



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

JEL: Q10, Q12, C50

*Володимир Максим, Василь Чемерис, Віталій Душка,
Оксана Дадак, Уляна Мартинюк*

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького
Україна*

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СВИНЕЙ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Мета. Мета дослідження – визначити основні резерви зростання потенціалу економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах України на основі моделювання впливу сукупності технологічних і вартісних змінних на рівень рентабельності продажу та виробництва продукції.

Методологія / методика / підхід. У статті використано метод економіко-математичного моделювання при визначенні та обґрунтуванні рівня потенційного зростання економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах України на основі різних варіантів оптимізації значень вхідних змінних для одержання максимального рівня рентабельності продажу та виробництва продукції на базі вхідних даних 2020 р. Також використано монографічний метод для комплексного дослідження основних проблем розвитку свинарства в Україні й розрахунково-конструктивний метод – при обґрунтуванні напрямів підвищення економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах.

Результати. Відповідно до результатів моделювання економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо в сільськогосподарських підприємствах України встановлено, що на основі оптимізації виробничих витрат і збутової політики потенційна верхня гранична межа рівня рентабельності продажу за даними 2020 р. становила близько 70 %, що є найбільш оптимістичним варіантом, який можливо досягнути окремим підприємствам шляхом організації власного вирощування основних видів кормів і виходом на перспективні ринки з позитивною для бізнесу ринковою кон'юнктурою, яка дозволяє реалізовувати продукцію за вищими цінами. Однак у 2022 р. верхня межа економічної ефективності за показником рентабельності продажу прогнозовано знизиться у 2,4 раза або до 30 % через зростання цін на корми та енергоресурси, а для значної частки підприємств виробництво свинини стане збитковим. Також ураховано ефект масштабу на рівень економічної ефективності, відповідно до якого зміна середнього рівня концентрації поголів'я свиней у сільськогосподарських підприємствах України на 1 %, призводить до середньої зміни рентабельності продажу на 0,3 відсоткових пунктів (в. п.), а валового прибутку – на 0,11 в. п. Визначено рівень впливу на результативні показники основних змінних, які враховані в моделі. Установлено, що найвищу вагомість впливу на рівень рентабельності продажу свиней здійснює ціна реалізації, рівень товарності (0,81 в. п.), конверсія корму та середня вартість 1 к. од. кормів (0,56 в. п.). Запропоновано оптимальну бізнес-модель організації свинарства, яка дозволить підвищити економічну ефективність виробництва свинини та наблизити її рівень до визначеного та обґрунтованого на основі моделювання потенціалу.

Оригінальність / наукова новизна. Набули подальшого розвитку методологічні підходи до оцінювання економічної ефективності виробництва свинини в сільськогосподарських підприємствах на основі моделювання показників рентабельності з урахуванням

установлених критеріїв оптимізації.

Практична цінність / значущість. За результати моделювання потенціалу економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо в сільськогосподарських підприємствах України визначені ключові резерви зростання відповідно до основних установлених критеріїв оптимізації, які дозволяють виробникам обрати найбільш оптимальний варіант підвищення рентабельності з урахуванням технологічних і ринкових умов їх функціонування. Запропоновану методику визначення економічної ефективності виробництва свинини та оцінки основних резервів її підвищення можливо використовувати для проведення економічного аналізу на рівні окремих підприємств, які вирощують свиней, а також на галузевому рівні загалом.

Ключові слова: економічна ефективність, економічна модель, оптимізація, рівень рентабельності продажу, свинина, валовий прибуток підприємства, Україна.

**Volodymyr Maksym, Vasyl Chemerys, Vitalii Dushka,
Oksana Dadak, Uliana Martyniuk**

*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies of Lviv
Ukraine*

MODELING OF ECONOMIC EFFICIENCY OF PIG FARMING IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Purpose. *The purpose of the study is to determine the principal reserves for increasing the potential of economic efficiency of pig breeding in agricultural enterprises of Ukraine based on modeling the impact of a set of technological and cost variables on the profitability of sales and production.*

Methodology / approach. *The study uses the method of economic-and-mathematical modeling in determining and justifying the level of potential growth of economic efficiency of pig breeding in agricultural enterprises of Ukraine based on different options for optimizing the values of input variables to obtain maximum profitability of sales and production based on 2020 input data. A monographic method is also used for complex research of basic problems of the pigs breeding development in Ukraine, and calculation-constructive method – when substantiating directions for increasing the economic efficiency of pig farming in agricultural enterprises.*

Results. *According to the results of modeling the economic efficiency of pig farming in agricultural enterprises of Ukraine, it was found that based on the optimization of production costs and sales policy, the potential upper limit of profitability in 2020 was about 70 %, which is the most optimistic option. Enterprises organize their cultivation of basic types of feed and enter promising markets with a favorable market environment for business, which allows them to sell products at higher prices. However, in 2022, the upper limit of economic efficiency in terms of sales profitability is projected to decrease 2.4 times or up to 30 % due to rising prices for feed and energy. For a significant proportion of enterprises, pork production will be unprofitable. It also takes into account the effect of scale on the level of economic efficiency, according to which a change in the average concentration of pigs in agricultural enterprises of Ukraine by 1 % leads to an average change in the profitability of sales by 0.3 percentage points (p. p.) and gross profit – at 0.11 p. p. The level of influence on the performance indicators of the main variables, which are taken into account in the model, is determined. It is established that the highest weight of the impact on the profitability of pig sales is the sales price, marketability level (0.81 p. p.), feed conversion, and the average cost of 1 kg*

per unit feed (0.56 p. p.). The optimal business model of a pig breeding organization is proposed, which will increase the economic efficiency of pork production and bring its level closer to the defined and justified based on modeling potential.

Originality / scientific novelty. Methodological approaches to evaluating the economic efficiency of pork production in agricultural enterprises based on modeling profitability indicators considering the established optimization criteria have been further developed.

Practical value / implications. Based on the results of modeling the potential of economic efficiency of pig breeding in agricultural enterprises of Ukraine, the principal growth reserves are determined following the main established optimization criteria, which allow producers to choose the best option to increase profitability, taking into account technological and market conditions. The proposed method of determining the economic efficiency of pork production and assessing the principal reserves of its increase can be used for economic analysis at the level of individual enterprises that raise pigs and at the industry level in general.

Key words: economic efficiency, economic model, optimization, profitability of sales, pork, gross profit of the enterprise, Ukraine.

Постановка проблеми. В умовах зростання світових цін на основні види кормів та енергоносіїв, що стало наслідком повномасштабної війни, в яку охоплена Україна, усе частіше набувають поширення кризові явища в секторі свинарства, які характеризуються різким скороченням поголів'я тварин й обсягів виробництва продукції, зокрема і через низький рівень економічної ефективності функціонування сільськогосподарських підприємств і значні інвестиційні ризики. Проблема поглиблюється зростанням імпорту свинини, що негативно впливає на продовольчу безпеку й економічну стійкість держави та є наслідком відносно низької конкурентоспроможності української свинини на внутрішньому ринку через вищу її собівартість і ціну. Свинарство належить до важливих напрямів агробізнесу, займаючи третє місце у тваринництві України за вартістю продукції та поступається лише молочному скотарству й птахівництву. Загалом у структурі вартості виробленої продукції тваринництва на свинину припадає понад 18 % [1], що за підсумками 2020 р. становило майже 1 % від ВВП України, а річне споживання на 1 особу не перевищує 19 кг [2]. Проте виробничий та експортний потенціал вітчизняного свинарства значною мірою недооцінений і нереалізований через низьку продуктивність залучених ресурсів у більшості сільськогосподарських підприємств, які вирощують свиней. Рівень економічної ефективності виробництва та реалізації продукції є вагомим чинником конкурентоспроможності українського свинарства та потребує проведення комплексних досліджень, зокрема щодо визначення й обґрунтування основних резервів підвищення прибутковості цього напрямку тваринництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню економічної ефективності виробництва свинини та розвитку свинарства присвячено праці багатьох українських та іноземних науковців. Так, М. Adetunji досліджує економічну ефективність свинарства із застосуванням стохастичного підходу до рівня виробництва продукції [3]. Науковці J. Babović, M. Carić, D. Djordjević та S. Lazić визначають основні чинники, які впливають на економічну ефективність виробництва свинини [4]. Проведені дослідження рівня еластичності

споживчого попиту на свинину в Чехії [5]. С. Gardebroek визначив оптимальні схеми корегування капіталу на свинофермах Нідерландів [6]. Вагомі дослідження щодо ефективності свинарства в державах світу проведено чеськими економістами J. Havlíček, L. Dömeová, L. Smutka, H. Řezbová, L. Severová, T. Šubrt, K. Šrédľ та R. Svoboda [7]. Також варто виділити наукову роботу V. Hedija та M. Kuncová, які досліджували зв'язок між показниками ефективності й прибутковості на прикладі чеського сектора свинарства [8]. Науковці M. Malý, Z. Kroupová, D. Žídková та інші [9] визначили та обґрунтували виробничий потенціал у свинарстві Чехії. Розроблено економічну модель динамічного пристосування сектора свинарства до епідемій тваринництва зі стохастичною тривалістю перебоїв у торгівлі [10]. Визначено подвійний вплив нетарифних заходів на торгівлю свининою в Китаї з емпіричною оцінкою обсягів імпорту [11]. Наукова робота J. J. Reimer пов'язана з дослідженням вертикальної інтеграції у свинарстві [12]. Учені M. Šprysl та R. Stupka визначають вплив технологій годівлі на економічну ефективність відгодівлі свиней [13]. Варто виділити актуальні дослідження науковців D. Beyer та J. Hinke щодо важливості застосування бенчмаркінгу як детермінанти прибутковості для аграрного сектора економіки [14].

Українські науковці В. К. Збарський та О. О. Шпак досліджують основні напрями розвитку свинарства [15]. С. О. Кобернюк визначив та обґрунтував у своїй науковій роботі основні напрями підвищення економічної ефективності виробництва продукції свинарства на рівні українських підприємств [16]. Досліджено стан та основні тенденції розвитку ринку свинини в Україні [17]. Також варто виділити наукові дослідження О. В. Мазуренко, які стосуються управління конкурентоспроможністю суб'єктів господарювання в галузі свинарства [18] та промислового свинарства в умовах сучасного ринку [19]. Проведено аналітичний огляд сучасного стану функціонування галузі свинарства [20]. У науковій роботі Л. М. Степасюк досліджено виробництво свинини в Україні з аналізом основних проблем [21]. Однак залишаються не достатньо вивченими питання, які стосуються визначення потенціалу економічної ефективності свинарства в Україні та основних резервів її підвищення на основі побудови багатофакторних економічних моделей.

Пріоритетними завданнями подальшого розвитку агропромислового комплексу України є забезпечення населення високоякісними продуктами харчування тваринного походження, підвищення конкурентоспроможності тваринницької галузі та гарантування продовольчої безпеки держави, тому зростання економічної ефективності виробництва свинини є важливим завданням вітчизняного агропродовольчого сектора [21].

Свинарство як галузь є важливим джерелом формування продовольчих ресурсів в Україні, забезпечуючи населення важливими продуктами харчування [17]. Головною особливістю галузі є можливість швидко нарощувати обсяги виробництва, за умови достатнього інвестиційного забезпечення, через відносно

короткий цикл відтворення та високі показники м'ясної продуктивності свиней за низьких витрат кормових ресурсів [22]. За даними ФАО, світове виробництво свинини у 2019 р. становило близько 110 млн т вартістю понад 286 млрд дол. США [23]. Українське свинарство має значний не реалізований виробничий та експортний потенціал, який оцінюється на основі вітчизняної кормової сировини в 5,3–7,4 млн т свинини вартістю 9,8–13,9 млрд євро залежно від досягнутого рівня продуктивності [24].

Однак, за роки ринкових перетворень свинарство як одна з найбільш скоростиглих і технологічних галузей тваринництва зазнало суттєвих змін, що супроводжується не тільки зниженням обсягів виробництва, але й якісних параметрів виробленої продукції [18]. До основних причин суттєвого скорочення поголів'я свиней у країні, на думку С. О. Кобернюк, слід віднести: диспаритет цін на сільськогосподарську та промислову продукцію; зростання цін на корми; неспроможність більшості вітчизняних товаровиробників застосовувати новітні технології утримання та відгодівлі свиней; ліквідація спеціалізованих свинарських господарств; насичення вітчизняного ринку сировиною іноземного виробництва; скорочення обсягів державної підтримки [16].

Подальший розвиток вітчизняного промислового свинарства може бути забезпечений тільки за допомогою застосування інноваційних підходів до генетики, утримання й годівлі тварин високоякісними кормами, а також ефективного управління процесами, передусім виробництва, й кадрового менеджменту [19]. Також важливою є організація стабільної кормової бази підприємств насамперед на базі власних кормів і придбання тих, які неможливо виробляти у власному підприємстві (комбікорми, білкові добавки, мікроелементи й ін.); раціональне поєднання джерел надходження кормів як за рахунок внутрішньогосподарської діяльності (висівання кормових культур, використання лук, пасовищ), так і при міжгосподарській кооперації й агропромисловій інтеграції [15].

Мета статті. Мета дослідження – визначити основні резерви зростання потенціалу економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах України на основі моделювання впливу сукупності технологічних і вартісних змінних на рівень рентабельності продажу та виробництва продукції.

Методологія дослідження та опис даних. Для дослідження економічної ефективності окремих напрямів тваринництва, зокрема свинарства, доцільно, на наш погляд, використовувати економічні моделі на галузевому (макрорівні) та на рівні окремих підприємств (мікрорівень) з урахуванням основних економічних і технологічних змінних. У методиці досліджень розроблена модель формування економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо для сільськогосподарських підприємств із використанням статистичних зведених на регіональному рівні економічних і технологічних вхідних даних. Розрахунок потенціалу економічної ефективності та основних резервів її підвищення для підприємств проводили за показником рівня рентабельності продажу продукції,

який показує частку валового прибутку в структурі виручки від реалізації, а також рівнем рентабельності виробництва, який показує співвідношення валового прибутку до виробничих витрат, виражене у відсотках.

Модель економічної ефективності вирощування свиней (на етапах дорощування та відгодівлі) враховує 15 змінних (табл. 1) а саме: витрати на корми з розрахунку на 1 ц продукції, пальне й мастильні матеріали, решта матеріальних витрат, прямі витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, амортизація, оплата послуг сторонніх організацій, інші прямі та загальновиробничі витрати, конверсія корму на 1 кг приросту живої маси, ціна реалізації продукції, виробництво продукції на 1 середньорічну голову, середня вартість 1 кормової одиниці, рівень товарності продукції, рівень падежу тварин та середньорічне поголів'я свиней у підприємствах. Указані показники впливають на рівень рентабельності продажу продукції відповідно до коефіцієнтів вагомості. Модель економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах України розроблена на базі табличного процесора Excel з вказаними цільовими функціями за показником рівня рентабельності продажу (формула 1), рівня рентабельності виробництва (формула 2, 3) або валового прибутку (формула 4).

$$Ers = (1 - (IF(Qpk \leq Qpf; (Pk \cdot Kcp) \cdot Qpk \cdot Vp + (Bs - Pk \cdot Kip) \cdot Qpf \cdot Vpf; ((Ap + Stp + Svp + Ebp + Emp + Mep + Tp) \cdot Qpf \cdot Vpf + Pk \cdot Kcp \cdot Vp \cdot Qpk)) / (Vp \cdot Qpk \cdot (1 - Fp/100) \cdot (Dp/100) \cdot Cpg))) \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (1)$$

$$Erp = Ers / (100 - Ers) \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (2)$$

$$Erp = ((Vp \cdot Qpk \cdot (1 - Fp/100) \cdot (Dp/100) \cdot Cpg) / IF(Qpk \leq Qpf; (Pk \cdot Kcp) \cdot Qpk \cdot Vp + (Bs - Pk \cdot Kip) \cdot Qpf \cdot Vpf; ((Ap + Stp + Svp + Ebp + Emp + Mep + Tp) \cdot Qpf \cdot Vpf + Pk \cdot Kcp \cdot Vp \cdot Qpk)) - 1) \cdot 100\% \rightarrow max, \quad (3)$$

$$Gp = Vp \cdot Qpk \cdot (1 - Fp/100) \cdot (Dp/100) \cdot Cpg - IF(Qpk \leq Qpf; Pk \cdot Kcp \cdot Qpk \cdot Vp + (Bs - Pk \cdot Kip) \cdot Qpf \cdot Vpf; (Ap + Stp + Svp + Ebp + Emp + Mep + Tp) \cdot Qpf \cdot Vpf + Pk \cdot Kcp \cdot Vp \cdot Qpk) \rightarrow max, \quad (4)$$

де Ers – рівень рентабельності продажу, %;

Erp – рівень рентабельності виробництва, %;

Gp – валовий прибуток, євро;

Ap – амортизаційні відрахування, євро/кг;

Tp – прямі витрати на оплату праці, євро/кг;

Stp – відрахування на соціальні заходи, євро/кг;

Ebp – пальне й мастильні матеріали, євро/кг;

Emp – решта матеріальних витрат, євро/кг;

Kcp – конверсія корму, к. од;

Mep – решта інших прямих та загальновиробничих витрат, євро/кг;

Svp – оплата послуг сторонніх організацій, євро/кг;

Pk – середня ціна 1 к. од., євро/кг;

Vp – плановий обсяг виробництва продукції з розрахунку на одну середньорічну голову, кг;

Vpf – фактичний обсяг виробництва продукції з розрахунку на одну середньорічну голову, кг (у моделі набуває значення 154,7 кг);

Qpk – планове середньорічне поголів'я свиней у підприємствах, голів;

Qpf – фактичне середньорічне поголів'я свиней з розрахунку на підприємство, голів (у моделі набуває значення 2526 голів);

Fp – рівень падежу тварин, %;

Dp – рівень товарності, %;

Cpg – середня ціна реалізації 1 кг живої маси свиней, євро/кг.;

Bs – сума виробничих витрат, євро;

IF – логічна функція, яка дає змогу виконувати порівняння фактичного значення та очікуваного результату.

Вагомість впливу змінних на результативний показник розраховується за такою формулою:

$$ERY = \Delta Y / \Delta x_i, \quad (5)$$

де ERY – вагомість впливу i -го чинника (x) на результативний показник (Y), в. п.;

ΔY – зміна результативного показника, зумовлена зміною вхідного чинника, в. п.;

Δx_i – зміна значення i -го вхідного чинника, в. п.

Таблиця 1

Обмеження значень вхідних змінних у моделі економічної ефективності

Змінна	Назва змінної	Допустимі значення
x_1	Витрати на корми з розрахунку на 1 кг продукції ($x_9 \cdot x_{12}$), євро	$0,266 \leq x_1 \leq 2,289$
x_2	Пальне й мастильні матеріали, євро/кг	$0,003 \leq x_2 \leq 0,022$
x_3	Решта матеріальних витрат, євро/кг	$0,069 \leq x_3 \leq 0,241$
x_4	Прямі витрати на оплату праці, євро/кг	$0,053 \leq x_4 \leq 0,259$
x_5	Відрахування на соціальні заходи, євро/кг	$0,013 \leq x_5 \leq 0,056$
x_6	Амортизація, євро/кг	$0,025 \leq x_6 \leq 0,134$
x_7	Оплата послуг сторонніх організацій, євро/кг	$0,006 \leq x_7 \leq 0,081$
x_8	Решта інших прямих і загальновиробничих витрат, євро/кг	$0,006 \leq x_8 \leq 0,125$
x_9	Конверсія корму, к. од.	$3,26 \leq x_9 \leq 11,15$
x_{10}	Ціна реалізації, євро/кг	$1,013 \leq x_{10} \leq 1,559$
x_{11}	Виробництво продукції на 1 середньорічну голову, кг	$63,6 \leq x_{11} \leq 217,1$
x_{12}	Вартість корму з розрахунку на 1 к. од, євро/кг	$0,082 \leq x_{12} \leq 0,205$
x_{13}	Рівень товарності, %	$41,7 \leq x_{13} \leq 100$
x_{14}	Рівень падежу, %	$x_{14} = 4$
x_{15}	Середньорічне поголів'я свиней на підприємство, голів	$x_{15} = 2526$

Джерело: складено авторами.

Для побудови моделі економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах використані зведені дані за областями України (табл. 2, 3). Середня собівартість приросту живої маси свиней у сільськогосподарських підприємствах України за 2020 р. становила 0,96 євро/кг живої маси. Високі показники витрат у підприємствах Луганської, Житомирської та Хмельницької областей. Відносно низька собівартість продукції спостерігається в підприємствах Івано-Франківської, Чернівецької та Черкаської областей. Загалом величина собівартості вирощування свиней варіює в діапазоні від 0,9 до 1,86 євро/кг живої маси.

Таблиця 2

**Виробнича собівартість вирощування свиней на м'ясо
у сільськогосподарських підприємствах України за 2020 р., євро/ц**

Адміністративно-територіальна одиниця	$\Sigma(x_1: x_8)$	$\Sigma(x_1: x_4)$	x_1	x_2	x_3	x_4	$\Sigma(x_5: x_8)$	x_5	x_6	x_7	x_8
Україна	96,3	75,0	63,1	0,9	10,6	7,2	14,1	1,6	5,6	2,8	3,8
Вінницька	90,6	73,4	64,1	1,9	7,5	8,8	8,4	1,9	4,1	0,9	1,6
Волинська	111,9	92,8	76,6	1,3	14,7	5,6	13,8	1,3	3,1	3,8	5,6
Дніпровська	96,9	79,1	68,8	1,3	9,1	7,8	10,0	1,6	2,5	3,1	2,8
Житомирська	131,6	117,2	92,5	0,6	24,4	5,3	8,8	1,3	4,1	1,6	1,9
Закарпатська	120,3	105,0	91,3	0,6	12,8	4,4	10,6	1,9	2,5	0,6	5,9
Запорізька	101,6	82,2	71,6	1,9	8,8	9,7	9,7	2,2	3,4	2,2	1,9
Ів.-Франківська	90,0	62,8	55,3	0,3	7,2	5,3	21,9	1,9	11,3	8,1	0,6
Київська	105,6	79,1	68,8	1,3	9,1	7,5	18,8	1,6	6,6	3,8	6,9
Кропивницька	145,3	115,6	89,7	1,9	24,1	13,8	15,9	2,8	5,6	3,1	4,4
Луганська	185,9	140,9	117	2,2	22,2	25,9	19,4	5,6	8,1	1,6	3,8
Львівська	108,1	76,9	61,9	1,9	12,8	6,3	25,0	1,3	6,9	4,1	12,5
Миколаївська	95,0	75,6	60,3	1,3	14,1	10,9	8,8	2,5	3,8	0,6	1,9
Одеська	114,1	92,5	80,3	2,2	10,3	9,7	11,9	2,2	4,7	1,3	3,8
Полтавська	99,1	75,6	65,9	0,9	8,8	8,4	15,3	1,9	9,1	1,6	2,8
Рівненська	108,1	89,1	80,9	1,3	6,9	6,3	12,8	1,3	8,8	1,3	1,3
Сумська	110,3	83,4	68,1	1,6	13,4	16,6	10,3	3,8	3,4	1,6	1,9
Тернопільська	111,9	88,4	68,1	1,6	18,8	8,8	14,7	1,9	5,3	1,9	5,6
Харківська	120,9	100,3	85,3	1,6	13,4	5,9	14,7	1,3	6,9	4,7	1,9
Херсонська	123,8	97,8	84,1	1,6	11,9	10,0	16,3	2,2	6,3	2,5	5,3
Хмельницька	134,4	104,4	88,4	1,3	15,0	6,9	22,8	2,2	13,4	2,5	4,7
Черкаська	90,9	77,2	63,8	0,9	12,5	6,3	7,5	1,3	3,4	1,3	1,3
Чернівецька	90,9	76,3	65,9	1,6	9,1	6,3	8,1	1,3	2,8	1,9	1,9
Чернігівська	107,5	84,4	73,1	0,9	10,3	8,4	14,7	1,9	8,8	1,6	2,5

Джерело: складено на основі [1].

У структурі виробничих витрат основна частка припадає на корми – у середньому 65,6 %. Частка амортизаційних відрахувань становила 5,8 % у структурі виробничих витрат, а оплата праці з відрахуваннями – 9,1 %. Найбільш трудомістке вирощування свиней за показником витрат на оплату праці з розрахунку на 1 кг приросту в підприємствах Луганської, Кіровоградської та Тернопільської областях.

Розмір ціни на живих свиней, євро/ц, рівень товарності продажу, падежу свиней, конверсії корму, вартість 1 к. од. (євро/ц) та обсяг виробництва на 1 середньорічну голову за областями України у 2020 р.

Адміністративно-територіальна одиниця	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}
Україна	4,79	116,8	154,7	13,2	93,46
Вінницька	7,62	111,7	109,3	8,4	100,00
Волинська	4,91	115,2	182,6	15,6	100,00
Дніпропетровська	4,58	110,4	143,8	15,0	92,09
Житомирська	4,98	115,7	162,7	18,6	100,00
Закарпатська	4,45	156,1	93,3	20,5	41,72
Запорізька	5,07	108,5	127,8	14,1	93,98
Івано-Франківська	3,26	120,0	217,1	17,0	95,06
Київська	4,70	120,5	160,3	14,7	90,21
Кіровоградська	6,34	111,9	134,0	14,1	100,00
Луганська	11,15	101,4	63,6	10,4	80,88
Львівська	4,03	124,7	178,1	15,4	66,58
Миколаївська	7,38	110,2	109,7	8,2	80,73
Одеська	4,98	110,7	145,4	16,1	91,51
Полтавська	4,19	115,9	171,1	15,7	91,95
Рівненська	7,06	111,6	158,3	11,5	100,00
Сумська	5,79	110,9	134,2	11,8	97,40
Тернопільська	7,13	113,7	126,1	9,6	96,40
Харківська	4,85	112,3	160,0	17,6	97,93
Херсонська	5,07	114,7	125,9	16,6	100,00
Хмельницька	6,15	123,4	115,9	14,4	84,38
Черкаська	5,31	112,8	148,3	12,0	95,37
Чернівецька	5,06	126,9	150,0	13,0	91,88
Чернігівська	4,99	127,2	128,8	14,7	88,37

Джерело: складено на основі [1; 25].

Важливими показниками при оптимізації витрат на корми у тваринництві є конверсія корму та вартість 1 кормової одиниці. Середні витрати кормів усіх видів з розрахунку на 1 кг приросту живої маси свиней у 2020 р. становили 4,8 к. од. Високий рівень раціонального використання кормів зафіксовано на підприємствах Івано-Франківської та Львівської областей із показниками конверсії 3,26 та 4,03 відповідно. Значні перевитрати кормів у підприємствах Луганської області, що у 2,3 раза більше за середній показник в Україні. При організації годівлі тварин підприємства часто використовують власно вирощені кормові компоненти, собівартість яких значно нижча за ринкові ціни, що дозволяє суттєво скоротити витрати на корми.

У підприємствах Миколаївської області вартість кормів у перерахунку на 1 к. од. становила лише 0,08 євро, що пояснюється високим рівнем самозабезпеченості власними кормами підприємств галузі, однак через значні перевитрати кормів за показником конверсії, вартість годівлі залишається відносно високою. Найбільш вагомим показником, який впливає на рівень

рентабельності продажу, є ціна, величина якої за підсумками 2020 р. становила від 1 до 1,56 євро/кг, а середнє значення перевищило 1,16 євро, проте через суттєве подорожчання вартості основних кормових компонентів, які використовуються в годівлі свиней, реалізаційні ціни продовжують зростати.

Варто зазначити, що під час моделювання економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах України використовували вхідні дані із статистичних збірників «Сільське господарство України за 2020 р.» і «Тваринництво України за 2020 р.», які обмежуються показниками продуктивності вирощування свиней на м'ясо, середніми цінами реалізації та виробничими витратами за основними статтями. Відповідно модель не враховує витрати на збут продукції та частини перенесених на собівартість адміністративних витрат. А вхідні дані щодо середньорічного поголів'я з розрахунку на 1 підприємство та падежу свиней за областями в моделі є статичними через наявність лише узагальнених даних по Україні. Також модель не враховує етап розведення свиней (нуклеус), який є початковим у вирощуванні, а спеціалізується лише на дорощуванні та відгодівлі, де одержують приріст живої ваги. Це зумовлено тим, що дані стосовно вартості утримання маточного стада свиней за областями України в досліджуваній статистичній інформації не публікували.

Виклад основного матеріалу дослідження. За результатами моделювання економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах виділено вісім основних напрямів оптимізації, кожний із яких показує можливі значення наведених показників економічної ефективності. Так, на основі оптимізації виробничих витрат і збутової політики потенційна верхня межа рівня рентабельності продажу становила близько 70 % при досягненні 1,1 євро валового прибутку з розрахунку на 1 кг реалізованої живої маси свиней за даними 2020 р. Зазначений результат досягається за умови включення в модель найбільш оптимальних значень усіх змінних у межах визначених обмежень. Це верхня (гранична) межа економічної ефективності, яку потенційно можливо досягнути підприємствам за найкращої комбінації значень вхідних чинників ($x_1 \dots x_{15}$), які враховує модель (табл. 4).

Наступний напрям полягає в оптимізації виробничих витрат без урахування чинника ціни. Відповідно до одержаних результатів, потенційно рівень рентабельності продажу свиней можливо підвищити до 61 % при досягненні валового прибутку в межах 0,72 євро на 1 кг живої маси. Собівартість продукції у двох зазначених варіантах оптимізації становитиме 0,44 євро/кг. Також актуальним напрямом для сільськогосподарських підприємств є оптимізація витрат на корми за показниками конверсії корму (x_9) та середньої вартості 1 к. од. (x_{12}). Зниження конверсії корму можливе на основі удосконалення раціону годівлі тварин, покращення умов утримання, використання високопродуктивних гібридів м'ясних порід, систематичного ветеринарного моніторингу вирощування тварин й ін. Середня вартість 1 к. од. залежить від ціни на кормові компоненти, які використовують у годівлі, та структури раціону.

Найбільш доцільним для підприємств галузі тваринництва, зокрема свинарства, у довгостроковій перспективі є власне вирощування основних кормових компонентів із залученням необхідної площі ріллі для організації ефективної годівлі тварин з метою зниження основної статті витрат. Звичайно, організація вирощування сівозміни зернових і зернобобових культур із подальшим їх використанням для виробництва збалансованих кормів потребує додаткових капіталовкладень, однак в умовах 40–60 % зростання світових цін на корми, на наш погляд, це рішення стане одним із пріоритетних у стратегії розвитку більшості підприємств галузі в майбутньому, оскільки дозволить суттєво скоротити основну статтю витрат і підвищити конкурентоспроможність української свинини, що стане «ринковим бар'єром» для зростання імпорту.

Таблиця 4

Результати моделювання потенційного рівня економічної ефективності вирощування свиней відповідно до визначеного напрямку оптимізації за даними 2020 р.

№ з/п	Напрямок оптимізації	Показник			
		Рівень рентабельності, %		На 1 кг продукції, євро	
		продажу	виробництва	валовий прибуток	собівартість
1	Оптимізація виробничих витрат і збутової політики	70,6	240,2	1,10	0,44
2	Оптимізація виробничих витрат	60,7	155,0	0,71	0,44
3	Оптимізація витрат на корми	46,5	86,6	0,54	0,60
4	Оптимізація конверсії корму	31,7	46,6	0,37	0,77
5	Оптимізація вартості кормових компонентів (за рахунок власного виробництва)	35,4	54,7	0,41	0,73
6	Оптимізація витрат на оплату праці з відрахуваннями	15,8	18,7	0,18	0,94
7	Мінімізація падежу тварин до 2 %	15,5	18,4	0,18	0,97
8	Максимізація обсягів виробництва продукції з розрахунку на 1 середньорічну голову свиней	22,3	28,8	0,26	0,91

Джерело: власні дослідження.

Потенційно за рахунок оптимізації витрат на корми зростання рентабельності продажу свиней за даними 2020 р. можливе до рівня 46,5 %, що відповідає 86,6 % рентабельності виробництва при валовому прибутку понад 0,53 євро/кг живої маси свиней. У тому числі, за результатами моделювання, підвищення рівня рентабельності продажу до 32,0 % можливе за рахунок лише оптимізації конверсії корму та 35,4 % на основі мінімізації вартості кормів шляхом самостійного їх виробництва. Результати моделювання рівня рентабельності продажу свиней залежно від значення вартості 1 к. од. та конверсії корму показано на рис. 1. Також слід виділити інші напрями оптимізації, які базуються на мінімізації падежу свиней (x_{14}) до 2 % і витрат на

оплату праці з відрахуваннями (x_4, x_5) на основі яких потенційний ріст рівня рентабельності продажу становитиме близько 15 %. Важливим резервом підвищення економічної ефективності у свинарстві за результатами моделювання є максимізація обсягів виробництва продукції з розрахунку на 1 середньорічну голову свиней за рік до 217 кг, що дозволить підвищити рівень рентабельності продажу до 22,3 %, при цьому рівень рентабельності виробництва досягне 28,8 %.

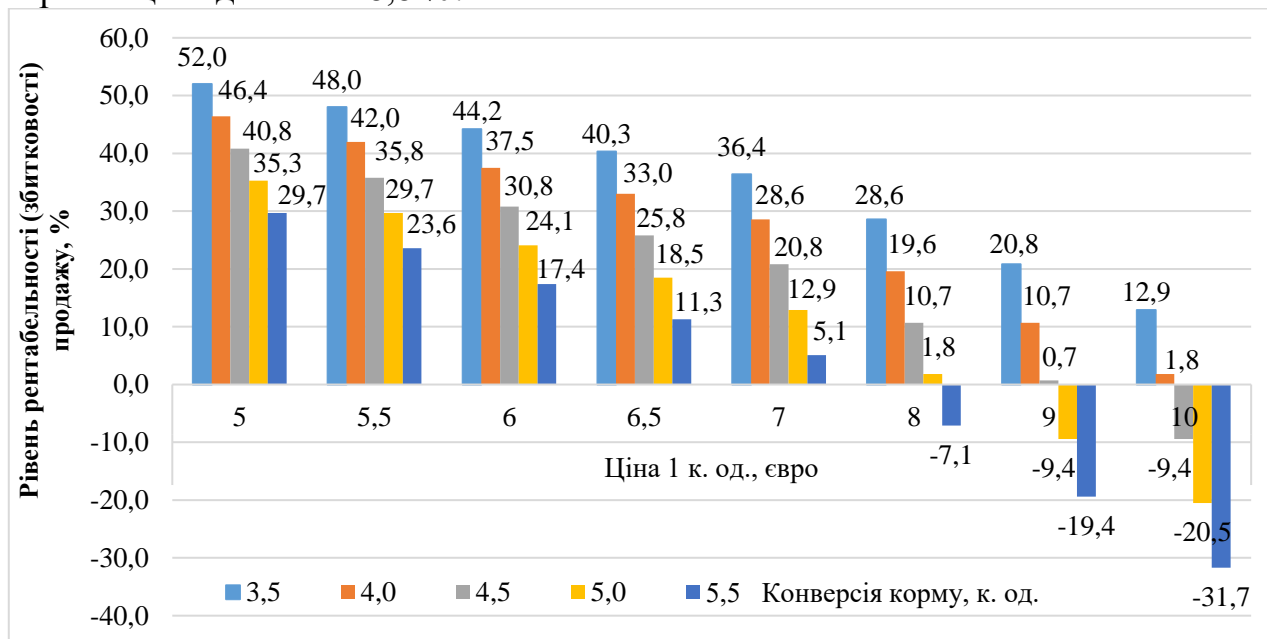


Рис. 1. Результати моделювання потенційного рівня рентабельності (збитковості) продажу свиней залежно від значення вартості 1 к. од. та конверсії корму

Джерело: власні дослідження.

Ураховуючи одержані результати моделювання впливу окремих змінних на показники економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо в сільськогосподарських підприємствах України за даними 2020 р. встановлено, що найбільш вагомими чинниками, від яких залежить рівень рентабельності, є витрати на корми із обернено-пропорційним значенням впливу, відповідно до якого зростання цього чинника на 1 в. п. призводить до зниження рівня рентабельності продажу на $-1,123$ в. п. (табл. 5).

Значення витрат на корми в моделі вираховується як добуток конверсії корму та середньої ціни 1 к. од., витраченої на годівлю тварин, що дозволяє вирахувати їхній вплив на рівень рентабельності продажу, як $\frac{1}{2}$ від впливу витрат на корми ($-0,564$ в. п.). Також слід виділити значення реалізаційної ціни свиней та рівня товарності з прямо-пропорційним впливом на показники рівня рентабельності. Так, зростання ціни або рівня товарності на 1 в. п. сприяє збільшенню рівня рентабельності продажу на $0,871$ в. п., а валового прибутку на $0,374$ в. п. Відносно низька вагомість впливу на показники рівня рентабельності у галузі свинарства характерна для усіх інших видів матеріальних витрат, у тому числі амортизації ($-0,05$ в. п.), витрат на оплату праці з відрахуваннями

(-0,095 в. п.), оплати послуг сторонніх організацій та інших видів витрат.

Таблиця 5

Результати моделювання вагомості впливу окремих змінних на показники економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо у сільськогосподарських підприємствах України за даними 2020 р., в. п.

Змінна	Назва змінних	Рівень рентабельності		Валовий прибуток
		продажу	виробництва	
x_1	Витрати на корми з розрахунку на 1 ц продукції	-1,123	-1,153	-0,420
x_2	Пальне й мастильні матеріали	-0,008	-0,011	-0,003
x_3	Решта матеріальних витрат	-0,095	-0,127	-0,035
x_4	Прямі витрати на оплату праці	-0,078	-0,105	-0,029
x_5	Відрахування на соціальні заходи	-0,017	-0,023	-0,006
x_6	Амортизація	-0,05	-0,067	-0,019
x_7	Оплата послуг сторонніх організацій	-0,033	-0,045	-0,013
x_8	Решта інших прямих і загальновиробничих витрат	-0,033	-0,045	-0,013
x_9	Конверсія корму	-0,564	-0,764	-0,211
x_{10}	Ціна реалізації	0,871	1,159	0,374
x_{11}	Виробництво продукції на 1 середньорічну голову	0,301	0,403	0,113
x_{12}	Вартість корму з розрахунку на 1 к. од.	-0,564	-0,764	-0,211
x_{13}	Рівень товарності	0,871	1,159	0,326
x_{14}	Рівень падежу	-0,360	-0,480	-0,130
x_{15}	Середньорічне поголів'я свиней на підприємство	0,301	0,403	0,113

Джерело: власні дослідження.

Важливу увагу варто приділяти умовам утримання тварин і належному ветеринарному забезпеченню, оскільки зростання рівня падежу свиней на 1 в. п. призводить до зниження рентабельності продажу на 0,36 в. п., рівня рентабельності виробництва – на 0,48 в. п., а валового прибутку – на 0,13 в. п. Модель економічної ефективності також ураховує чинник концентрації в галузі свинарства. Середнє поголів'я свиней у сільськогосподарських підприємствах України за даними 2020 р. становило 2526 голів. Зростання поголів'я свиней у господарствах зумовлює підвищення обсягів виробництва та реалізації продукції, що на основі ефекту масштабу дозволяє знизити постійні витрати на одиницю продукції та величину собівартості загалом. Аналізуючи одержані результати моделювання, можна зазначити, що зміна середнього рівня концентрації поголів'я свиней у сільськогосподарських підприємствах України на 1 в. п. або на 25 голів сприяє середній зміні рівня рентабельності продажу на 0,3 в. п., а валового прибутку – на 0,11 в. п. Також рівень впливу змінних на результативні показники у вигляді діаграми показано на рис. 2.

Варто зазначити, що в Україні за даними 2020 р., за нашими розрахунками, середня виробнича собівартість вирощування пшениці за врожайності 60–70 ц/га становила близько 0,08 євро/кг. Собівартість зерна кукурудзи за врожайності

100 ц/га та озимого ячменю за врожайності 55 ц становила менше 0,07 євро/кг. У структурі вартості повноцінних кормів у свинарстві до 80 % припадає на зернову групу – кукурудзу, пшеницю та ячмінь. Відповідно можна зазначити, що організація власного вирощування основних кормових компонентів дозволяє суттєво знизити вартість годівлі у свинарстві. Оскільки при досягненні середнього рівня конверсії корму 3,5 к. од., потенційна нижня межа витрат на корми у 2020 р. становила близько 0,4 євро за 1 кг приросту живої маси.

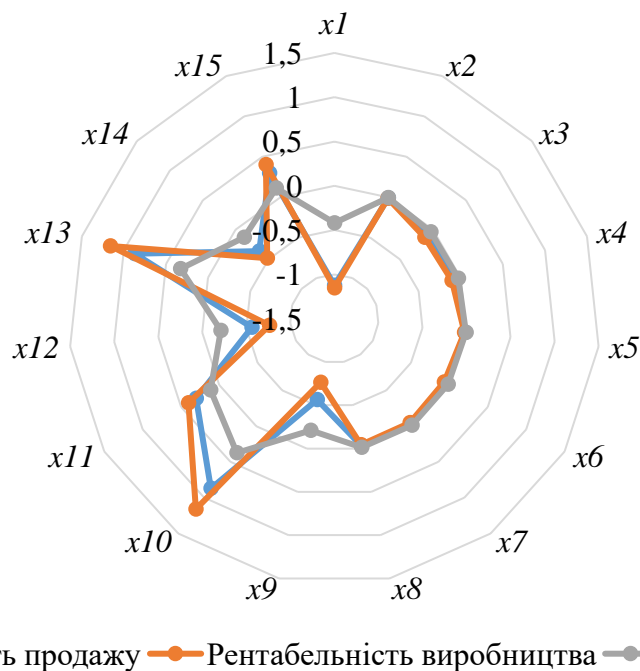


Рис. 2. Рівень впливу змінних на результативні показники в моделі, в. п.

Джерело: власні дослідження.

У 2020 р. економічні умови для виробників свинини в Україні були відносно сприятливі. До вагомих негативних чинників можливо віднести лише поширення африканської чуми свиней (АЧС), яке впливало на скорочення поголів'я свиней у підприємствах багатьох держав світу, зокрема України. Проте, з першої половини 2021 р. зафіксовано тенденції до суттєвого зростання цін на основні кормові компоненти, які широко використовують для годівлі тварин, а також вартості енергоносіїв у четвертому кварталі 2021 р. Підвищення цін на корми зернової групи продовжуватиметься у 2022 р., що суттєво впливатиме на зниження економічної ефективності дорощування та відгодівлі свиней.

Головним чинником, який суттєво впливатиме на економічну ефективність вирощування свиней в Україні та усіх напрямів сільського господарства, є поширення повномасштабної війни, яка призвела до підвищення цін на основні матеріально-технічні та сировинні ресурси для організації вирощування свиней на м'ясо, зменшення кількості виробничих суб'єктів, скорочення продуктивного поголів'я та створення несприятливого інвестиційного клімату для відновлення та розвитку свинарства у майбутньому за умови довготривалих воєнних дій. Відповідно очікується, що за підсумками 2022 р. економічна ефективність вирощування свиней в Україні суттєво знизиться.

Застосовуючи описану методику моделювання потенційного рівня економічної ефективності у свинарстві, визначено, що середня верхня межа рівня рентабельності продажу свинини у 2022 р. прогнозовано знизиться до 29,4 %, що у 2,4 раза нижче, ніж у 2020 р., а рівня рентабельності виробництва – до 42,0 % (рис. 3). У середньому вирощування свиней на м'ясо у 2022 р. для більшості підприємств буде збитковим на рівні -16,2 % збитковості продажу та -14,0 % збитковості виробництва за середньої собівартості 1,8 євро/кг живої маси, що в основному буде зумовлено зростання цін на корми, електроенергію та газ. Збитковість більшості виробників призведе до продовження скорочення поголів'я свиней і зниження обсягів виробництва свинини, що стимулюватиме зростання імпорту.

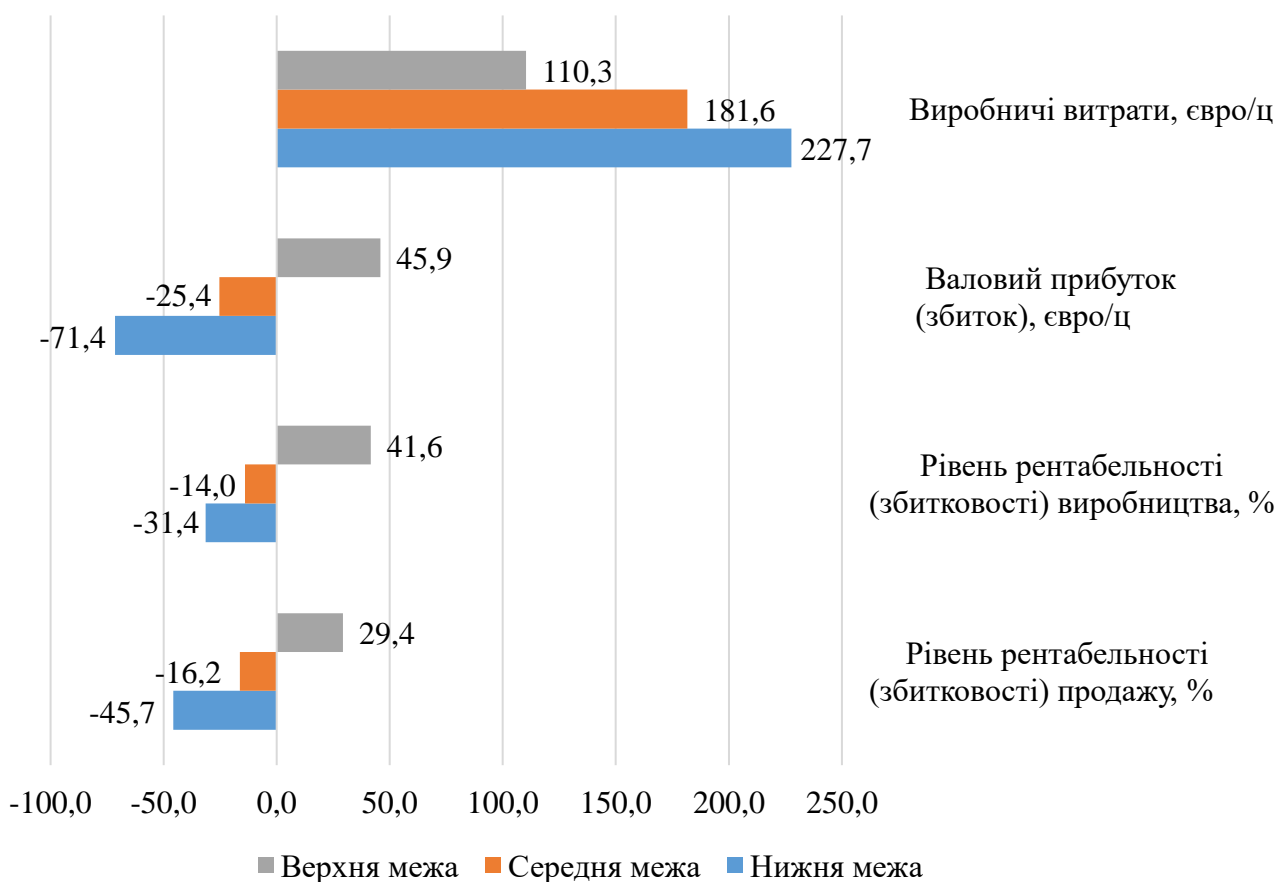


Рис. 3. Прогнозована верхня, середня та нижня межа економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо в сільськогосподарських підприємствах України, 2022 р.

Джерело: власні дослідження.

Звичайно, наведені вище прогнозовані показники економічної ефективності вирощування свиней в підприємствах України можуть бути досягнуті за умови не поширення повномасштабної війни на інші області країни, що, безумовно, суттєво впливатиме на стан галузі сільського господарства, у тому числі основних напрямів тваринництва, до який належить свинарство. Однак практичною цінністю досліджень є саме методичні підходи щодо розрахунку потенціалу економічної ефективності на галузевому рівні, яка залежить від

значень вхідних змінних.

Через зростання цін на зернові та зернобобові культури у тваринництві дедалі більшого значення для підвищення конкурентоспроможності продукції приділяється організації власного вирощування основних кормових компонентів з метою зниження витрат на корми, вагомість впливу яких на показники рівня рентабельності та величини прибутку є вирішальною. Стратегія розвитку підприємств, які вирощують свиней, повинна базуватися на вертикальній диверсифікації, яка в найбільш успішному варіанті повинна включати налагодження власного кормовиробництва із власно вирощених основних кормових компонентів, які необхідні для повноцінної годівлі тварин, а також організації забою свиней і первинної переробки із виходом на ринок м'ясопродуктів. Оскільки економічне середовище, яке сформувалося на ринку свинини, у зв'язку з подальшим зростанням вартості залучених сировинних ресурсів призведе неодмінно до різкого скорочення поголів'я свиней та обсягів виробництва в господарствах населення та в значній частині сільськогосподарських підприємств, що, звичайно, покриватиметься більш дешевим імпортом. Аналогічна ситуація із втратою поголів'я продуктивних тварин відбувається в молочному скотарстві, що уже призводить до значного, можливо, домінуючого рівня обсягів імпорту на українському ринку молокопродуктів, зокрема в прикордонних західних областях.

Однією із необхідних передумов розвитку повноциклічного вертикально диверсифікованого свинарства в Україні для забезпечення внутрішніх продовольчих потреб і реалізації економічного потенціалу галузі є доступ виробників свинини уже у 2022 р. до ринку сільськогосподарської землі та кредитних фінансових ресурсів за низькими ставками, оскільки з кожним роком повертати свої ринкові позиції, які активно покриваються імпортом буде усе складніше та дорожче, відповідно державна підтримка повинна ґрунтуватися на:

- забезпечені безперешкодного права купівлі сільськогосподарських угідь підприємствами галузі тваринництва, у тому числі свинарства для організації вирощування основних кормових компонентів, які використовують при годівлі тварин, з метою зниження основної статті матеріальних витрат і підвищення економічної ефективності й конкурентоспроможності бізнесу;

- зниження ставки банківських кредитів на розвиток бізнесу з виробництва свинини до рівня 1,5–3 % річних у гривні, яка забезпечуватиметься із коштів спеціального фонду розвитку тваринництва;

- поширення ресурсозберігальних технологій, зокрема переробки органічних відходів свинарства на біогаз та електроенергію;

- сприяння розвитку дорадництва у тваринництві як одного із ключових чинників поширення технологічних, ветеринарних та організаційно-економічних інновацій серед виробників галузі.

Додатково слід посилити контроль за протиепізоотичною ситуацією, зокрема з африканською чумою свиней, та системи простежування вздовж ланцюга виробництва продукції, що сприятиме сталому та ефективному

виробництву свинини в Україні [26].

Розвиток повноциклічного вертикально диверсифікованого свинарства вплине на підвищення економічної ефективності виробництва та реалізації свинини в Україні. Це також дозволить знизити обсяги імпорту та підвищити конкурентоспроможність національного виробництва на внутрішньому й міжнародному ринках, що сприятиме реалізації виробничого та експортного потенціалу українського свинарства.

Висновки. Проведено моделювання потенціалу зростання економічної ефективності виробництва свинини у сільськогосподарських підприємствах України. Відповідно до одержаних результатів визначено та обґрунтовано вісім оптимальних напрямів підвищення прибутковості виробництва свинини. Найбільш ефективний варіант для виробників продукції полягає в оптимізації виробничих витрат і збутової політики, що дозволить суттєво підвищити потенціал рентабельності продажу. Реалізація цього напрямку оптимізації передбачає комплексне зниження усіх виробничих витрат на основі підвищення продуктивності використання залучених матеріально-технічних і трудових ресурсів та продажу якісної свинини м'ясної категорії на ринках, які характеризуються сприятливою для бізнесу кон'юнктурою, що дозволяє реалізовувати продукцію за цінами, вищими за середні. Важливою умовою досягнення високого потенціалу зростання економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо в сільськогосподарських підприємствах є розвиток повноциклічної вертикально диверсифікованої форми організації виробництва, яка базується на застосуванні самостійно вирощених основних видів кормів зернової групи для годівлі тварин і використанням власних забійних потужностей та первинної переробки. В умовах стрімкого зростання цін на кормові ресурси та енергоносії, а також посилення тиску із сторони імпортерів, реалізація зазначеного напрямку оптимізації повинна стати стратегічним пріоритетом для підприємств, які вирощують свиней в Україні з метою підвищення їх конкурентоспроможності на вітчизняному та міжнародному ринках. Одержані результати моделювання дозволяють підприємствам обрати оптимальний варіант підвищення економічної ефективності вирощування свиней з урахуванням технологічних і ринкових чинників, які впливають на їхню діяльність. Застосовану методику щодо моделювання економічної ефективності вирощування свиней на м'ясо та визначення основних резервів її підвищення можливо використовувати для проведення економічного аналізу спеціалізованих підприємств, а також для оцінювання та прогнозування потенціалу ефективності свинарства в Україні загалом.

Актуальними та перспективними, на наш погляд, є також визначення та обґрунтування основних резервів зростання економічної ефективності інших галузей тваринництва, зокрема виробництва молока та продукції птахівництва, в сільськогосподарських підприємствах України на основі розробки відповідних економічних моделей із пошуком оптимальних варіантів, що стане основою для подальших наукових досліджень.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Сільське господарство України за 2020 р. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/09/zb_sg_20.pdf.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України за 2020 р. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/Zb_Bsph_2020.pdf.
3. Adetunji M. Economic efficiency of pig production in Oyo State, Nigeria: a stochastic production frontier approach. *American Journal of Experimental Agriculture*. 2012. Vol. 2. No. 3. Pp. 382–394. <https://doi.org/10.9734/AJEA/2012/746>.
4. Babović J., Carić M., Djordjević D., Lazić S. Factors influencing the economics of the pork meat production. *Agricultural Economics – Czech*. 2011. Vol. 57. Pp. 203–209. <https://doi.org/10.17221/12/2010-AGRICECON>.
5. Bielik P., Šajbidorová Z. Elasticity of consumer demand on pork meat in the Slovak Republic. *Agricultural Economics – Czech*. 2009. Vol. 55. Pp. 12–19. <https://doi.org/10.17221/2502-AGRICECON>.
6. Gardebroek C. Capital adjustment patterns on Dutch pig farms. *European Review of Agricultural Economics*. 2004. Vol. 31. Is. 1. Pp. 39–59. <https://doi.org/10.1093/erae/31.1.39>.
7. Havlíček J., Dömeová L., Smutka L., Řezbová H., Severová L., Šubrt T., Šrédl K., Svoboda R. Efficiency of pig production in the Czech Republic and in an international context. *Agriculture*. 2020. Vol. 10. No. 12. 597. <https://doi.org/10.3390/agriculture10120597>.
8. Hedija V., Kuncová M. Relationship between efficiency and profitability: the case of Czech swine sector. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 2021. Vol. 19. No. 1. e0102. <https://doi.org/10.5424/sjar/2021191-16876>.
9. Malý M., Kroupová Z., Žídková D., Peterová J., Šobrová L., Čechura L., Pánková L. ... Hučko J. Potential for pork production in the Czech Republic. *Agricultural Economics – Czech*. 2011. Vol. 57. Pp. 545–554. <https://doi.org/10.17221/58/2010-AGRICECON>.
10. Niemi J. K., Lehtonen H. Modelling pig sector dynamic adjustment to livestock epidemics with stochastic-duration trade disruptions. *European Review of Agricultural Economics*. 2011. Vol. 38. Is. 4. Pp. 529–551. <https://doi.org/10.1093/erae/jbq047>.
11. Peci J., Sanjuán A. I. The dual trade impact of non-tariff measures: an empirical assessment of China's pork imports. *European Review of Agricultural Economics*. 2020. Vol. 47. Is. 5. Pp. 1716–1739. <https://doi.org/10.1093/erae/jbaa005>.
12. Reimer J. J. Vertical integration in the pork industry. *American Journal of Agricultural Economics*. 2006. Vol. 88. Is. 1. Pp. 234–248. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2006.00850.x>.
13. Šprysl M., Stupka R. The effect of feeding technologies on the economics of fattening pigs. *Agricultural Economics – Czech*. 2003. Vol. 49. Pp. 284–289

<https://doi.org/10.17221/5388-AGRICECON>.

14. Beyer D., Hinke J. European benchmarking of determinants of profitability for companies with accrual accounting in the agricultural sector. *Agricultural Economics – Czech*. 2020. Vol. 66. Pp. 477–488. <https://doi.org/10.17221/128/2020-AGRICECON>.

15. Збарський В. К., Шпак О. О. Розвиток свинарства в регіоні. *Економіка АПК*. 2016. № 8. С. 21–26. URL: <http://eaprk.org.ua/contents/2016/08/21>.

16. Кобернюк С. О. Напрямки підвищення економічної ефективності виробництва продукції свинарства на рівні підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2017. Вип. 23. Ч. 2. С. 29–33. URL: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_23/2/8.pdf.

17. Копитець Н. Г. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку свинини в Україні. *Економіка АПК*. 2018. № 11. С. 44–54. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201811044>.

18. Мазуренко О. В. Управління конкурентоспроможністю суб'єктів господарювання в галузі свинарства. *Економіка АПК*. 2017. № 3. С. 71–76. URL: <http://eaprk.org.ua/contents/2017/03/71>.

19. Мазуренко О. В. Промислове свинарство в умовах сучасного ринку. *Економіка АПК*. 2016. № 8. С. 27–31. URL: <http://eaprk.org.ua/contents/2016/08/27>.

20. Сушарник Я. А. Аналітичний огляд сучасного стану функціонування галузі свинарства. *Економіка та держава*. 2021. № 7. С. 52–56. <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.7.52>.

21. Степасюк Л. М. Виробництво свинини в Україні: виклики сьогодення. *Науковий вісник Ужгородського національного університету Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 27. Ч. 2. С. 67–71. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2019-27-34>.

22. Максим В., Чемерис В., Душка В., Березівський Я. Основні тенденції та перспективи розвитку виробництва свинини у світі. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Економічні науки*. 2020. Т. 22. № 96. С. 21–27. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-e9604>.

23. Faostat. Value of Agricultural Production. 2021. URL: <http://www.fao.org>.

24. Chemerys V., Dushka V., Dorosh M., Maksym V. Export potential of the livestock breeding industry of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics*. 2020. Vol. 6. No. 3. Pp. 5–28. <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.03.01>.

25. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Тваринництво України за 2020 р. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/05/zb_tvaryny_2020.pdf.

26. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року: Постанова Кабінету міністрів України від 03.03.2021 р. № 179. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>.

References

1. State Statistics Service of Ukraine (2021). *Agriculture of Ukraine 2020*. Available at: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/09/zb_sg_20.pdf.
2. State Statistics Service of Ukraine (2021). *Balances and consumption of the main food products by population of Ukraine 2020*. Available at: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/Zb_Bsph_2020.pdf.
3. Adetunji, M. (2012). Economic efficiency of pig production in Oyo State, Nigeria: a stochastic production frontier approach. *American Journal of Experimental Agriculture*, 2(3), 382–394. <https://doi.org/10.9734/AJEA/2012/746>.
4. Babović, J., Carić, M., Djordjević, D., & Lazić, S. (2011). Factors influencing the economics of the pork meat production. *Agricultural Economics – Czech*, 57, 203–209. <https://doi.org/10.17221/12/2010-AGRICECON>.
5. Bielik, P., & Šajbidorová, Z. (2009). Elasticity of consumer demand on pork meat in the Slovak Republic. *Agricultural Economics – Czech*, 55, 12–19. <https://doi.org/10.17221/2502-AGRICECON>.
6. Gardebroek, C. (2004). Capital adjustment patterns on Dutch pig farms. *European Review of Agricultural Economics*, 31(1), 39–59. <https://doi.org/10.1093/erae/31.1.39>.
7. Havlíček, J., Dömeová, L., Smutka, L., Řezbová, H., Severová, L., Šubrt, T., Šrédl, K., & Svoboda, R. (2020). Efficiency of pig production in the Czech Republic and in an international context. *Agriculture*, 10(12), 597. <https://doi.org/10.3390/agriculture10120597>.
8. Hedija, V., & Kuncová, M. (2021). Relationship between efficiency and profitability: the case of Czech swine sector. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 19(1), e0102. <https://doi.org/10.5424/sjar/2021191-16876>.
9. Malý, M., Kroupová, Z., Židková, D., Peterová, J., Šobrová, L., Čechura, L., Pánková, L., Mach, J., Křístková, Z., Maier, T., & Hučko, J. (2011). Potential for pork production in the Czech Republic. *Agricultural Economics – Czech*, 57, 545–554. <https://doi.org/10.17221/58/2010-AGRICECON>.
10. Niemi, J. K., & Lehtonen, H. (2011). Modelling pig sector dynamic adjustment to livestock epidemics with stochastic-duration trade disruptions. *European Review of Agricultural Economics*, 38(4), 529–551. <https://doi.org/10.1093/erae/jbq047>.
11. Peci, J., & Sanjuán, A. I. (2020). The dual trade impact of non-tariff measures: an empirical assessment of China's pork imports. *European Review of Agricultural Economics*, 47(5), 1716–1739. <https://doi.org/10.1093/erae/jbaa005>.
12. Reimer, J. J. (2006). Vertical integration in the pork industry. *American Journal of Agricultural Economics*, 88(1), 234–248. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2006.00850.x>.
13. Šprysl, M., & Stupka, R. (2003). The effect of feeding technologies on the economics of fattening pigs. *Agricultural Economics – Czech*, 49, 284–289. <https://doi.org/10.17221/5388-AGRICECON>.
14. Beyer, D., & Hinke, J. (2020). European benchmarking of determinants of

profitability for companies with accrual accounting in the agricultural sector. *Agricultural Economics – Czech*, 66, 477–488. <https://doi.org/10.17221/128/2020-AGRICECON>.

15. Zbarskyi, V. K., & Shpak, O. O. (2016). Efficiency of pork production in agricultural enterprises in region. *Ekonomika APK*, 8, 21–26. URL: <http://eapk.org.ua/contents/2016/08/21>.

16. Kobernuk, S. A. (2017). Increase directions of pork production economic efficiency at the enterprise level. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series “Economic Sciences”*, 23(2), 29–33. URL: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_23/2/8.pdf.

17. Kopytets, N. H. (2018). Current state and development trends of the pork market in Ukraine. *Ekonomika APK*, 11, 44–54. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201811044>.

18. Mazurenko, O. V. (2017). Management of competitiveness of enterprises in the pig breeding. *Ekonomika APK*, 3, 71–76. URL: <http://eapk.org.ua/contents/2017/03/71>.

19. Mazurenko, O. V. (2016). Industrial pork production in the modern market environment. *Ekonomika APK*, 8, 27–31. URL: <http://eapk.org.ua/contents/2016/08/27>.

20. Susharnik, Ya. (2021). Analytical review of the current state of functioning of the pig industry. *Ekonomika ta derzhava*, 7, 52–56. <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.7.52>.

21. Stepasiuk, L. (2019). Pork production in Ukraine: the challenges of today. *Uzhorod National University Herald. Series: International Economic Relations and World Economy*, 27(2), 67–71. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2019-27-34>.

22. Maksym, V., Chemerys, V., Dushka, V., & Berezhivskyi, Y. (2020). The main trends and perspectives of pork production development in the world. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Economical Sciences*, 22(96), 21–27. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-e9604>.

23. Faostat (2021). *Value of Agricultural Production*. Available at: <http://www.fao.org>.

24. Chemerys, V., Dushka, V., Dorosh, M., & Maksym, V. (2020). Export potential of the livestock breeding industry of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics*, 6(3), 5–28. <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.03.01>.

25. State Statistics Service of Ukraine (2021). *Livestock in Ukraine 2020*. Available at: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/05/zb_tvaryny_2020.pdf.

26. Cabinet of Ministers of Ukraine (2021). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine “On approving of the National Economic Strategy for the period up to 2030”. Available at: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>.

Citation:

Стиль – ДСТУ:

Максим В., Чемерис В., Душка В., Дадак О., Мартинюк У. Моделювання економічної ефективності вирощування свиней у сільськогосподарських підприємствах. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. Vol. 8. No. 3. Pp. 178–199. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.09>.

Style – APA:

Maksym, V., Chemerys, V., Dushka, V., Dadak, O., & Martyniuk, U. (2022). Modeling of economic efficiency of pig farming in agricultural enterprises. *Agricultural and Resource Economics*, 8(3), 178–199. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.09>.