». Такі конструкції не лише забезпечують додаткову ізоляцію від холоду, але й створюють затишні куточки, де тварини можуть зігріватися навіть за низьких температур. Цей метод дозволяє зберегти оптимальний мікроклімат без потреби в дорогих енергоресурсах для обігріву.

### ### Зонування простору

Ангари умовно поділені на дві функціональні зони:

1. **\*\*Зона годівлі.\*\*** Тут розташована десятигранна годівниця з 50 кормомісцями, що забезпечує одночасне годування великої кількості свиней. Завдяки продуманому розташуванню годівниць підтримується чистота та порядок, а також мінімізується втрата кормів.

2. **\*\*Зона відпочинку.\*\*** Вона займає близько двох третин площі ангара і призначена для відпочинку тварин. Простір організований так, щоб свині могли перебувати в спокійній обстановці, що сприяє зниженню стресу, покращенню апетиту та загального стану здоров'я.

### ### Переваги технологій від ПП «Агромаш»

Рациональне зонування, продумані конструктивні рішення та використання природних ізоляційних матеріалів дозволяють підприємству досягати високої ефективності утримання свиней. Це не лише сприяє збереженню здоров'я поголів'я, але й підвищує рентабельність завдяки зниженню витрат на енергоресурси. Всі ці аспекти роблять ангари від ПП «Агромаш» оптимальним рішенням для сучасного фермерського господарства.

Для забезпечення довговічності конструкцій та збереження стабільного мікроклімату в ангарі використовуються лише якісні матеріали, що відповідають найвищим стандартам галузі.



*Рис. 23. Зовнішній вигляд ангара для утримання свиней [29]*



*Рис. 24. Внутрішній вигляд ангарів для утримання свиней [29]*

В Україні деякі агропідприємства активно відновлюють і модернізують свиноферми, переобладнуючи старі приміщення за сучасними стандартами для підвищення продуктивності тваринництва. Зокрема, компанія «Аграрна компанія-2004» провела реконструкцію свинокомплексу в селі Свіршківці Чемеровецького району, де було встановлено нове обладнання, що відповідає передовим технологіям утримання та вирощування свиней. Це дозволяє оптимізувати процеси годівлі, підтримки мікроклімату та автоматизувати систему управління виробництвом.

Після успішної реконструкції компанія продовжує нарощувати свої виробничі потужності, розширюючи поголів'я та вдосконалюючи технологічні процеси. Такі оновлення створюють передумови для підвищення ефективності виробництва, зниження собівартості продукції та покращення її якості, що дозволяє підприємству зміцнювати позиції на українському ринку свинарства.



*Рис. 25. Вигляд реконструйованої будівлі свиноферми господарства «Аграрна компанія-2004» [54]*

Ще один приклад реконструкції – свинокомплекс у с. Рубанка Бахмацького району Чернігівської області (рис. 26).



*Рис. 26. Вигляд реконструйованої будівлі свиноферми в с. Рубанка [55]*

Перспективи розвитку свинарства на Хмельниччині є надзвичайно сприятливими, з огляду на вже досягнуті результати та інноваційні підходи, застосовані групою компаній VITAGRO. Успішне функціонування свиноферми-репродуктора в селі Свіршківці Чемеровецького району з моменту завезення перших поросят у 2010 році стало відправною точкою для зростання масштабного виробництва на сучасній технологічній основі. На сьогодні

VITAGRO входить до десятки лідерів українського свинарства, займаючи 10-ту позицію в ТОП-50 найуспішніших підприємств галузі в Україні.

Велика частка використання датської генетики (90%) та порід великої білої свині і йоркшир-ландрас забезпечує високі показники якості поголів'я, зокрема, завдяки трипородному гібриду з використанням хряків породи Дюрок, що дає чудові результати з приросту ваги, ефективності використання кормів та високої якості м'яса. Завдяки автоматизованим системам годівлі, вентиляції та мікроклімату свинокомплекси мають можливість підтримувати найкращі умови для здорового і продуктивного росту свиней.

Стратегічний розвиток передбачає поступову вертикальну інтеграцію, що включає весь цикл від вирощування кормів до виробництва та переробки м'яса. Побудований у 2014 році завод з виробництва комбікормів та введення в експлуатацію елеватора в 2015 році є важливими елементами цієї системи. Це забезпечує повний контроль над якістю кормової бази, що сприяє покращенню продуктивності та зниженню собівартості.

У майбутньому група VITAGRO планує розвивати племінний напрямок, що дозволить підвищити генетичний потенціал поголів'я, а також побудову нових свинокомплексів та нарощування поголів'я свиноматок. Фінальним етапом розвитку стане відкриття м'ясопереробного підприємства, що дозволить повністю замкнути виробничий цикл, відгодовувати, переробляти продукцію та постачати на ринок високоякісне м'ясо. Це сприятиме не лише економічному розвитку Хмельницької області, а й підвищенню продовольчої безпеки та зміцненню позицій українського свинарства на міжнародному ринку.

З огляду на сучасні екологічні вимоги, перспективи розвитку галузі включають також використання екологічно безпечних технологій для зменшення впливу на довкілля. Інтегровані технологічні рішення дозволяють оптимізувати використання ресурсів і забезпечити стабільний розвиток регіону в контексті сталого господарства.





*Рис. 27. Новозбудована свиноферма від група VITAGRO на Хмельниччині [52]*

## РОЗДІЛ ІІІ

### ПРОЄКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ

#### 3.1. Об'ємно-планувальне вирішення фермерських господарств

Під час розроблення проекту фермерського господарства взято до уваги місце їхнього розташування, адже на умови будівництва та експлуатації господарських і житлових будівель впливають природо-кліматичні умови. Для прийняття обґрунтованих проектних рішень взято до уваги фізико-географічне районування території України (рис. 28) та архітектурно-будівельне кліматичне районування території України (рис. 29).

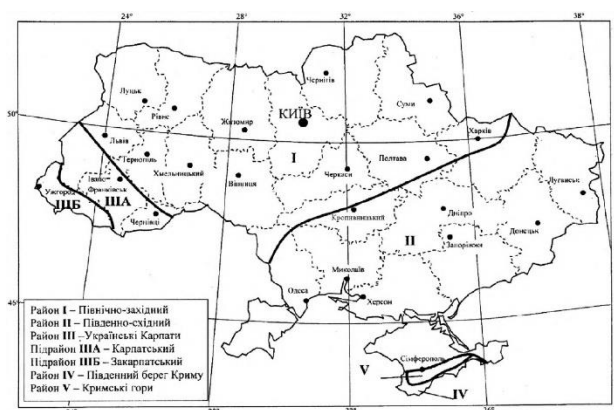


Рис. 28. Архітектурно-будівельне кліматичне районування території України [5]

Для належного будівництва об'єкту фермерського господарства дотримано таких вимог до земельної ділянки:

- земельна ділянка розташована на підвищенні, при цьому бути відносно рівною, кут її нахилу не перевищує  $5^{\circ}$ ; ділянка є суха, тобто не затоплюється підземними та паводковими водами;

- територія земельної ділянки у с. Почали Золосівського району є добре провітрювана та освітлюється сонячним промінням, вона захищена від переважаючих вітрів, притаманних для даної місцевості;

- на земельній ділянці, де споруджуються ферма, ґрунтові води залягають на глибині понад 5 м;
- належні гідрологічні та природнокліматичні умови;
- тваринницькі приміщення розміщують із підвітряного боку до житлового комплексу нижче за рельєфом.

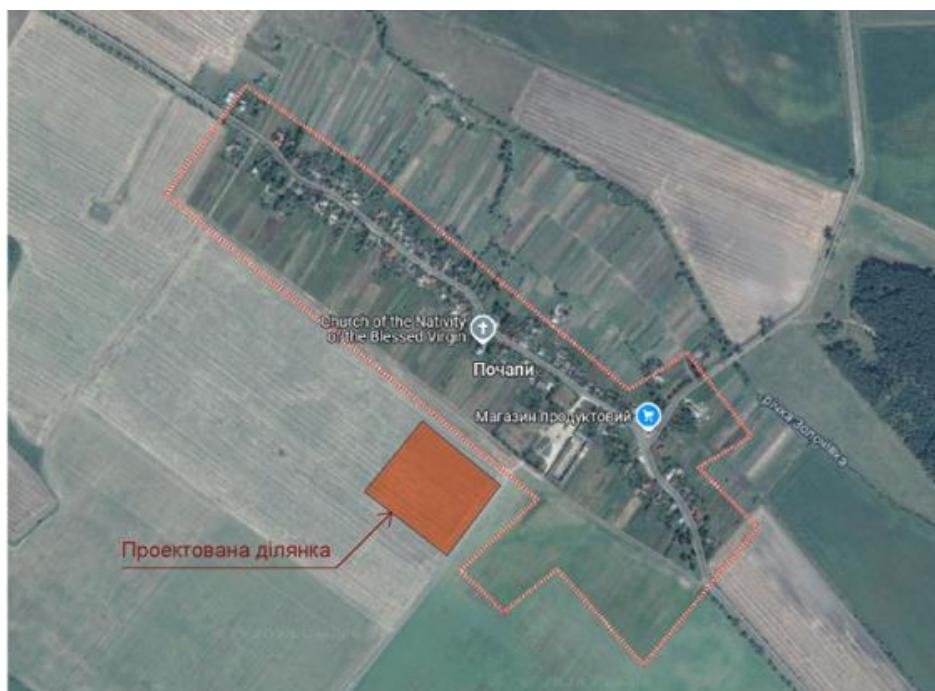


Рис. 29. Опорний план с. Почали Золочівського району Львівської області

Розміри ділянки 10 г800 м визначена відносно до поголів'я з урахуванням розширення ферми та забезпечення її кормовою базою (табл.1). Розміри ділянки розраховують відповідно до напрямку тваринництва:

Таблиця 1

**Розміри ділянок для тваринництва і птахівництва**

Напрями господарської діяльності (тваринництва або птахівництва)	Площа ділянки, яка припадає на 1 голову тварин або птиці (м <sup>2</sup> )
Молочні	100-120
Молочно-м'ясні	140
ВРХ на відгодівлі	50
Свинарські	160/1 свиноматку
Відгодівля свиней	8-9

Вівчарські	15-20
Птахівничі	0,4-0,5

Проектована свиноферма розміщуватиметься на земельній ділянці площею 10 800 м<sup>2</sup> відповідно до схеми генерального плану, який визначає оптимальне використання території для будівництва та функціонування об'єкта. Розташування будівлі передбачає раціональне зонування ділянки з урахуванням існуючих умов, що сприяє ефективній організації господарської діяльності.

Основний підхід і заїзд до свиноферми заплановано з південного боку ділянки, що забезпечує зручність доступу для транспортування кормів, обладнання та продукції. Додатковий в'їзд розміщено з північного боку, що дозволяє організувати незалежний рух транспортних засобів для обслуговування ферми, зокрема вивезення відходів або проведення ветеринарних заходів.

Організація рельєфу здійснюється шляхом проектування горизонталей і визначення висотних відміток з урахуванням природного рельєфу місцевості та наявних доріг. Це дозволяє інтегрувати нову забудову в навколишнє середовище без суттєвого порушення ландшафту. Проект також враховує створення необхідних ухилів для ефективного відведення дощових і талих вод, що забезпечить захист території від підтоплень і створення заболочених зон.

Передбачені заходи з благоустрою спрямовані на підвищення функціональності ділянки, включаючи облаштування твердого покриття для доріг, майданчиків для технічного обслуговування, а також зон зелених насаджень для поліпшення екологічного балансу об'єкта.



*Рис. 30. Генплан ділянки*

Експлікація: будинку фермера (1), магазину (2), свинарника (6), приміщення для кормоприготування (7), приміщення для кормозберігання (8), приміщення для зберігання знарядь і сухих кормів (9), навіс для техніки (10), водонапірну вежу (11), приміщення з переробки продукції (12), приміщення з зберігання продукції (13). Крім того, на території ділянки розташовані: зона відпочинку (3), ставок (4), дитячий майданчик (5), сад (14), гнійна яма (15), зона переробки гною (16), город (17), автостоянка (18), вітряк (19), а також під'їзди та пішохідні доріжки до них.

Із південного боку запроєктовано житлову зону, яка передбачає будинок фермера, магазин. Територія житлової зони заощена, біля будинку фермера розміщена автостоянка для гостей та покупців. Будинок фермера має додатковий вхід з північної сторони, що дозволяє підтримувати зручну комунікацію з зоною відпочинку, городом та садом. До житлової зони запроєктовано окремий заїзд, який відмежований від заїзду на виробничу частину зеленими насадженнями.

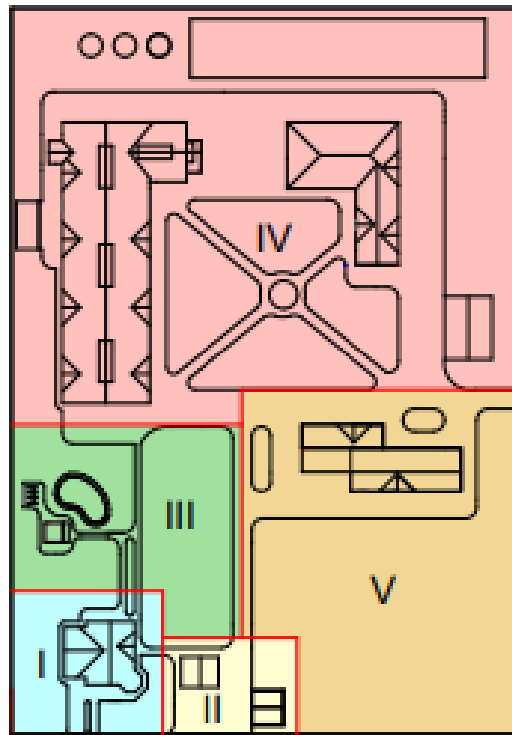
Виробничі споруди сфаноферми розташовані по периметру комплексу. З східного боку є в'їзд у господарську частину.

Поряд із будинком фермера запроєктовано магазин власних м'ясних виробів. Біля торгової точки передбачено велику площу для паркування транспорту покупців. Транспортні шляхи (житлові, виробничі) не перетинаються.



*Рис. 31. Схема транспортних і пішохідних шляхів*

Функціонально-технологічне зонування фермерського господарства наочно демонструється за допомогою кольорового розмежування різних зон на детальній схемі (рис. 32). Кожна зона виконує свою специфічну роль та має чітке призначення, що забезпечує ефективність господарської діяльності. На схемі позначено кілька основних секторів: житловий, комерційно-бізнесовий, рекреаційний, виробничий та переробний.



#### Умовні позначення

- I - житловий сектор;
- II - комерційно-бізнесовий сектор;
- III - Відпочинковий сектор;
- IV - виробничий сектор;
- V - переробний сектор.

*Рис. 32. Схема функціонально-технологічного зонування*

Житловий сектор включає будівлі для проживання господарів ферми. Комерційно-бізнесова зона призначена для проведення операцій з продажу продукції господарства. Рекреаційний сектор створений для відпочинку господарів і гостей фермерського господарства, де облаштовані місця для дозвілля та ландшафтні елементи. Виробнича зона містить усі необхідні приміщення і майданчики для вирощування та догляду за сільськогосподарськими культурами й тваринами. Переробний сектор передбачає наявність обладнання та об'єктів для первинної та вторинної обробки продукції перед її продажем чи зберіганням.



*Рис. 33. Перспектива будинку фермера з комерційною зоною*

Крім того, організація руху на території фермерського господарства визначена спеціально розробленою схемою транспортних і пішохідних шляхів (рис. 3.1.5). Ця схема включає маршрути пересування спеціалізованої техніки, вантажних автомобілів для перевезення продукції та сировини, а також пішохідні шляхи для персоналу та відвідувачів. Така структура забезпечує ефективну логістику, сприяє зменшенню часу на переміщення, а також підвищує рівень безпеки та комфорту для всіх користувачів території.

Зона відпочинку розташована в тилівій частині житлового будинку, що створює зручний простір для рекреаційної діяльності та естетичного насолоди природою. У межах зони передбачено кілька ключових елементів ландшафтного дизайну: штучний ставок і болото, що сприяють зволоженню повітря та створенню сприятливого мікроклімату, альтанка для відпочинку на свіжому повітрі, а також лавка під навісом для комфортного перебування у затінку.



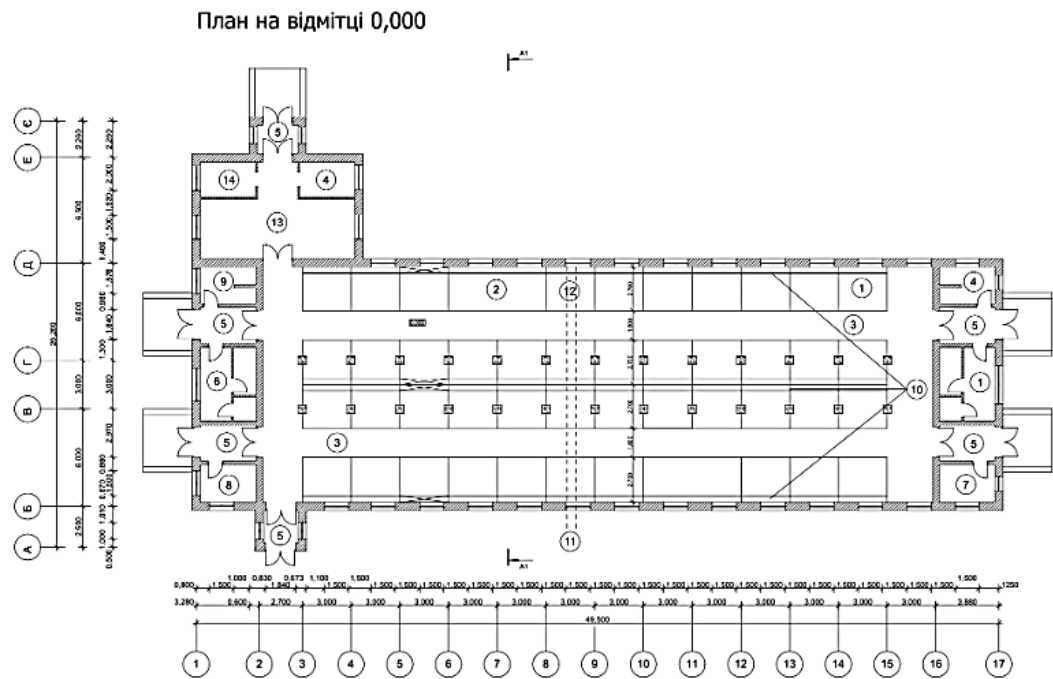


*Рис. 34. Перспектива зони відпочинку*

Зона насаджена різноманітними видами дерев, кущів і квітів, що забезпечують декоративність протягом усього року. Для відокремлення зони відпочинку від виробничої ділянки передбачено щільну лінію висаджених рослин, які виконують захисну та шумопоглинальну функцію, сприяючи створенню спокійної атмосфери в рекреаційній зоні.

Поряд із свиновідгодівельною фермою розташовано силосну яму, ще одну силосну яму розташовано поряд відстійниками, до яких є зручний під'їзд з господарської частини. На проєктованій ділянці є сад та город для вирощування сільськогосподарської продукції.

Приміщення свиноферми включає зони утримання тварин, приготування кормів, службові, технічні і складські приміщення (рис. 35).

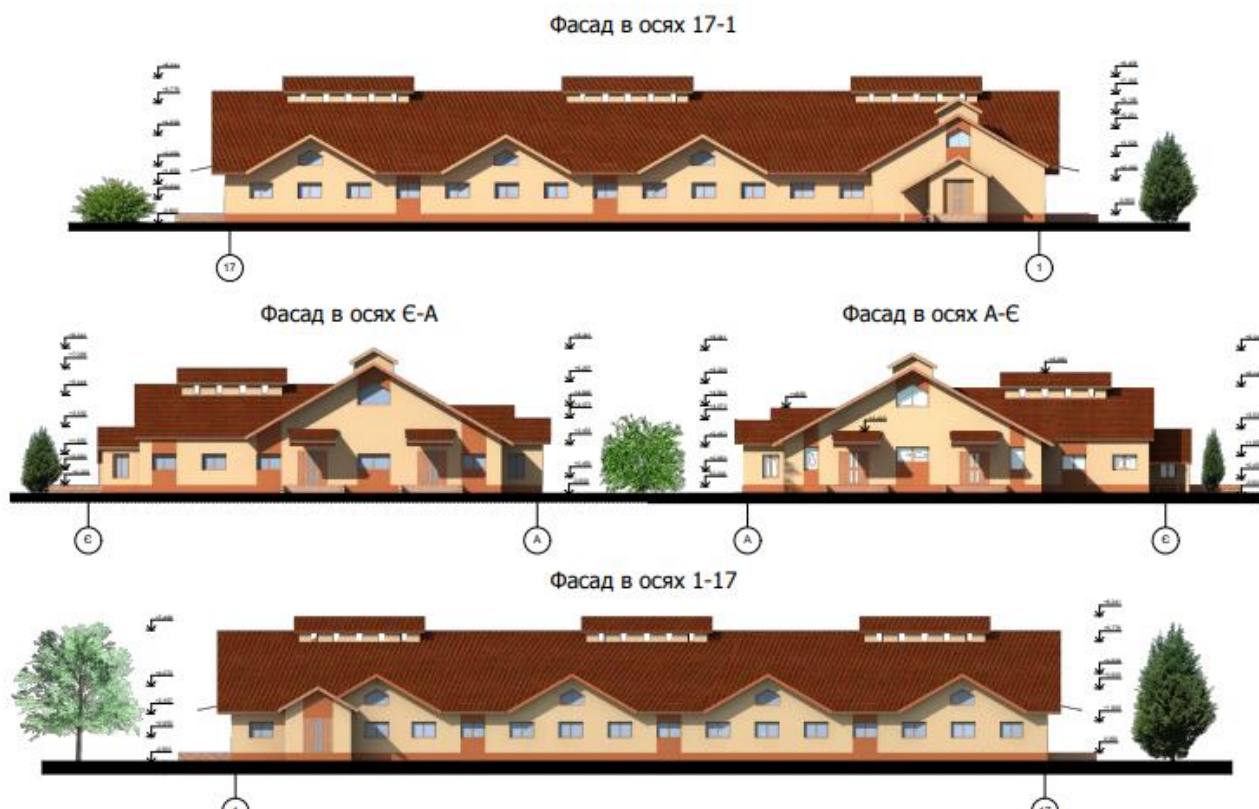


*Рис. 35. План свиноферми*

Експлікація приміщень свиноферми:

1. Станок на 5 поросят
2. Станок для матки з приплодом
3. Кормовий прохід
4. Службове приміщення
5. Тамбур
6. Венткамера
7. Підсобне приміщення
8. Санвузол
9. Кладовка
10. Поперечний гноєзбірник канал
11. Гноєзбірник
12. Канал для видалення гною
13. Кормокухня
14. Приміщення для дріжджових кормів

У будівлі свиноферми для забезпечення зручного доступу до приміщень, обслуговування тварин і комфортного перебування персоналу облаштовано чотири ворота з тамбурами, розташовані на торцевих стінах, та двоє дверей із тамбурами на бокових фасадах (див. рис. 36). В'їзд транспортних засобів і вхід персоналу до будівлі здійснюється через пандуси, що забезпечують безперешкодний доступ.



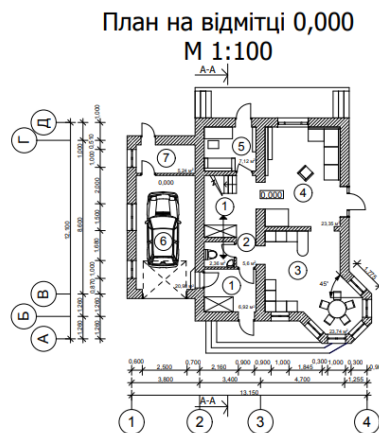
*Рис. 36. Фасади будівлі свиноферми*

Для створення природного освітлення у приміщеннях передбачено встановлення вікон у бокових стінах, а також світлових ліхтарів, інтегрованих у дах будівлі. Така система освітлення сприяє поліпшенню умов утримання тварин і підвищенню енергоефективності об'єкта.

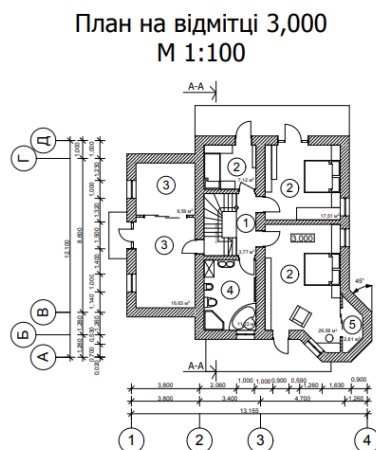


*Рис. 37. Перспектива свиноферми*

Житловий будинок для сім'ї фермера запроєктовано двоповерховим з прибудованим гаражем. На першому поверсі (рис. 3.1.8) розташовані такі приміщення: тамбур (1), хол (2), кухня (3), вітальня (4), кабінет (5), гараж (6), котельня (7). На другому поверсі (рис. 3.1.9) – хол (1), дитяча спальня (2), спальня (3), гардеробна (4), ванна (5), кімната відпочинку (6), бібліотека (7).



*Рис. 38. План першого поверху будинку фермера на відмітці 0.000*



*Рис. 39. План другого поверху будинку фермера на відмітці 3.000*

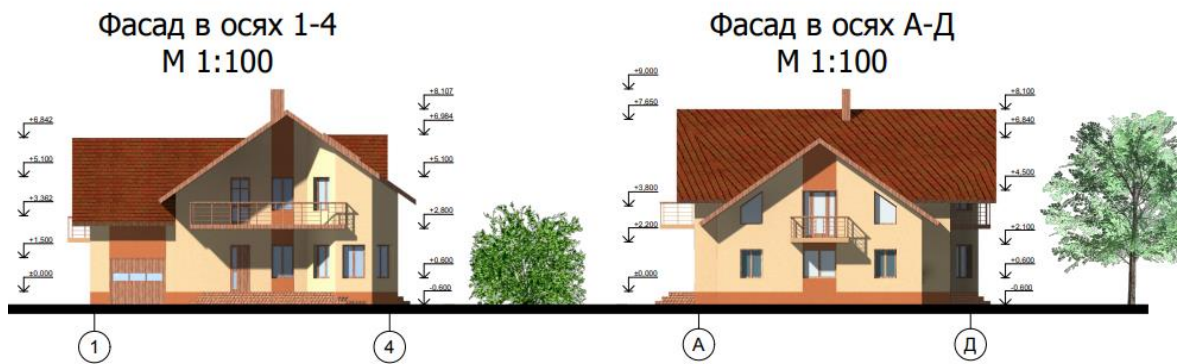
Проектом передбачається будівництво двоповерхового житлового будинку прямокутної форми з розмірами 13,15 x 12,10 м, з архітектурними елементами, що додають будівлі унікального вигляду. Особливістю споруди є виступаючі частини стін у формі восьмигранника, які створюють об'ємність і надають фасаду сучасного характеру.

На другому поверсі будинку передбачені спальні з виходами на балкони, що виконують не лише функціональну, а й декоративну роль. Ці елементи забезпечують додатковий комфорт для мешканців і підсилюють архітектурну виразність будівлі, гармонійно вписуючи її в загальний ландшафт.

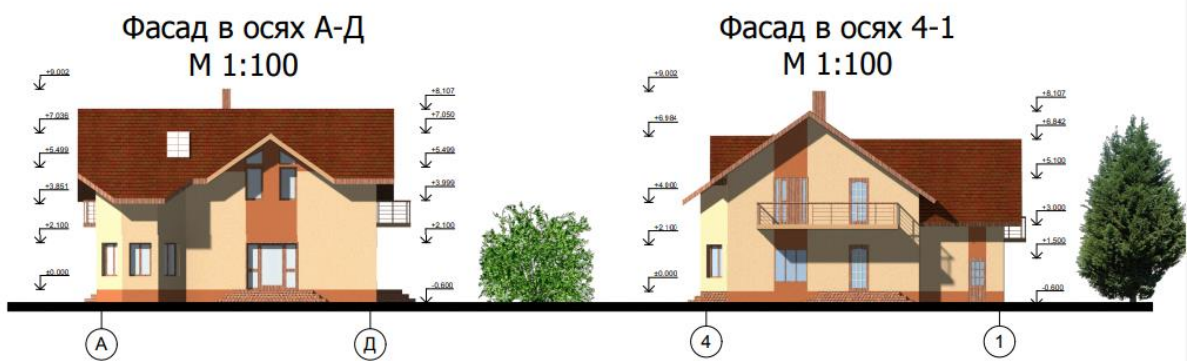
Основна орієнтація будинку визначена на південь, що дозволяє максимально ефективно використовувати природне освітлення та забезпечує комфортний мікроклімат всередині приміщень. Головний вхід розташований з південного боку, що також зручно для організації підходів і під'їздів.

Будівля розташовується з дотриманням санітарних і будівельних норм: відступ від червоної лінії складає 7 метрів. Це дозволяє забезпечити простір для благоустрою території, облаштування під'їзних шляхів, зелених насаджень чи пішохідних зон.

Загальна концепція проекту спрямована на створення комфортного, естетично привабливого житла, яке відповідає сучасним вимогам до функціональності та енергоефективності.



*Рис. 40. Будинок фермера. Фасади в осях 1-4, А-Д.*



*Рис. 41. Будинок фермера. Фасади в осях Д-А, 4-1.*

Кольорове оформлення фасадів будинку продумане таким чином, щоб створювати гармонійний і водночас стильний зовнішній вигляд. Основний тон фасадів виконано у м'яких пастельних відтінках, які надають будівлі стриманості та елегантності. Таке забарвлення сприяє візуальному сприйняттю будинку як легкого та привабливого, забезпечуючи його інтеграцію в будь-яке архітектурне або природне оточення.

Для надання динаміки й акцентування архітектурних деталей використано контрастні вертикальні вставки. Ці елементи розташовані таким чином, щоб підкреслити висотність будівлі, додаючи їй візуальної структури і ритмічності. Контрастні кольори вставок створюють виразний акцент, що робить фасад помітним, але не перевантаженим декоративними елементами.

Завдяки такому поєднанню кольорів фасад отримує сучасний вигляд і підкреслює архітектурну концепцію будинку, спрямовану на баланс між естетикою та функціональністю. Додатково, використання пастельних і контрастних відтінків забезпечує фасад довговічність, оскільки такі кольори менше схильні до вицвітання і добре приховують дрібні забруднення, зберігаючи будівлю доглянутою протягом тривалого часу.

### **3.2. Архітектурно-конструктивне вирішення фермерських господарств**

Архітектурно-конструктивне рішення свиноферми спроектоване з урахуванням сучасних вимог до фермерських господарств. Конструкції будівлі забезпечують високу міцність, економічність і відповідність технологічним процесам, необхідним для ефективного утримання тварин. Усі конструктивні елементи розроблені з використанням місцевих будівельних матеріалів, таких як цегла, дерево та камінь, що дозволяє знизити витрати на транспортування та адаптувати об'єкт до особливостей місцевих ґрунтів і рельєфу.

#### **### Фундаменти**

Для основи будівлі передбачено стрічкові фундаменти, виконані з бутобетону. Їх закладають на глибину 1700 мм, що відповідає вимогам для забезпечення стійкості конструкції. Ширина фундаментів відповідає товщині стін і становить 380 мм. Для колон використовуються окремі фундаменти з монолітного залізобетону, що гарантує стійкість і рівномірний розподіл навантаження.

#### **### Стіни**

Зовнішні стіни виконано з керамічної цегли товщиною 380 мм, що забезпечує належну теплоізоляцію і довговічність. Внутрішні стіни мають товщину 250 мм, перегородки — 120 мм, що оптимізує простір і відповідає вимогам міцності. У центральній частині будівлі встановлено два ряди бетонних колон перерізом 400x400 мм для підтримання конструкції та розподілу навантажень.

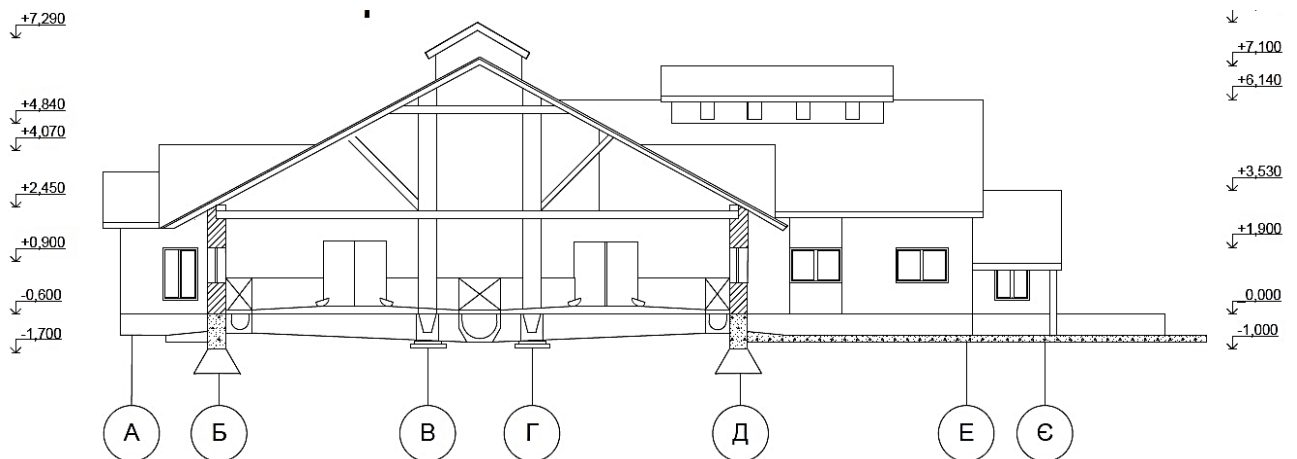
### ### Переkritтя та покрівля

Переkritтя виготовлені на основі дерев'яних балок, що забезпечує легкість конструкції. Для покрівлі використані дерев'яні елементи: крокви, підкоси, стійки тощо, що відповідає вимогам до міцності і довговічності, а також спрощує монтажні роботи.

### ### Проїзди та пандуси

Для організації руху транспорту і зручного доступу всередині ферми передбачено проїзди та пандуси з монолітного бетону. Це забезпечує зносостійкість і довговічність навіть при інтенсивному використанні.

Проект враховує всі необхідні параметри для створення комфортних умов утримання тварин та забезпечення функціональності господарства, враховуючи локальні кліматичні, геологічні та експлуатаційні фактори.



*Рис. 42. Розріз свиноферми*

### ### Опис житлового будинку

#### ##### Конструктивна схема будівлі

Житловий будинок спроектований за змішаною конструктивною схемою з поздовжніми та поперечними несучими стінами, що забезпечують високу міцність і жорсткість будівлі. Висота житлового поверху (від підлоги до підлоги) становить 3,000 м, що створює комфортний простір для мешканців і дозволяє використовувати сучасні інженерні системи.

#### ##### Фундаменти



Фундаменти виготовлені з монолітного бетону класу В25 (підходять матеріали виробників, таких як **Heidelberg Materials** або **Cemex**) із глибиною закладання 1600 мм. Такий підхід забезпечує стійкість будівлі навіть на складних ґрунтах та значно знижує ризик просідання конструкції.

### ### Стіни

Стіни виконані з високоякісної керамічної цегли, що гарантує довговічність і теплоізоляцію:

- **Зовнішні несучі стіни** – товщиною 510 мм із додатковим утепленням мінеральною ватою (наприклад, продукція **Rockwool**);
- **Внутрішні несучі стіни** – товщиною 380 мм;
- **Перегородки** – товщиною 250 мм (для звукоізоляції) та 120 мм (для легких міжкімнатних конструкцій).

### #### Перекриття

Міжповерхові перекриття виконані з монолітного залізобетону товщиною 180 мм із застосуванням арматури класу А500С. Така конструкція забезпечує міцність, звукоізоляцію та стійкість до динамічних навантажень.

### #### Підлога

Для підлоги обрано сучасні матеріали, які поєднують практичність і естетику:

- У житлових кімнатах укладено ламінат класу 32-33 із шумопоглинальним шаром (рекомендовані виробники: **Egger**, **Quick-Step**).
- У кухні, санвузлах та інших технічних приміщеннях встановлено керамічну плитку з антиковзаючим покриттям (**Kerama Marazzi**, **Cersanit**).

### #### Двері

Внутрішні двері виготовлені з натуральної деревини, типу одностулкові, із якісною фурнітурою (рекомендовані бренди: **Porta Doors**, **Leador**).

### #### Дах

Дах виконано за класичною схемою з дерев'яними кроквяними конструкціями, обробленими антисептичними складами для захисту від вологи

та шкідників. Покриття даху – металочерепиця товщиною 0,5 мм (виробники: **Ruukki**, **ArcelorMittal**), що гарантує довговічність, стійкість до атмосферних впливів і естетичний вигляд будівлі.

#### ##### Додаткові заходи

Для забезпечення енергоефективності будинку передбачено використання сучасних ізоляційних матеріалів і герметичних віконних систем (наприклад, **Rehau**, **Salamander**).

Ця конструктивна схема та використані матеріали забезпечують довговічність, енергоефективність і комфортне проживання в будинку.

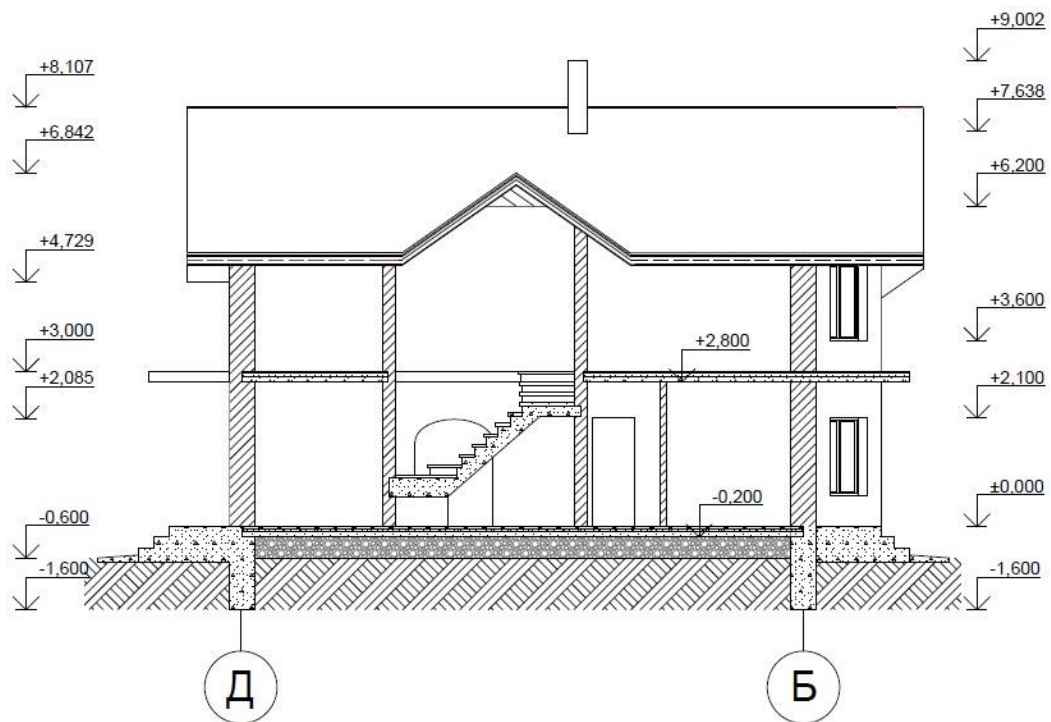


Рис. 43. Розріз будинку фермера

## РОЗДІЛ IV

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

#### **4.1. Особливості природоохоронних заходів для фермерських господарств**

Реалізація проєкту свиноферми не матиме значного негативного впливу на клімат, оскільки її потенційний вплив обмежується переважно експлуатацією систем опалення та збільшенням кількості транспортних засобів у межах забудови. Викиди парникових газів, які виникають у процесі спалювання палива під час будівельних робіт, будуть короткочасними та несуттєвими. Проєктом не передбачено зменшення площ зелених насаджень, які виконують функцію поглиначів парникових газів.

Потенційний вплив на атмосферне повітря очікується в основному під час будівельного етапу та внаслідок викидів, пов'язаних з автотранспортом. Основними джерелами шумового навантаження можуть бути будівельна техніка, промислові об'єкти та об'єкти обслуговування транспорту, однак їхній рівень шуму не перевищуватиме галузевих норм ані в поточний, ані в розрахунковий періоди експлуатації.

Вплив на водні ресурси полягатиме в збільшенні обсягів стічних вод, які утворюються з господарсько-побутових, поверхневих та промислових джерел. Передбачається також зростання обсягів побутових і будівельних відходів, а можливе забруднення ґрунту може статися через випадкові розливи паливно-мастильних матеріалів від автотранспорту.

З метою запобігання негативним наслідкам після затвердження проєкту необхідно розробити технологічні заходи для попередження небезпечних геологічних процесів та надзвичайних ситуацій. Ці заходи будуть спрямовані на окремі зони та об'єкти всередині села.

Проєктом не передбачається підвищення ризиків для здоров'я населення або погіршення умов проживання. У зоні проєктованого об'єкта немає територій із природоохоронним статусом. За умови виконання вимог нормативно-правових

документів, впровадження заходів для зменшення можливих негативних наслідків та регулярного моніторингу стану довкілля, не очікується негативного впливу на здоров'я місцевого населення.

Для збереження екологічної безпеки також необхідно дотримуватись обмежень щодо планування забудови території. Втілення проєкту не матиме транскордонних екологічних наслідків, які могли б негативно вплинути на довкілля або здоров'я населення інших країн. У підсумку, реалізація проєкту сприятиме соціально-економічному розвитку території. Мінімальний вплив на довкілля внаслідок запровадження проєктних рішень буде спостерігатися лише на етапах будівництва та подальшої експлуатації об'єктів промисловості та інфраструктури для обслуговування автотранспорту.

#### **4.2. Пропозиції з охорони навколишнього середовища під час спорудження та експлуатації аграрних підприємств (комплексних свиноферм)**

Під час проведення загальної оцінки місцевості були визначені основні екологічні проблеми, проведено аналіз потенційних наслідків впливу реалізації проєкту магістерської роботи на довкілля та сформульовано цілі екологічного захисту. Для запобігання, мінімізації та пом'якшення негативного впливу на навколишнє середовище передбачено комплекс заходів на етапах підготовчих і будівельних робіт, а також під час експлуатації об'єктів.

*Заходи для мінімізації впливу в процесі будівництва:*

- Застосування пошарового ущільнення під час засипання котлованів.
- Постійне прибирання будівельного майданчика.
- Локалізація зон для паркування техніки та ділянок, де можуть статися просипи чи протоки матеріалів.
- Організація належного зберігання та транспортування будівельних матеріалів, а також використання спеціально відведених зон для їх зберігання.
- Регулярний вивіз та утилізація будівельних відходів.

- Проведення частини робіт за межами майданчика та уникнення роботи техніки на холостому ходу.

- Заправка техніки віддалено від місця будівництва.

*У сфері охорони атмосферного повітря:*

- Створення буферних зон між автодорогою і житловими забудовами.

- Максимальне озеленення цих буферів для зменшення шумового навантаження.

- Обмеження на рух великовантажного транспорту в певних зонах.

- Встановлення шумозахисних екранів та використання звукоізолюючих матеріалів.

*У сфері охорони водних ресурсів:*

- Встановлення зон санітарної охорони для джерел водопостачання.

- Очищення промислових стоків на локальних очисних спорудах.

- Захист підземних вод від забруднення за допомогою гідроізоляційних плівок.

- Розробка проєктів охорони водозабірних джерел.

*У сфері охорони геологічного середовища:*

- Організація вертикального планування території для ефективного відведення поверхневих вод.

- Запобігання підтопленню шляхом додаткової системи водовідведення.

- Зниження рівня ґрунтових вод за допомогою підсіпки території.

*Охорона ґрунтів:*

- Каналізація території.

- Захист від ерозії шляхом висадки рослинності.

- Модернізація вигрібних ям із гідроізоляцією.

*Охорона ландшафтів і біорізноманіття:*

- Розширення зелених зон, включаючи нові парки, зони відпочинку та природоохоронні зони.

- Озеленення колишніх промислових об'єктів та відновлення рекреаційних зон.

*У сфері поводження з відходами:*

- Розробка плану санітарної очистки населеного пункту відповідно до норм і вимог.
- Організація роздільного збору відходів для зменшення обсягу сміттєвих відходів, які відправляються на полігони.
- Проведення просвітницьких заходів з метою підвищення екологічної свідомості населення.

*Впровадження енергозберігаючих технологій:*

- Заборона спалювання побутових відходів.
- Забезпечення водовідведення відповідно до норм.
- Роздільне збирання відходів для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та інформування населення щодо екологічних ініціатив.

Зазначені заходи будуть доповнені та деталізовані на наступних етапах проєктування, щоб забезпечити максимально ефективний захист екології та безпеку мешканців.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Тваринництво є ключовою галуззю сільського господарства, яка забезпечує населення необхідними продуктами харчування та слугує джерелом сировини для інших галузей економіки. Розвиток цієї галузі залежить від ефективного поєднання великих тваринницьких комплексів та малих фермерських господарств, що дає можливість поєднати переваги масштабного виробництва з гнучкістю, яка дозволяє швидко реагувати на потреби ринку.

У магістерській роботі проведено комплексне дослідження процесу проектування фермерських господарств, що займаються відгодівлею свиней, з урахуванням сучасних вимог та нормативно-правових аспектів. В межах дослідження здійснено класифікацію фермерських господарств за спеціалізацією, зокрема виділено рослинницькі, тваринницько-рослинницькі, вузькоспеціалізовані та багатогалузеві господарства. Проектоване фермерське господарство належить до вузькоспеціалізованих, з основною діяльністю з відгодівлі свиней, що дозволяє максимально врахувати вимоги до таких об'єктів.

Проектування фермерського господарства відображає оптимальне функціональне зонування території. Передбачено поділ ділянки на житловий сектор, де розміщено двоповерховий будинок для сім'ї фермера з окремим гаражем, комерційно-бізнесову зону, де розташований магазин для реалізації продукції, а також відпочинковий сектор. Виробнича та переробна зони розташовані на південній стороні ділянки, що враховує розу вітрів для мінімізації можливого негативного впливу на житлову частину. Система транспортних шляхів розроблена таким чином, що житлові та виробничі потоки не перетинаються, що підвищує безпеку та комфорт на території.

Досвід проектування свиноферм у зарубіжній практиці значно вплинув на екологічні рішення, передбачені у магістерській роботі. Так, особлива увага приділяється системам поводження з відходами, які мінімізують негативний вплив на довкілля та забезпечують чистоту водних ресурсів поблизу

свиноферми. Проєкт передбачає будівництво очисних споруд для стічних вод, що відповідають сучасним стандартам екологічної безпеки.

Проєктні рішення, запропоновані у магістерській роботі, спрямовані на забезпечення зручності експлуатації, дотримання будівельних та санітарних норм. У будівлі свиноферми передбачено систему освітлення за допомогою вікон у бокових стінах та світлових ліхтарів на даху, що покращує природне освітлення приміщень та сприяє зниженню витрат на електроенергію. Будівельні матеріали підібрано з урахуванням місцевих умов і наявних ресурсів, зокрема використання цегли, дерева та каменю.

У роботі детально розкрито заходи природоохоронного характеру, які необхідно враховувати при будівництві та експлуатації свиноферми. Сформульовано рекомендації щодо забезпечення екологічної безпеки, мінімізації шуму, а також підтримки сприятливого мікроклімату на території фермерського господарства. На основі аналізу вітчизняного та міжнародного досвіду проєктування запропоновано об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, що відповідають вимогам тваринницького господарства з вузькою спеціалізацією.

Таким чином, магістерська робота є комплексним проєктом, що охоплює аспекти організації функціонального зонування, інженерного забезпечення, екологічної безпеки та економічної ефективності, які створюють умови для ефективної експлуатації фермерського господарства та збереження природного середовища.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Види фермерських господарств. URL: [https://pidruchniki.com/1435012061716/menedzhment/vidi\\_fermerskih\\_gospodarstv](https://pidruchniki.com/1435012061716/menedzhment/vidi_fermerskih_gospodarstv) (дата звернення: 15.11.2024).
2. Гігієнічний контроль за проектуванням, будівництвом та експлуатацією тваринницьких приміщень. URL: <https://studfile.net/preview/7281000/page:2/> (дата звернення: 15.11.2024).
3. Горлачук В.В. Особливості землеустрою фермерських землеволодінь : Методичні рекомендації. Львів, 1996. 21 с.
4. ДБН Б.2.4-4:1997. Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств. (втратили чинність у 2018 р.). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/FIN34921?an=5> (дата звернення: 15.11.2024).
5. ДБН 2.2-12:2019. Планування та забудова територій. [Чинний від 2019-10-01] К.: Мінрегіон України, 2019. 183 с.
6. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»: затверджено Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 26.04.2019 р. № 104
7. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 р. № 858-IV.
8. Закон України «Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів» від 25.12.1999 р., № 43-3855/4.
9. Закон України «Про основи містобудування» від 08.02.2001 р., № 2257-III.
10. Закон України «Про планування та забудову територій» від 06.04.2000 р., № 16-64-III.
11. Закон України «Про фермерське господарство» від 19.06.2003 р., № 973-IV.
12. Земельний Кодекс України від 25.10.2001, № 2768-III-80.

13. Землевпорядне проектування. Електронний підручник. URL: [http://192.162.132.48:555/elektr%20pidr/geodezia/zemlevp%20proekt/3/3\\_10.htm](http://192.162.132.48:555/elektr%20pidr/geodezia/zemlevp%20proekt/3/3_10.htm) (дата звернення: 15.11.2024).

14. Інвестиції в свинокомплекс. URL: <http://3dpoisk.ua/svinokompleksy/investicii-v-svinokompleks-dnepropetrovskaya-obl.html> (дата звернення: 15.11.2024).

15. Історія створення Асоціації «Свинарі України». URL: <http://asu.pigua.info/uk/about/> (дата звернення: 14.11.2024).

16. Методична допомога в проектуванні та будівництві фермерських господарств. URL: <https://propozitsiya.com/ua/metodichna-dopomoga-v-proektuvanni-ta-budivnictvi-fermerskih-gospodarstv> (дата звернення: 10.11.2024).

17. Методичні вказівки і робочий зошит для проведення практичних занять зі студентами очної і заочної форм навчання в умовах ННДЦ БНАУ з дисципліни «Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва» підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня 6.130200 – бакалавр, напряму 6.090102 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / В.В.Малина, В.А.Гришко. Біла Церква: БНАУ, 2015. 42 с.

18. Модернізація свинокомплексів. URL: <https://agrotex.com.ua/ru/product-category/modernizaciya-svinokompleksov/> (дата звернення: 10.11.2024).

19. Німецькі інвестори збудують свинокомплекс на Львівщині. URL: <http://lviv1256.com/news/nimets-ki-investory-zbuduiut-svynokompleks-na-lvivshchyni/> (дата звернення: 15.11.2024).

20. Організація і функціонування фермерських господарств. Навчальний посібник / Бичко П.К., Бурик А.Ф., Бутило І.А. К.: ЗАТ «Нічлава», 2002. 400 с.

21. Оснащення ферм «під ключ». URL: <https://grandat.com.ua/ru/specialization/stijlove-obladnanna-zimmermann-dla-vrh> (дата звернення: 25.10.2024).

22. Особливості проєктів відведення земельних ділянок для ведення особистого селянського та фермерських господарств, садівницьких товариств,

городництва та для сінокосу і випасання худоби. URL: <https://studfile.net/preview/5283632/page:20/> (дата звернення: 15.11.2024).

23. Презентація. Проектування та будівництво підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва. Вінниця, 2011.

24. Про затвердження ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 23 квітня 2018 року №100) URL: [https://ips.ligazakon.net/document/view/fn043164?an=9&ed=2018\\_04\\_23&dtm=](https://ips.ligazakon.net/document/view/fn043164?an=9&ed=2018_04_23&dtm=) (дата звернення: 19.10.2024).

25. Розпланування та забудова території сільських населених пунктів і фермерських господарств: Навчальний посібник / Лоїк Г.К., Тарасюк І.Г., Степанюк А.В., Смолярчук М.В. К.: Арістей, 2009. 344 с.

26. Свиноферми (приміщення). URL: <http://agrobestseller.com.ua/свиноферми-приміщення/> (дата звернення: 15.11.2024).

27. Степанюк А. В., Кюнцлі Р. В., Фамуляк Я. Є. Архітектурне проектування будівель та споруд сільських поселень: Навчальний посібник. Львів: НВФ «Українські технології», 2015. 296 с.

28. Степанюк А.В. Архітектурно-планувальні вирішення селянського (фермерського) господарства, як нової організаційно-правової форми сільськогосподарського виробництва. *Містобудування та територіальне планування (науково-технічний збірник)*. Київ: КНУБА. 2000. № 6. С. 154–159.

29. Ферми України. URL: <http://pigua.info/uk/post/pp-agromash> (дата звернення: 11.11.2024).

30. Agricultural Research Service. URL: <https://www.ars.usda.gov/oc/images/photos/mar05/d033-1> (дата звернення: 15.11.2024).

31. AgriFutures. URL: <https://www.agrifutures.com.au/farm-diversity/pigs-meat-pork/> (дата звернення: 13.11.2024).

32. Astee L., Nirmal D., Kishnani T. Building Integrated Agriculture: Utilising Rooftops for Sustainable Food Crop Cultivation in Singapore. *Journal of Green Building*. 2010. Vol. 5. No. 2. P. 105–113. <https://doi.org/103992/iqb.5.2.105>

33. Conti L., Barbari M., Monti M. Design of Sustainable Agricultural Buildings. *A Case Study of a Wine Cellar in Tuscany*. 2016. Vol. 6 Issue 2 (Italy). <https://doi.org/10.3390/buildings6020017>
34. Hartung J, Phillips V. Control of Gaseous Emissions from Live-stock Buildings and Manure Stores. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 1994. Vol.57, Issue 3. S. 173–189.
35. Hernández J, García L., Ayuga F. Assessment of the visual impact made on the landscape by new buildings: a methodology for site selection No. 68. *Landscape and Urban Planning*, 2004. P. 15–28.
36. Kaplan A, Taşkın T and Önenç A 2006 Assessing the Visual Quality of Rural and Urbanfringed Landscapes surrounding Livestock Farms No. 95(3) *Biosystems Engineeri*. 2006. P. 437–448.
37. Mostafa E., Hoelscher R., Diekmann B., Ghaly A., Buescher W. Evaluation of two indoor air pollution abate-ment techniques in forced-ventilation fattening pig barns. *Atmos-pheric Pollution Research*, 2027. Vol.8, Issue 3. S. 428–438.
38. Nesterenko S., Koshlatyi O., Mishchenko R., Shchepak V. Formation of SmallVolumetric Livestock Buildings on the Principles of Cooperation and Blocking *International Journal of Engineering & Technology*. 2019. Vol 7 (4.8). P. 778–782.
39. Nesterenko S., Shchepak V., Kariuk A., Mishchenko R. System of designing livestock small-volumetric cooperative buildings. *Reliability and Durability of Railway Transport Engineering Structures and Buildings. IOP Conference series: materials science and engineering*. 2019. Vol 708. Kharkiv, Ukraine. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/708/1/012015>
40. Oduyemi O., Okoroh M. Building performance modelling for sustainable building design. *International Journal of Sustainable Built Environment*. 2016. Vol. 5. Issue 2. P. 461–469. <https://doi.org/10.1016/j.ijse.2016.05.004>
41. Picuno P. Use of traditional material in farm buildings for a sustainable rural environment. *International Journal of Sustainable Built Environment*. 2016. Vol. 5. Issue 2. P. 451– 460. <https://doi.org/10.1016/j.ijse.2016.05.005>

42. Pig city. URL: <https://www.mvrdv.nl/projects/134/pig-city> (дата звернення: 15.10.2024).
43. Rong L., Liu D., Erling F., Zhang G. Effect of climate parameters on air exchange rate and ammonia and methane emissions from a hybrid ventilated dairy cow building. *Energy and Buildings*. 2014. Vol.82, S. 632–643. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.07.089>
44. Saha C., Zhang G., Kai P., Bjerg B. Effects of a partial pit ventilation system on indoor air quality and ammonia emission from a fattening pig room. *Biosystems Engineering*, 2010. Vol.105, Issue 3. S. 279–287.
45. Schweinefarm in Gadendorf, Deutschland. URL: <http://de.recgroup.com/de/Produkte/Erfolgsgeschichten/Pig-farm-in-Gadendorf-Germany/> (дата звернення: 15.09.2024).
46. Tassinari P., Torreggiani D., Paolinelli G., Benni S. Rural Buildings and their Integration in Landscape Management. *Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal Manuscript LW*. 2017. Vol. IX
47. Usta P., Arıcı A., Evci A., Kepenek E. Sustainability of Traditional Buildings Located in Rural Area. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*. 2017. Vol. 5. No 2. P. 231–236.
48. Vitt R., Weber L., Zollitsch W., Hörtenhuber S., Baumgartner J. Modelled performance of energy saving air treatment devices to mitigate heat stress for confined livestock buildings in Central Europe. *Biosystems Engineering*. 2017. Vol. 164. S. 85–97.
49. Wathes C., Phillips V., Holden M., Sneath R. Emissions of aerial pollutants in livestock buildings in Northern Europe: Overview of a multinational project. *Journal of Agricultural Engineering Research*. 1998. No. 70. S. 3–9.
50. Usda. URL: <https://www.ars.usda.gov/oc/images/photos/mar05/d033-1> (дата звернення: 15.11.2024).
51. Профіль Львівської області: аналітично-описова частина до стратегії розвитку Львівської області. Львів: ЛОДА. 2013. 19 с.

52. Svinokompleksy. URL: <http://3dpoisk.ua/svinokompleksy/investicii-v-svinokompleks-dnepropetrovskaya-obl.html> (дата звернення: 15.11.2024).

53. Єршова Н., Степанюк А. Нові тенденції архітектурно-просторових вирішень житлово-виробничих комплексів фермерських господарств: презентація. Львів: ЛНАУ, 2014.

54. Agrarna kompania. URL: <http://pigua.info/uk/post/pp-agrarna-kompania-2004-kurs-na-optimizaciju> (дата звернення: 15.11.2024).

55. Lanagroprod pracuvati. URL: <http://pigua.info/uk/post/fg-lanagroprod-pracuvati-v-segmenti-vidgodivli---vigidno> (дата звернення: 15.11.2024).