

УДК 628.86.89

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.1.36>

РЕКОНСТРУКЦІЯ ЯК РАЦІОНАЛЬНИЙ ШЛЯХ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У СВИНАРСТВІ

Іванов В. О. – д.с.-г.н., професор,

г.н.с. лабораторії інноваційних технологій

та експериментальних тваринницьких об'єктів

Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0001-8653-7092

Соловійов А. М. – аспірант кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної служби,

Полтавський університет економіки і торгівлі

orcid.org/0009-0007-5274-975X

У статті наводяться матеріали які стосуються розробці і застосуванню інноваційних технологічних рішень на племінному репродукторі. Вони включають розробку виробничої програми для племрепродуктора на 180 свиноматок, яка містить наступні показники: крок ритму, кількість технологічних груп, їх розмір, кількість постійного поголів'я та кількість головомісць, об'ємно-планувальні рішення приміщень для утримання підсисних свиноматок з поросятами, відлучених порослят, ремонтного молодняку свиней. Наводиться детальна характеристика обладнання для утримання, годівлі, напування різних технологічних груп свиней. Характеризуються основні системи життєзабезпечення свиней: годівлі, вентиляції, обігріву, видаленню гною.

Наводяться результати ефективності експериментального обладнання для утирання підсисних свиноматок з поросятами і відлучених порослят. Встановлено, що комплекс проведених удосконалень станкового обладнання сприяв збільшенню маси гнізда і збереженню порослят. В контрольній групі ($n = 10$ свиноматок і 120 порослят на початку досліджу) маса гнізда при відлученні у 28 днів склала $77,23 \pm 0,72$ кг, а дослідній ($n = 10$ свиноматок і 120 порослят на початку досліджу) відповідно $89,07 \pm 0,69$, ($p < 0,001$). Кількість порослят при відлученні склала у контрольній групі – $11,01 \pm 0,12$, а в дослідній – $11,42 \pm 0,14$ голів. Середня жива маса порослят у контрольній групі склала $7,02 \pm 0,24$ кг, а в дослідній – $7,8 \pm 0,23$ кг, ($p < 0,001$).

Запропонований комплекс технологічних факторів сприяв збільшенню енергії росту і збереженістю молодняку на дорощуванні. Жива маса порослят при постановці на дорощуванні у контрольній групі ($n = 46$) склала $7,55 \pm 0,33$ кг, а в дослідній ($n = 46$) – $7,41 \pm 0,27$ кг. На кінець дорощування жива маса молодняку у контрольній групі склала $25,12 \pm 0,43$ кг, в дослідній – $8,37 \pm 0,51$ кг ($p < 0,001$). Збереженість молодняку у дослідній групі склала 97,82 %, а в контрольній – 95,65 %.

Ключові слова: племрепродуктор, реконструкція, обладнання, свиноматки, поросята, ремонтні свинки, продуктивність.

Ivanov V. O., Solovyov A. M. Reconstruction as a rational way of implementing innovative solutions in pig farming

The article provides materials related to the development and application of innovative technological solutions on the breeding reproducer. They include – development of a production program for a breeding farm for 180 sows, which contains the following indicators: rhythm step, number of technological groups, their size, number of permanent livestock and number of headspaces, volume-planning solutions for premises for keeping suckling sows with piglets, weaned piglets, replacement young pigs. A detailed description of the equipment for keeping,



© Іванов В. О., Соловійов А. М., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

feeding, and watering different technological groups of pigs is given. The main systems of life support for pigs are characterized: feeding, ventilation, heating, and manure removal.

The results of the experimental equipment for wiping suckling sows with piglets and weaned piglets. It was established that the complex of improvements made to the machine equipment contributed to an increase in the mass of the nest and the survival of piglets. In the control group ($n = 10$ sows and 120 piglets at the beginning of the experiment) the mass of the nest at weaning at 28 days was 77.23 ± 0.72 kg, and the experimental ($n = 10$ sows and 120 piglets at the beginning of the experiment) respectively 80.07 ± 0.69 , ($p < 0.001$). The number of piglets at weaning was in the control group – 11.01 ± 0.12 , and in the experimental – 11.42 ± 0.14 heads. The average live weight of piglets in the control group was 7.02 ± 0.24 kg, and in the experimental – 7.8 ± 0.23 kg, ($p < 0.001$). The proposed complex of technological factors contributed to the reduction of growth energy and the safety of young animals during rearing. For example, the live weight of piglets when placed on rearing in the control group ($n = 46$) was 7.55 ± 0.33 kg, and in the experimental group ($n = 46$) – 7.41 ± 0.27 kg. At the end of rearing, the live weight of young animals in the control group was $25, 12 \pm 0.43$ kg, in the experimental group – $28, 37 \pm 0.51$ kg ($p < 0.001$). The survival of young animals in the experimental group was 97.82 %, and in the control group – 95.65 %.

Key words: breeding stock, reconstruction, equipment, sows, piglets, replacement pigs, productivity.

Постановка проблеми. Сучасний стан галузі свинарства залежить від ефективною діяльності підприємств різної форми власності і господарювання [1]. Детальний аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду свідчить про те що вітчизняна галузь може стати успішною в разі реконструкції і модернізації існуючих та будівництва нових ферм і комплексів з промисловою технологією [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Реконструкції відбувається шляхом зміни об'ємно-планувальних рішень; заміни чи підсилення існуючих конструкцій; знесення існуючих і будівництва нових споруд, пов'язаних з експлуатацією технологічного обладнання; заміни морально застарілого чи фізично зношеного обладнання; механізації і автоматизації виробничих процесів [9, 10, 11].

На думку ряду вітчизняних фахівців реконструкція включає три основні напрями: власне реконструкція існуючих спеціалізованих підприємств по виробництву свинини; нове будівництво свинарських ферм і комплексів; виробництво свинини у фермерських і особистих підсобних господарствах

Модернізація малої свиноферми УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого сприяла збільшенню виходу порослят на свиноматку (на 11,1 %), живої маси порослят (на 6,1 %), середньодобового приросту (на 7,5 %), зменшенню втрат кормів (на 6,7 %). В результаті проведених заходів з модернізації малої свиноферми, рентабельність виробництва свинини становила 8,7 % [12].

В зв'язку з вище зазначеним, актуальним є проведення реконструкції застарілих ферм з використанням сучасних технологічних рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Однією з умов успішного нарощування виробництва свинини в Україні, успішного відродження виробництва її на сільгосп підприємствах, забезпечення інтенсифікації галузі на інноваційній основі, покращення якості свинини та підвищення прибутковості її виробництва є реконструкція і будівництво свиноферм і комплексів на основі провадження досягнень НТП. Реконструкція існуючих та будівництво нових ферм та комплексів є основним шляхом досягнення раціонального рівня концентрації та інтенсифікації свинарства. Реконструкція передбачає переобладнання існуючих виробничих потужностей, пов'язане з удосконаленням систем утримання, годівлі, вентиляції гноєвидалення. Реконструкція свинарських ферм має бути такою: сума інвестицій для її проведення не повинна перевищувати 60 % вартості нового будівництва

аналогічного об'єкта. «Періодичність реконструкції має бути кратною середньому терміну служби основного обладнання та складати в середньому 10–20 років» [13]. Сьогодні реконструкція існуючих та будівництво нових свинарських підприємств є основним шляхом досягнення раціонального рівня концентрації та інтенсифікації свинарства.

Фахівці Дніпропетровського державного аграрного університету вважають, що удосконалення процесу проектування свинарських підприємств сприяє найбільш раціональному використанню виробничих площ свинарників, що дозволяє підвищити ступінь використання площі приміщень на 7–9 % [14].

Група вчених встановила, що продумана реконструкція, уможливила не лише підвищення продуктивності тварин, а й значно поліпшує умови утримання поголів'я свиней різних технологічних груп, покращує роботу обслуговуючого персоналу [15, 16, 17]. Звичайно при проведенні реконструкції слід враховувати нормативні документи для проектування підприємств по виробництву тваринницької продукції [18].

Задача модернізації – забезпечення максимальну економію енергії, ефективне використання виробничої площі, підвищувати продуктивність праці та отримання високоякісної продукції. Спеціалісти АПК Інжиніринг «Монтажник» вважають, що «реконструкція та модернізація систем вентиляції, потрібна будівлям, у яких системи вентиляції вже застаріли, або ж не здатні обслуговувати належним чином». На їх думку модернізація потрібна у таких випадках: «моторесурс обладнання вичерпаний; техніка морально застаріла; підприємство або ж приміщення розширюється; збільшуються виробничі площі, кількість людей і персоналу; у приміщеннях сталася перепланування; параметри роботи діючої системи вентиляції не відповідають нормам і правилам, що діють на території України» [19].

За даними [20, 21] причинами проведення реконструкції систем гноєвидалення є: значне збільшення обсягів гною, які виникли внаслідок суттєвого збільшення розмірів свинокомплексів; помилки у проектуванні, які привели у невідповідність потужність підприємства і об'єм гнойових стоків; конфліктні ситуації між населенням і власниками свинокомплексів, які забруднюють довкілля.

Постановка завдання. На основі практичного досвіду в області реконструкції і модернізації пропонується розробити і застосувати інноваційні рішення у промислову технологію виробництва племінної продукції, які включають:

- розробку виробничої програми для племрепродуктора на 180 свиноматок, яка містить наступні показники: крок ритму, кількість технологічних груп, їх розмір, кількість постійного поголів'я та кількість головомісць;
- розробку об'ємно-планувальних рішень приміщень і обладнання для утримання свиней;
- пропозиції щодо застосування системи годівлі, видалення гною вентиляції.

Задача племрепродуктора – племпродажа молодняку населенню і поповнення основного стада ремонтними свинками відповідно до розробленої програми. Проведення запланованої реконструкції дозволить збільшити виробництво продукції, знизити витрати собівартість свинини.

Виклад основного матеріалу. Для здійснення реконструкції племрепродуктора на 180 свиноматок у господарстві ДП ДГ «Смілянське» Черкаської області заплановано провести три етапи. На першому етапі розробляли вихідні дані для проектування: об'єм і ритм виробництва, статеві-вікове поголів'я у розрізі технологічних груп, кількісні і якісні показники продуктивності, падіж, санітарний брак, постійну кількість тварин на потоці, потребу у виробничих приміщеннях,

кормах, воді, виходу гною. На другому етапі розробляли об'ємно-планувальні рішення свинарника, його виробничих секторів, експериментального обладнання та досліджували окремі його показники. На третьому етапі проводили дослідження ефективності інноваційних розробок при вирощуванні порослят-сисунів та віднятих порослят з метою впровадження відповідних рекомендації під час реконструкції племрепродуктора.

Для визначення ефективності експериментального обладнання, в одному із приміщень господарства сформували контрольну групу ($n = 10$) підсисних свиноматок, які утримувалися в станках із стаціонарними фіксуючими боксами. У дослідній групі підсисні свиноматки ($n = 10$) утримувалися в експериментальних станках, що мали фіксуючий бокс придатний до трансформування і годівницю вставлену у отвір бокової суміжної стінки.

У іншому приміщенні сформували дві групи відлучених порослят – контрольну і дослідну по 46 голів у кожній. Відлучені поросята дослідної групи користувалися експериментальними ігровими пристроями, бункерними самогодівницями, які здатні до обертання під дією рильця поросяти, а контрольної – прямокутними стаціонарними. Дослідження проведено згідно методичних рекомендацій [22, 23]. Основні параметри потокового виробництва на племрепродукторі наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Основні технологічні параметри потокового виробництва

Технологічна група	Тривалість		Кількість	
	перебування тварин у групі, дні	санітарного розрива, дні	груп	тварин у групі, голів
Холості свиноматки (буферна група)	12	2	6	13
Умовно-поросні свиноматки	30	6	4	10
Явно-поросні свиноматки	80	1	9	8
Підсисні свиноматки	41	4	5	8
Поросята-сосуни	28	0	0	98
Відлученні поросята	50	4	6	88
Племінний молодняк	140	2	8	79
Ремонтний молодняк	70	4	16	4

Таблиця 2

Кількість головомісць, яка необхідна для племрепродуктора

Технологічна група	Необхідно головомісць	Технологічна група	Резерв головомісць
Холості свиноматки	20	–	–
Умовно-поросні свиноматки	40	30	5
Явно-поросні свиноматки	72	54	10
Підсисні свиноматки з поросятами	25	32	0
Відлучені поросята	528	871	0
Відгодівельний і племінний молодняк	640	428	0
Ремонтний молодняк	64	47	31

На основі отриманих параметрів потокового виробництва розробили об'ємно-планувальні рішення свинарника і його виробничих секторів (рис. 1).

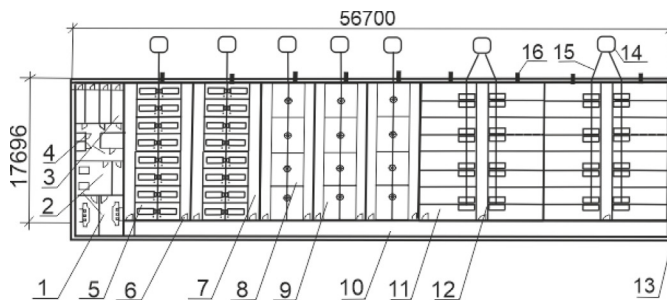


Рис. 1. Об'ємно-планувальні рішення модульного свинарника-репродуктора на 180 свиноматок: 1, 2, 3 – побутові приміщення для операторів, 4 – вхідні двері, 5 – машини для опоросу, 6 – хвіртка, 7 – суцільна перегородка між секторами, 8 – сектор для вирощування відлучених поросят, 9 – групові машини, 10 – галерея сектор для утримання і годівлі ремонтних свинок, 11 – сектор для утримання ремонтного молодяку в групових машинах з електронною кормовою станцією, 12 – електронна кормова станція, 13 – ворота, 14 – бункер для комбікормів, 15 – спіральний кормопровід, 16 – витяжний вентилятор

У першому секторі у двох ізолюваних секціях розміщено 32 маточних машин, які відокремлені суцільною легкою перегородкою із ПВХ. В машинах відбувається опорос свиноматок і вирощування поросят-сисунів до 28-денного віку. Маточні машини (2,05 × 2,4 м) наведено на рис. 2. Між машинами розміщені поперечні проходи шириною 1,2 м. Перша особливість машин полягає в тому, що він обладнаний будиночком для поросят, який здатний до трансформації стінок і містить гумовий килимок з джерелом обігріву і інфрачервоною лампою.

В результаті запропонованих конструктивних особливостей у будиночку досягається обігрів поросят «знизу» і «зверху», що на думку фахівців є доцільнішим технологічним прийомом, порівняно з існуючим [24].

Другою особливістю машин є те, що він обладнаний круглою годівницею, яка встановлена в отвір бокової стінки двох сусідніх машин і може вільно обертатися під дією рильця поросят.

Обертання годівниці к кормом привертає увагу поросят як власного гнізда так і сусіднього. В результаті чого зав'язуються ігрові відносини між ними, що викликає три позитивні дії, перша – відбувається стимуляція кормової активності, яка призводить до більшого споживання корму, друга – зменшується кількість конфліктних ситуацій, третя – забезпечується комфортніша ситуація в групах. Третя особливість машин полягає в тому, що у ребра передньої і задньої стінок будиночка та в середині бокових стінок вмонтовані вертикальні рояльні петлі, а в середині верхньої стінки вмонтовані три горизонтальні рояльні петлі, які забезпечують складання елементів конструкції у компактний стан. Під час санітарного розриву за рахунок трансформації елементів конструкції будиночок становиться компактным, що спрощує проведення дезінфекції та інших робіт.

Виробнича перевірка розробленого обладнання показала, що комплекс проведених удосконалень машинного обладнання сприяв збільшенню маси гнізда і збереженню поросят. В контрольній групі ($n = 10$ свиноматок і 120 поросят на початку дослідження) маса гнізда при відлученні у 28 днів склала $77,23 \pm 0,72$ кг,

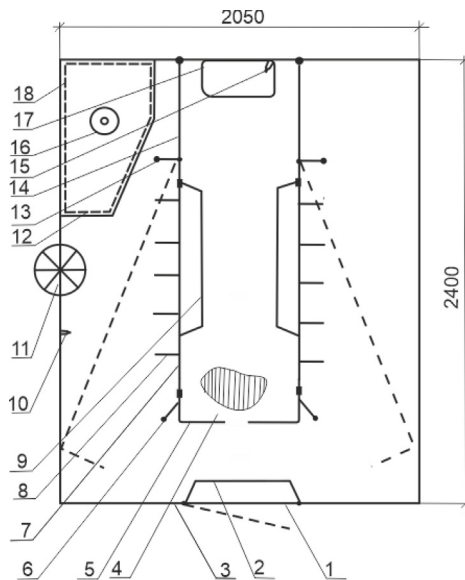


Рис. 2. Станок для утримання підсисних свиноматок: 1 – хвіртка, 2 – захисна дуга, 3 – огорожа, 4 – фіксуючий бокс, 5 – задня стінка боксу, 6, 18 – кріплення боксу, 7 – бокова перегородка боксу, 8 – захисні консолі, 9 – захисна дуга, 10 – автонапувалка для поросят, 11 – кругла годівниця, 12 – будиночок для обігріву поросят, 13 – інфрачервона лампа, 15 – годівниця для свиноматки, 16 – соскова автонапувалка для свиноматки, 17 – нерухома стінка боксу

а дослідній ($n = 10$ свиноматок і 120 поросят на початку досліджу) відповідно $890,07 \pm 0,69$, ($p < 0,001$). Кількість поросят при відлученні склала у контрольній групі – $11,01 \pm 0,12$, а в дослідній – $11,42 \pm 0,14$ голів. Середня жива маса поросят у контрольній групі склала $7,02 \pm 0,24$ кг, а в дослідній – $7,8 \pm 0,23$ кг, ($p < 0,001$).

Дорошування відлучених поросят відбувається у трьох ізолюваних секторах, де у кожному розміщено по 8 групових станка. Площа станка складає 8 м^2 ($4 \times 2 \text{ м}$). Він розрахований на утримання 23 поросят. Всього у трьох секторах розміщується 768 поросят.

Відлучені поросята вирощуються до живої маси 25–30 кг у віці 80 днів. Кожен груповий станок обладнаний бункерною самогодівницею, автонапувалкою і решітчастою пластиковою підлогою, яка займає $2/3$ площі.

Особливістю групового станка є наявність спарених бункерних самогодівниць, які вставлені у отвори двох суміжних станків, а їх кругле корито здатне до обертання під дією рила молодняку. В результаті чого, по аналогії з годівницею, що встановлена у маточному станку, спостерігається ігрова і кормова активність між поросятами і зменшується кількість агресивних реакцій. Крім того кожен станок обладнаний пристроєм для ігрової активності. (рис. 4).

Запропонований комплекс технологічних факторів сприяв збільшенню енергії росту і збереженістю молодняку. Наприклад, жива маса поросят при постановці на дорошуванні у контрольній групі ($n = 46$, два станка) склала $7,55 \pm 0,33$ кг, а в дослідній ($n = 46$, два станка) – $7,41 \pm 0,27$ кг. На кінець дорошування жива маса молодняку у контрольній групі склала $25,12 \pm 0,43$ кг, в дослідній – $28,37 \pm 0,51$ кг ($p < 0,001$). Збереженість молодняку у дослідній групі склала 97,82 %, а в контрольній – 95,65 %.

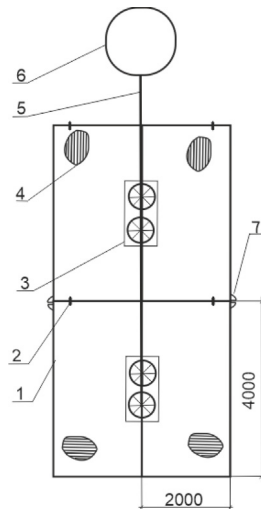


Рис. 3. Групові станки для вирощування відлучених поросят: 1 – зовнішня огорожа, 2 – автонапувалка, 3 – спарені бункерні самогодівниці, 4 – решітчаста підлога, 5 – спіральний кормороздавач, 6 – бункер сухих кормів, 7 – хвіртка

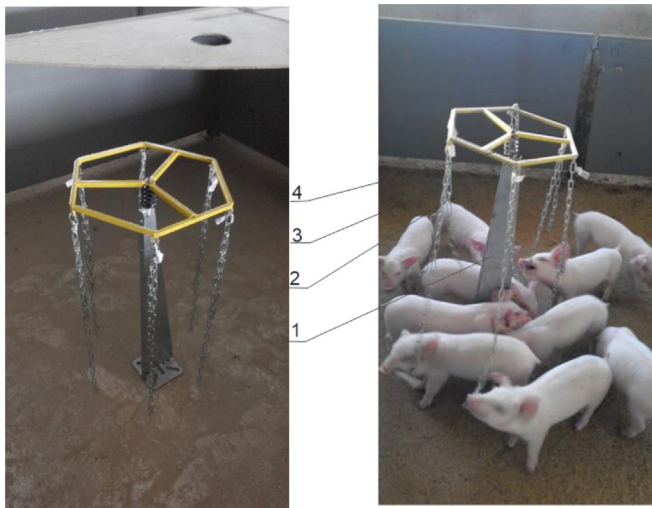


Рис. 4. Пристрій для підвищення ігрової активності поросят: 1 – стійка 2 – консоль, 3 – лацюг, 4 – пружина

Після закінчення дорощування молодняк переводиться у сектор для утримання і годівлі 384 ремонтних і племінних свинок у 32 групових станка, обладнаних кормовими станціями. Груповий станок площею $11,07\text{m}^2$ (2050×5400 мм) розрахований на 12 свинок. Решта поголів'я (384 гол) переводиться у інше приміщення.

Кращі свинки переводяться у сектор для вирощування ремонтного молодняку, з електронною кормовою станцією де вони будуть проходити тестування за власною продуктивністю, кормовою і груповою поведінкою. Тривалість тестування 8 тижнів.

При досягненні живої маси 80–120 кг племінних свинок реалізують. Ремонтні свинки при досягненні живої маси 135–140 кг переводять у інше приміщення для осіменіння в індивідуальних станках. Після встановлення на 20–25-й день поросності їх знову переводять на станцію і на 97–99-й день – у маточні станки для опоросу.

Кормові станції оснащені програмним забезпеченням, що відстежує схеми годівлі, споживання корму, статус вагітності та показники здоров'я, надаючи дані в реальному часі операторам. Завдяки отриманій електронній інформації за станом тварин, значно підвищується якість оцінки і відбору ремонтного молодняка. Застосування станції ЕСГ, порівняно зі звичайними годівницями, дозволяє заощадити до 20 % корму.

Забезпечення свинопоголів'я комбікормами досягається впровадженням спіральних шнекових транспортерів. Порівняно з тросо-шайбовими спіральні транспортери мають нижчу собівартість і енергоспоживання, менше втрачають комбікорм. Транспортування корму відбувається за простою, прямою траєкторією.

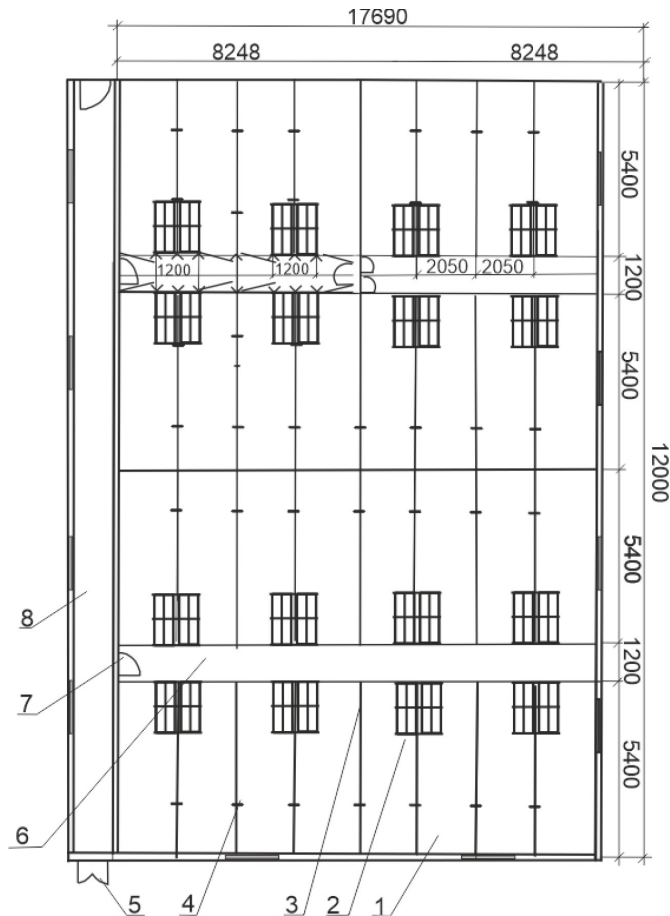


Рис. Групові станки для утримання і годівлі свиней, обладнаних електронною кормовою станцією: 1 – груповий станок, 2 – електронна кормова станція (ЕКС), 3 – перегородка станка, 4 – автонапувалка, 5 – ворота, 6 – прохід, 7 – хвіртка, 8 – галерея

Досягнення оптимальних параметрів мікроклімату у модульному свинарнику відбувається за рахунок вакуумної системи вентиляції та теплогенераторів. Чисте повітря із галереї надходить до тварин через клапани, які вмонтовані у перегородці галереї. Забруднене повітря видаляється із приміщення через вентилятори, які розташовані над гнойовими ваннами.

Гноєвидалення забезпечується вакуумною системою. Періодично (кожні два тижні) гноївка відкривають пробки у гноєпроводах і вона по трубах стікає у гноєсприймач. Для нейтралізації неприємних запахів у гноївку додають мікробні препарати (наприклад, комплезин).

На основі розрахунків наведених у різних доступних джерелах літератури, проведення запланованої реконструкції дозволить збільшити рентабельність виробництва свинини на 8–10 % за рахунок покращення продуктивності свиней на 10–12 % і зменшення витрат кормів на 6–7 %.

Висновки і перспективи подальших досліджень

Розроблена технологія виробництва свиней для племрепродуктора на 150 свиноматок, містить ряд перспективних, оригінальних інноваційних розробок, яка відповідає сучасним вимогам і цілком придатна до впровадження.

Розробленні удосконалення засобів утримання свиноматок і поросят сприяють збільшення енергії росту молодняку, підвищують, збереженість, покращують їх добробут.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку програми селекційно-племінної роботи з використанням інформації отриманої з бази даних електронних кормових станцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Степасюк Л. М. Виробництво свинини в Україні: виклики сьогодення. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*: Вип. 27. Ч. 2. 2019. С. 67–71.
2. Скляр О. Г., Скляр Р. В. Нові технології в проектуванні свинарських ферм і комплексів. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Вип. 10. Т. 5. 2021. С. 169–179.
3. Лихач В. Я. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві: автореф. дис. ... д-ра наук: 06.02.04. Миколаїв, 2016. 38 с.
4. Волощук В. М., Смыслов С. Ю., Підтереба М. О. Сучасні підходи у визначенні технологічних параметрів та розробці нових об'ємно-планувальних рішень реконструкції свинарських приміщень. *Зернові культури*. 2019. Т. 3. № 2. С. 369–376.
5. Волощук М. В. Удосконалити технологію виробництва свинини шляхом реконструкції свинарських об'єктів. дис. ... канд. дис. : 06.02.04. Полтава. 2019. 155 с.
6. Babelle V., Lisett M, Maren W., et. al. European ani mal husbandry in transition. A meta-analysis on factors influencing developments in the sector. Federal Agency for Agriculture and Food (BLE). Bonn. Germany, 2019. 82 p.
7. How to adapt a pig farm to remain profitable URL: <https://www.rotecna.com/en/blog/how-to-adapt-a-pig-farm-to-remain-profitable/> (date of access: 22.03.2025).
8. Бліхарський З. Я. Реконструкція та підсилення будівель і споруд: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 108 с.
9. Волощук В. М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини: дис.... д-ра с.-х. наук : 06.02.04. Київ, 2009. 520 с.

10. Модернізація свинокомплексів. URL: <https://agrotex.com.ua/product-category/modernizaciya-svinokompleksiv/> (дата звернення 21.01.2026).
11. Халін С., Бабинець Т., Смоляр В. та ін. Економічні аспекти європейського досвіду з модернізації свиноферм і перспективи розвитку малої ферми інституту. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2025. Випуск 31 (45). С. 192–201. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2022-2-31\(45\)-18](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987-2022-2-31(45)-18).
12. Бабаєв О. Ю. Економічна ефективність реконструкції свинарських ферм і комплексів як важливий напрям підвищення прибутковості виробництва м'яса свиней. *Бізнес Інформ*. 2013. № 2. С. 150–155.
13. Скляр Р. В., Аналіз сучасних енергоощадних систем мікроклімату в свинарниках. «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (1.04.25.04. 2020).
14. Романюха І. О., Кіряцев Л. О., Гаврильченко О. С. та ін. Удосконалення процесу проектування свиноферм у сучасних умовах. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 2. С. 72–75.
15. Підвищення рентабельності свинарства. URL: <https://agrotex.com.ua/article/pidvishhennya-rentabelnosti-svinarstva-shlyaxom-modernizacii-ferm-ta-vprovadzhennya-novix-tekhnologij-rozvedennya-svinej/> (дата звернення: 11.04.2025).
16. Теоретичні та практичні аспекти інноваційних технологій у свинарстві/ В. Ф. Фесенко, П. М. Каркач, Ю. А. Опенько, П. І. Кузьменко, Ю. Біла Церква, 2020. 142 с.
17. Свинарські підприємства ВНТП-АПК-02.05 (комплекси, ферми, малі ферми). Київ, 2005. 98с.
18. Модернізація та реконструкція систем вентиляції. URL: <https://montajnik.kiev.ua/modernizaciya-sistem-ventilyacii> (дата звернення: 10.04.2025).
19. Скляр Р. В., Липовий Р. С. Огляд способів утилізації та переробки гною : *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : матеріали 111 Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, (Запоріжжя, 01–26 листопада 2021 р.). Запоріжжя : ТДАТУ, 2021. С. 310–312.
20. Проектування систем перекачки гною. URL: <https://agrotex.info/poslugi/proektuvannya-sistem-perekachki-gnoyu.html> (дата звернення: 15.04.2025).
21. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / Ібатуллин І. І. [та ін.]. Київ. Аграрна наука, 2017. 328 с.
22. Калінін М. І. Єлісєєв М. І. Біометрія. Підручник для студентів вузів біологічних і екологічних напрямків. Миколаїв : Вид-во МФ На УКМА, 2000. 204 с.
23. Бублик О. Теплу підлогу для обігріву поросят часто використовують із інфрачервоними обігрівачами. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/teplu-pidlogu-dlya-obigrivu-porosyat-chasto-vikoristovuyut-iz-infrachervonimi-obigrivachami/> (дата звернення: 15.12.2025).

Дата першого надходження статті до видання: 23.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.04.2026