

УДК 338.43(477):336-027.236]:[330.341.1:330.43](045)
DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-8

Т.Й. СУС,

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ (Україна)
<https://orcid.org/0000-0003-0374-3849>

І.В. СТОЯНЕНКО,

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та фінансів підприємств Державного торговельно-економічного університету, м. Київ (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-1775-9473>

О.Г. ПЕНЬКОВА,

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри маркетингу Уманського національного університету садівництва, м. Умань (Україна)
<https://orcid.org/0000-0002-7213-9824>

О.В. МАКУШОК,

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри маркетингу Уманського національного університету садівництва, м. Умань (Україна)
<https://orcid.org/0000-0003-4584-4074>

ОЦІНКА ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ФІНАНСОВУ ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Метою дослідження є удосконалення методичного забезпечення оцінки фінансової ефективності аграрного сектора України під впливом управління інноваційним потенціалом його ресурсозабезпечення. Основними науковими методами, застосованими у ході дослідження, є фундаментальні положення теорії інновацій і фінансів, кореляційний та багатofакторний регресійний аналіз, математичне програмування тощо. За результатами проведеного дослідження отримано параметр технологічного прогресу як індикатора рівня інноваційного розвитку аграрного сектора економіки України після моделювання авторегресійної мультиплікативної виробничої функції Тінбергена-Солоу. Систематизовано 23 індикатори стану ресурсозабезпечення аграрного сектора за 4 групами: результати виробничої діяльності аграрного сектора; ресурсозабезпеченість аграрного сектора; ефективність використання ресурсів аграрними підприємствами; стабільність фінансового стану аграрних підприємств. Отримано модель чотири-факторної степеневі регресії впливу обсягу випуску продукції аграрного сектора, вартості оборотних активів, капіталовіддачі та коефіцієнта поточної ліквідності на обсяг чистого прибутку аграрних підприємств України. Побудовано цільові функції максимізації: обсягу виробництва продукції аграрного сектора на основі виробничої функції Тінбергена-Солоу, чистого прибутку

ку на основі чотирифакторної степеневі моделі чистого прибутку, рентабельності власного капіталу на основі двофакторної моделі Дюпона для короткострокового періоду. Розв'язання цільових функцій дозволило максимізувати рентабельність власного капіталу аграрних підприємств України лише за рахунок наявного інноваційного потенціалу виробничих ресурсів і буде використано в подальших дослідженнях авторів.

Ключові слова: фінансова ефективність, інноваційний розвиток, виробнича функція, потенціал ресурсозабезпечення, максимізація

JEL classification: C38, D24, O33, Q14

Постановка проблеми. У процесі дослідження фінансової ефективності як підприємства, так і сектора економіки найпершим розглядається прибуток і всі його похідні. Фінансова ефективність є універсальною економічною дефініцією, незалежно від виду економічної діяльності, в основі якої на практиці покладено процес отримання прибутку, що, в кінцевому результаті, має привести до приросту капіталу. Це справедливо, у тому числі й у відношенні до діяльності агропромислового сектора економіки, що є об'єктом дослідження у статті. Проте за обсягом прибутку не завжди можна оцінити рівень фінансової ефективності, оскільки на розмір прибутковості впливає і якість праці, і масштаби виробництва. Тому в оцінці фінансової ефективності слід враховувати як абсолютний вимір прибутку у грошовому вираженні, так і його співвідношення з витратами, капіталом, активами тощо, тобто показники рентабельності.

Іншим важливим аспектом фінансової ефективності є визначення головної мети власника бізнесу. До другої половини ХХ ст. такою метою вважалася максимізація чистого прибутку як у коротко-, так і в довгостроковому періоді. На цю обставину звертають увагу Г. Коплтан [1], П. Прімо та Дж. Штібер [2], С. Чакраборті та ін. [3]. Під впливом розвитку фондового ринку парадигма фінансового менеджменту змінилася, і головною фінансовою метою власника бізнесу стала максимізація вартості капіталу, що обґрунтували у своїх працях А. Ауербах [4], Дж. Едвардс і М. Кін [5], М. Демпсі [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові праці дослідників фінансової ефективності аграрного сектора,

які заклали теоретичні, методичні та прикладні засади її оцінки, можна систематизувати за такими напрямками:

1) максимізація обсягу прибутку більш актуальна для малого і середнього бізнесу в аграрному секторі, а також для фермерських господарств, що дуже чутливі до зміни цін на аграрну продукцію (М. Найн та ін. [7], М. Мір та ін. [8], Т. Нгуен-Ань та ін. [9]);

2) максимізація ринкової вартості бізнесу актуальна лише для корпорацій, яких зовсім мало в аграрному секторі, тому для великих підприємств важливою є максимізація рентабельності власного капіталу (К.О'Салліван та ін. [10], Т. Маццарол, і С. Ребуд [11], С. Ксаба, Н. Марва та Б. Матур-Хельм [12]);

3) ресурсозабезпечення – це основа аграрного бізнесу, управління інноваційним розвитком якого є вирішальним у забезпеченні фінансової ефективності, оскільки дозволяє випустити більше аграрної продукції за однакового використання ресурсів і досягти конкурентних переваг (М. Хоссейзаде, М. Самаді Форшані та Р. Садраї [13], Ф. Мваура, М. Нгігі та Г. Обаре [24], К. Саттер, Б. Бхатт, та І. Куреші [15]).

Зважаючи на наведені умови оцінки фінансової ефективності аграрного сектора, слід вказати на відсутності комплексних методик, у яких би поєднувалися засоби оцінки інноваційного потенціалу, відповідності технологічному прогресу та потенціалу ресурсозабезпечення.

Постановка завдання. Основна мета дослідження полягає у вдосконаленні методології оцінки фінансової ефективності аграрного сектора під впливом управління інноваційністю його ресурсного потенціалу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методологія оцінки фінансової ефективності аграрного сектора полягає у дослідженні впливу інноваційного розвитку ресурсного потенціалу аграрних підприємств на їх фінансові результати і складається з трьох частин (рис. 1):

Перша частина методології використовується для моделювання обсягу реалізації продукції за допомогою авторегресійної динамічної мультиплікаційної моделі виробничої функції Кобба-Дугласа [16], модифікованої Тінбергеном [17] і Солоу [18]:

$$Q = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha} \cdot e^{\lambda t}, \quad (1)$$

де Q – залежна змінна, що інтерпретує результат господарської діяльності аграрних підприємств, беремо середньорічний обсяг випуску продукції аграрного сектора;

K – фактор капіталу (незалежна змінна), беремо вартість сукупних активів аграрних підприємств;

L – фактор людського капіталу (незалежна змінна), беремо чисельність працівників на аграрних підприємствах;

A – числове значення Q при $K = L = 1$;

α – еластичність обсягу випуску продукції аграрного сектора за фактором капіталу (на скільки відсотків збільшиться Q при зростанні K на 1%);

$(1 - \alpha)$ – еластичність обсягу випуску продукції аграрного сектора за фактором

людського капіталу (на скільки відсотків збільшиться Q при зростанні L на 1%);

λ – параметр технологічного прогресу або еластичність обсягу випуску продукції аграрного сектора за технологічним прогресом;

e – число Ейлера (основа натурального логарифму);

t – фактор технологічного прогресу (фактор часу, який інтерпретується як порядковий номер року) [17, с. 227].

Запропонована авторегресійна динамічна модель виробничої функції Тінбергена-Солоу, подана формулою (1), містить параметр технологічного прогресу λ , який відображає рівень інноваційного розвитку аграрного сектора. Економічна інтерпретація параметра технологічного прогресу така. Коли $\lambda > 0$, вважається, що виробничий потенціал аграрного сектора відповідає сучасним вимогам технологічного прогресу, зокрема у виробничому процесі використовуються найновіші технології, проведено автоматизацію робочих місць і логістичних процесів, що, в кінцевому рахунку, забезпечує додатковий приріст $+\lambda$ % випуску продукції аграрного сектора, а також зростаючу віддачу від масштабів виробництва. У випадку $\lambda > 0$, параметр технологічного прогресу можна розглядати як індикатор розширеного інтенсивного відтворення. Коли $\lambda < 0$, розвиток виробничого потенціалу аграрного сектора можна вважати екстенсивного

Методологія оцінки фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення

1) 1. Моделювання інноваційного розвитку аграрних підприємств з використанням виробничої функції Тінбергена-Солоу

1) 2. Моделювання фінансової ефективності аграрних підприємств з урахуванням впливу ресурсного потенціалу на основі методів багатовимірного аналізу

1) 3. Максимізація рентабельності власного капіталу аграрних підприємств у короткостроковому періоді за двофакторною моделлю DuPont

Рис. 1. Оцінка впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення на фінансову ефективність аграрного сектора економіки

Джерело: складено авторами.

типу з простим відтворенням, тому що застосовані виробничі технології є застарілими, відсталими, порівняно з аналогічними, в результаті чого аграрний сектор втрачає $-\lambda$ % випуску продукції в умовах спадної віддачі від масштабів виробництва через відставання від технологічного прогресу.

Практичне використання формули (1) дозволяє формалізувати вплив технологічного прогресу на виробництво продукції аграрного сектора таким чином. В основі виробничої функції Тінбергена-Солоу, наведеної формулою (1), лежить параметр технологічного прогресу, який формалізується як фактор часу. Цей фактор розглядається в контексті економії витрат часу внаслідок інноваційної діяльності аграрного сектора, а також у контексті відповідності його виробничого потенціалу поточному стану рівня інноваційного розвитку аграрних відносин у світі. Тобто досягти позитивної динаміки фінансової ефективності аграрного сектора України можливо тоді, коли рівень його виробничого потенціалу сформовано з використанням сучасних передових інноваційних технологій в аграрному секторі світу, що забезпечує реальну економію витрат часу та інших виробничих ресурсів [19; 20]. У цьому випадку йдеться про розширене відтворення інтенсивного типу. Коли виробничий потенціал більшості аграрних підприємств сформовано за допомогою застарілих технологій, що відстають від технологічного прогресу в аграрному секторі, йдеться про просте відтворення екстенсивного типу.

Для реалізації моделювання виробничої функції Тінбергена-Солоу запишемо формулу (1) в логарифмічній формі:

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + (1 - \alpha) \ln L + \lambda t. \quad (2)$$

Саме в логарифмічній формі формула (2) придатна для подальшого використання в моделюванні параметрів виробничої функції Тінбергена-Солоу.

Для моделювання фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу ресурсного потенціалу застосуємо

методи багатовимірного аналізу, а саме множинного кореляційного і регресійного аналізу. Багатовимірний аналіз дозволить як комплексно оцінити динаміку фінансової ефективності аграрних підприємств, так і виокремити ключові фактори впливу на неї ресурсного потенціалу. Результати багатовимірного аналізу дозволяють визначати проблеми, що перешкоджають ефективності аграрного сектора та розробити шляхи їх вирішення. Основне джерело розрахунків – це публічні дані офіційної статистики [21].

Процес багатовимірного аналізу фінансової ефективності аграрного сектору з урахуванням впливу ресурсного потенціалу реалізується шляхом послідовного виконання таких етапів (рис. 2):

Перейдемо до реалізації запропонованих етапів. Спочатку проводимо ідентифікацію залежної змінної. Основним грошовим показником фінансової ефективності будь-якого підприємства є чистий прибуток (після оподаткування) аграрного підприємства, як відношення сальдо чистих прибутків і збитків до кількості аграрних підприємств за рік. Зростаюча динаміка чистого прибутку відображає покращання фінансової ефективності, а спадна динаміка (або чистий збиток) відображає її погіршення. Саме цей показник буде взято залежною змінною у множинній моделі фінансової ефективності.

Для відбору незалежних змінних у множинну модель фінансової ефективності формуються масиви даних за показниками ресурсного потенціалу аграрного сектора, наведеними у табл. 1.

Для реалізації моделювання фінансової ефективності аграрного сектора економіки з урахуванням впливу ресурсного потенціалу на основі багатовимірного аналізу потрібно здійснити вибір форми зв'язку між незалежними та залежною змінною, а також формалізувати статистичні дані. Зважаючи на багатовекторність та різноманітність економічних процесів, відображених показниками, що наведені у табл. 1, доцільно побудувати багатофакторну економіко-математичну модель за допомогою множинного регресійного аналізу.

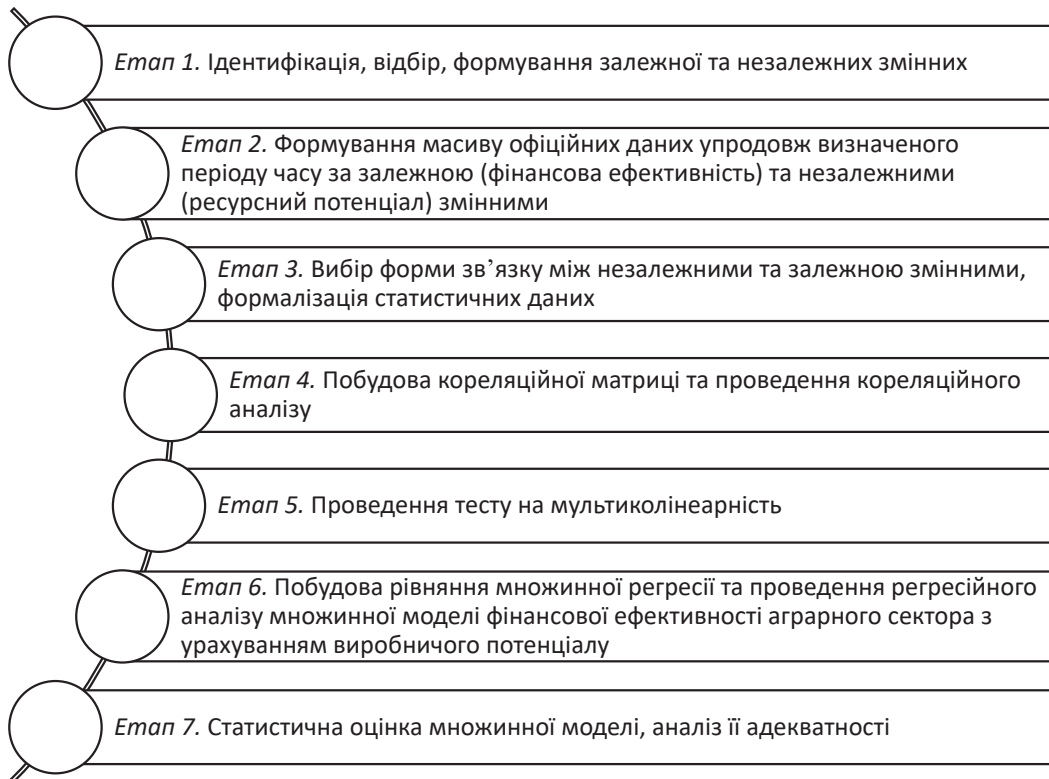


Рис. 2. Етапи багатовимірного аналізу фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу ресурсного потенціалу

Джерело: складено авторами.

лізу [24, с. 141]. При цьому, аналогічно моделі виробничої функції Тінбергена-Солоу, за основу взято степеневу функцію, оскільки формалізація економічних процесів за допомогою нелінійних моделей буде краще відображати реальний стан речей [22, с. 136; 25, с. 214]. Тобто степеневу функцію буде використано у багатовимірному аналізі впливу ресурсного потенціалу на фінансову ефективність аграрного сектора. Множинне рівняння степеневої функції можна подати у вигляді:

$$y = \beta_0 \cdot x_1^{\beta_1} \cdot x_2^{\beta_2} \cdot \dots \cdot x_m^{\beta_m}, \quad (3)$$

де y – залежна змінна (середньорічний обсяг чистого прибутку аграрних підприємств у нашому випадку);

x_1, x_2, \dots, x_m – незалежні змінні кількістю від 1 до m (22 індикатора ресурсно-

го потенціалу аграрного сектора, характеристика яких наведена у табл. 1);

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ – параметри рівняння при незалежних змінних, або ж коефіцієнти регресії, що показують, на скільки процентів зміниться залежна змінна при зростанні відповідної незалежної змінної на 1%;

β_0 – константа, що показує, якого значення набуде залежна змінна за умови, що значення всіх незалежних змінних стануть рівними 1.

Методика максимізації рентабельності власного капіталу у короткостроковому періоді синтезує в собі попередні дві методики. По-перше, включає у себе процес моделювання обсягу випуску продукції аграрного сектора з урахуванням впливу технологічного прогресу у виробничій функції Тінбергена-Солоу (як результат управління інноваційним розвитком ресурсного потенціалу). По-друге, включає

Таблиця 1

Індикатори ресурсного потенціалу аграрного сектора

Показник	Порядок розрахунку показника
<i>Результати виробничої діяльності аграрного сектора</i>	
Випуск продукції аграрного сектора (<i>Q</i>)	Обсяг виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) в Україні за рік
Реалізована продукція аграрного сектора (<i>SP</i>)	Загальний обсяг реалізації сільськогосподарської продукції в Україні за рік
Чистий прибуток (<i>NP</i>)	Різниця (сальдо) обсягів сумарного чистого прибутку і сумарного чистого збитку аграрних підприємств за рік
Витрати аграрного виробництва (<i>PC</i>)	Обсяг витрат виробництва сільськогосподарської продукції за рік
Валова додана вартість аграрного сектора (<i>GVA</i>)	Обсяг доданої вартості виробництва сільськогосподарської продукції за рік
Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві аграрної продукції (<i>MSC</i>)	Обсяг матеріальних витрат та витрати на оплату послуг, використаних у виробництві аграрних підприємств за рік
<i>Ресурсозабезпеченість аграрного сектора</i>	
Чисельність найманих працівників (<i>L</i>)	Загальна чисельність найманих працівників на аграрних підприємствах за рік
Витрати на персонал (<i>SC</i>)	Обсяг витрат на персонал на аграрних підприємствах за рік
Капітальні інвестиції (<i>CI</i>)	Обсяг капітальних інвестицій аграрних підприємств за рік
Необоротні активи (<i>NCA</i>)	Обсяг необоротних активів аграрних підприємств за рік
Оборотні активи (<i>CA</i>)	Обсяг оборотних активів аграрних підприємств за рік
Сукупні активи (<i>K</i>)	Сума необоротних і оборотних активів аграрних підприємств за рік
Власний капітал (<i>E</i>)	Обсяг власного капіталу аграрних підприємств за рік
Поточні зобов'язання і забезпечення (<i>CL</i>)	Обсяг поточних зобов'язань і забезпечення аграрних підприємств за рік
<i>Ефективність використання ресурсів аграрними підприємствами</i>	
Продуктивність праці (<i>LP</i>)	Відношення обсягу виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) до чисельності найманих працівників на аграрних підприємствах за рік
Капіталовіддача (<i>CP</i>)	Відношення обсягу виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) до вартості необоротних активів аграрних підприємств за рік
Капіталоозброєність праці (<i>CE</i>)	Відношення вартості необоротних активів до чисельності працівників на аграрних підприємствах за рік
Матеріаломісткість продукції (<i>MI</i>)	Відношення матеріальних витрат та витрат на оплату послуг, використаних у виробництві на аграрних підприємствах до обсягу виробленої сільськогосподарської продукції (товарів, послуг) за рік
<i>Стабільність фінансового стану аграрних підприємств</i>	
Власний оборотний капітал (<i>OC</i>)	Різниця між обсягами власного капіталу та необоротних активів аграрних підприємств за рік
Коефіцієнт загальної ліквідності (<i>TL</i>)	Відношення обсягу поточних зобов'язань і забезпечення до обсягу оборотних активів аграрних підприємств за рік
Коефіцієнт фінансової незалежності (<i>FI</i>)	Відношення обсягу власного капіталу до обсягу сукупних активів за рік
Рентабельність операційної діяльності (<i>RO</i>)	Відношення результату від операційної діяльності до витрат операційної діяльності
Рентабельність власного капіталу (<i>ROE</i>)	Відношення обсягу чистого прибутку до обсягу власного капіталу аграрних підприємств за рік

Джерело: складено з використанням даних [22, с. 134–136; 23].

в себе процес моделювання обсягу чистого прибутку аграрних підприємств за допомогою рівняння множинної степеневі регресії (як ефективність комплексного використання ресурсного потенціалу). При цьому під короткостроковим періодом розуміємо такий період часу, за якого фізичний капітал залишається незмінним, але можна обмежено залучити людські ресурси. Для максимізації рентабельності власного капіталу (*ROE*) використовується двофакторна модель DuPont як добуток рентабельності активів (*ROA*) і фінансового важеля (*LR*) [26]. Формується цільова функція максимізації *ROE*:

$$ROE = ROA \cdot LR \rightarrow \max, \quad (4)$$

де *ROE* – відношення чистого прибутку до власного капіталу;

ROA – відношення чистого прибутку до обсягу сукупних активів;

LR – відношення сукупних активів до власного капіталу.

Хід реалізації моделювання фінансової ефективності аграрного сектора України з урахуванням впливу інноваційного розвитку його ресурсного потенціалу на фінансові результати відобразимо в експериментальній частині дослідження. Так, спочатку зведемо значення основних показників розвитку ресурсного потенціалу, серед яких буде відібрано найбільш актуальні для оцінки фінансової ефективності аграрного сектора (табл. 2).

У табл. 2 зведено 23 індикатори ресурсного потенціалу аграрного сектора України за 2012–2021 рр., динаміка яких свідчить у цілому про позитивні тенденції його розвитку, оскільки згідно із «золотим правилом економіки», за якого у ланцюговій нерівності темп зростання активів має перевищувати 100%, темп зростання доходу (у нашому випадку взято реалізовану продукцію) має перевищувати темп зростання активів, а темп зростання чистого прибутку має перевищувати темп зростання доходу, маємо: 100% < 486,1% < 564,9% < 891,5%, що свідчить про стійкі тенденції розширеного відтворення

ресурсів аграрного сектора та його фінансової ефективності.

Перейдемо до фактичної реалізації методології оцінки фінансової ефективності аграрного сектора з урахуванням впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення на прикладі України (див. рис. 1).

1. Моделювання інноваційного розвитку аграрних підприємств. Перший етап експерименту щодо реалізації моделювання фінансової ефективності аграрного сектора України з урахуванням впливу інноваційного потенціалу його ресурсозабезпечення на фінансові результати. Він полягає у моделюванні впливу технологічного прогресу на економічний розвиток аграрних підприємств України з використанням виробничої функції Тінбергена-Солоу (див. формули (1)–(2)).

Для побудови авторегресійної мультиплікативної степеневі виробничої функції Тінбергена-Солоу спочатку розраховано натуральні логарифми залежної змінної обсягу випуску продукції аграрного сектора та незалежних змінних – обсягу сукупних активів та середньорічної чисельності працівників (табл. 3).

Керуючись методичним підходом щодо знаходження параметрів виробничої функції Тінбергена-Солоу, запропонованим у [27, с. 8], використовуючи дані, наведені у табл. 3, використано функціонал Excel, що дало результати, наведені на рис. 3.

Дані рис. 3 показують, що модель мультиплікативної виробничої функції Тінбергена-Солоу для аграрного сектора України є статистично значущою, оскільки фактичне значення *F*-статистики перевищує критичне значення у 34,4 раза, а фактичне значення *t*-статистики перевищує своє критичне значення у 7,6 раза. Можливі варіації обсягу випуску продукції аграрного сектора на 97,9% зумовлюються змінами вартості сукупних активів та середньої чисельності найманих працівників. За параметрами моделі, наведеними на рис. 3, сформуємо кінцевий вигляд рівняння мультиплікативної функції Тінбергена-Солоу:

Таблиця 2

Динаміка індикаторів ресурсного потенціалу аграрного сектора України за 2012–2021 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Випуск продукції аграрного сектора, млрд грн (<i>Q</i>)	261,8	307,1	371,2	544,2	637,8	707,8	847,6	842,8	892,9	1366,5
Реалізована продукція аграрного сектора, млрд грн (<i>SP</i>)	162,6	161,1	213,9	362,3	403,6	454,4	525,1	556,3	605,5	918,7
Чистий прибуток, млрд грн (<i>NP</i>)	26,8	15,0	21,5	102,8	90,6	68,9	71,0	93,3	81,6	238,8
Витрати аграрного виробництва, млрд грн (<i>PC</i>)	134,3	157,7	189,9	275,0	326,5	388,9	481,5	508,6	512,3	721,8
Валова додана вартість аграрного сектора, млрд грн (<i>GVA</i>)	113,2	132,4	161,1	239,8	279,7	303,9	361,0	356,6	393,1	580,5
Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві аграрної продукції, млрд грн (<i>MSC</i>)	102,2	122,9	153,0	226,0	267,7	311,6	384,7	393,5	388,1	578,7
Чисельність найманих працівників, тис. осіб (<i>L</i>)	716,4	670,0	670,9	581,8	598,3	574,3	564,9	553,2	523,8	520,3
Витрати на персонал, млрд грн (<i>SC</i>)	22,3	23,5	25,5	28,9	33,4	44,3	55,6	63,5	65,9	78,4
Капітальні інвестиції, млрд грн (<i>CI</i>)	19,2	18,9	18,6	29,8	50,3	64,1	66,6	59,9	50,6	49,1
Необоротні активи, млрд грн (<i>NCA</i>)	101,8	117,9	123,0	171,1	218,6	272,5	329,3	389,2	419,0	467,1
Оборотні активи, млрд грн (<i>CA</i>)	173,1	195,0	267,5	514,6	1318,7	639,0	654,2	641,0	711,1	877,4
Сукупні активи, млрд грн (<i>K</i>)	276,7	313,1	390,6	685,8	1537,3	911,6	983,6	1030,4	1130,3	1344,9
Власний капітал, млрд грн (<i>E</i>)	148,1	156,8	163,9	275,3	369,4	436,3	483,0	522,8	612,3	796,5
Поточні зобов'язання і забезпечення, млрд грн (<i>CL</i>)	91,3	113,2	163,6	342,4	1106,0	416,1	418,3	414,6	441,2	461,1
Продуктивність праці, тис. грн/особа (<i>LP</i>)	365,5	458,3	553,3	935,4	1066,1	1232,4	1500,5	1523,3	1704,6	2626,5
Капіталовіддача (<i>CP</i>)	2,571	2,603	3,018	3,180	2,918	2,597	2,574	2,165	2,131	2,925
Капіталоозброєність праці, тис. грн/особа (<i>CE</i>)	142,1	176,0	183,4	294,2	365,3	474,5	583,0	703,6	800,0	897,9
Матеріаломісткість продукції (<i>MI</i>)	0,390	0,400	0,412	0,415	0,420	0,440	0,454	0,467	0,435	0,423
Власний оборотний капітал, млрд грн (<i>OC</i>)	46,3	38,9	40,9	104,2	150,8	163,8	153,7	133,5	193,2	329,4
Коефіцієнт загальної ліквідності (<i>TL</i>)	1,896	1,723	1,635	1,503	1,192	1,536	1,564	1,546	1,612	1,903
Коефіцієнт фінансової незалежності (<i>FI</i>)	0,536	0,501	0,420	0,401	0,240	0,479	0,491	0,507	0,542	0,592
Рентабельність операційної діяльності, % (<i>RO</i>)	21,7	11,3	20,6	41,7	32,4	22,4	18,3	19,2	18,6	40,3
Рентабельність власного капіталу, % (<i>ROE</i>)	18,1	9,6	13,1	37,4	24,5	15,8	14,7	17,8	13,3	30,0

Джерело: проведено розрахунки за даними [21].

**Натуральні логарифми вихідних даних для моделювання виробничої функції
Тінбергена-Солоу**

Рік	$\ln Q$	$\ln K$	$\ln L$	t
2012	5,5677	5,6228	6,5743	1
2013	5,7270	5,7465	6,5072	2
2014	5,9167	5,9677	6,5085	3
2015	6,2993	6,5307	6,3661	4
2016	6,4580	7,3378	6,3940	5
2017	6,5622	6,8152	6,3532	6
2018	6,7424	6,8912	6,3366	7
2019	6,7367	6,9377	6,3158	8
2020	6,7944	7,0302	6,2611	9
2021	7,2200	7,2041	6,2543	10

Джерело: сформовано та проведено розрахунки за даними табл. 2.

Регресійна статистика	
Множинний R	0,9894
R-квадрат	0,9790
Нормований R-квадрат	0,9730
Стандартна похибка	0,1037
Спостереження	10

Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F*	Значимість F	t**
Регресія	2	3,5055	1,7528	162,9744	8,77684E-06	18,0541
Залишок	7	0,0753	0,0108			
Всього	9	3,5808				

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-Значення	Нижні 95%	Верхні 95%
Y-перетин	-0,8313	0,1177	-7,0625	0,0002	-1,1097	-0,5530
α	0,2952	0,1019	2,8974	0,0231	0,0543	0,5360
t	0,1421	0,0241	5,9020	0,0006	0,0851	0,1990

* $F > 4,7374$, тобто R^2 статистично значущий;

** $t > 2,3646$, тобто множинний R і параметри рівняння статистично значущі.

Рис. 3. Результати моделювання мультиплікативної виробничої функції Тінбергена-Солоу аграрних підприємств України

Джерело: розраховано за даними табл. 3 з використанням формули (2) та надбудови “Regression” у Excel.

$$Q = 0,435K^{0,295}L^{0,705}e^{0,142t} \quad (5)$$

Економічна інтерпретація формули (5) така. При зростанні середньорічної вартості сукупних активів аграрних підприємств на 1% річний обсяг випуску продукції аграрного сектора збільшується на 0,3%. Зростання середньорічної чисельності працівників українських аграрних підприємств на 1% призводить

до збільшення обсягу випуску продукції аграрного сектора на 0,7%. Відповідність технологічному прогресу українських аграрних підприємств забезпечує додатковий приріст випуску продукції аграрного сектора, що складає +0,14%. Також слід відзначити, що аграрні підприємства України забезпечують в цілому інтенсивний тип економічного зростання, який є наслідком інноваційного потенціалу їх ресурсозабезпечення.

2. Моделювання фінансової ефективності аграрних підприємств.

Провівши формалізацію статистичних даних показників розвитку ресурсного потенціалу аграрного сектора України, перейдемо до реалізації моделювання фінансової ефективності аграрних підприємств з урахуванням впливу ресурсного потенціалу на основі багатовимірного аналізу. На початковому етапі проводиться кореляційний аналіз. Для цього за даними табл. 1 будується матриця коефіцієнтів парної кореляції, щоб дослідити щільність стохастичного зв'язку між факторними ознаками. Одержана матриця сформована з урахуванням того, що чистий прибуток є залежною змінною, а решта показників розвитку ресурсного потенціалу є незалежними змінними.

Ведучи мову про необхідність кореляційного аналізу, слід зазначити, що його основним призначенням є усунення стохастичного зв'язку високої щільності між факторними ознаками, що є неприйнятним у моделюванні, оскільки буде спотворювати результати і призведе до статистичної та економічної неадекватності одержаної моделі. В економетрії існування стохастичного зв'язку високої щільності між факторними ознаками називається мультиколінеарністю, наявність якої необхідно виявити і максимально усунути, в чому й полягає основний зміст кореляційного аналізу. Тест на виявлення мультиколінеарності було розроблено і запропоновано у [28, с. 634–635]. Ця методика передбачає, що статистичну значущість коефіцієнта кореляції можна визначити за допомогою F -критерію Фішера. У нашому випадку слід визначити критичний рівень F -критерію Фішера для 10 значень 2 незалежних змінних за функцією Excel: =FINV(0,05;1;10-1-1); $F = 5,3177$. Тоді всі значення коефіцієнта парної кореляції, які перевищуватимуть нормативне значення F -критерію 5,3177, сигналізуватимуть про наявність мультиколінеарності. Знайдемо значення парного коефіцієнта кореляції (r), якому відповідає значення $F = 5,3177$ за формулою:

$$F = \frac{r^2}{1-r^2} \cdot \frac{n-m-1}{m}, \quad (6)$$

де m – кількість незалежних змінних (у нашому випадку 1);

n – кількість значень у наборі даних однієї змінної.

Підставимо відомі значення у формулу (6):

$$F = 5,3177 = \frac{r^2}{1-r^2} \cdot \frac{10-1-1}{1} = \frac{8r^2}{1-r^2};$$

$$8r^2 = 5,3177 \cdot (1-r^2);$$

$$8r^2 = 5,3177 - 5,3177r^2;$$

$$13,3177r^2 = 5,3177;$$

$$r^2 = 0,3993;$$

$$r = \sqrt{0,3993} = \pm 0.632.$$

Мультиколінеарність вважатиметься відсутньою між парами незалежних змінних, чий коефіцієнти парної кореляції потрапляють в діапазон значень:

$$r \in [-0,632; 0,632], \quad (8)$$

Отже, керуючись даними табл. 2, використавши надбудову Excel “Data Analysis ÷ Correlation”, отримано кореляційну матрицю (табл. 4).

Із загальної кількості 231 коефіцієнта парної кореляції значення 122 (52,8%) показують, що між незалежними змінними немає мультиколінеарності, оскільки всі вони відповідають умові $r \in [-0,632; 0,632]$. Усього 109 коефіцієнтів парної кореляції сигнализують про мультиколінеарність між потенційними незалежними змінними, частину з яких небажано вводити в модель множинної ступеневі регресії чистого прибутку аграрних підприємств. Тому що між незалежними змінними має бути нещільний стохастичний зв'язок ($|r| < 0,632$). Також важливою умовою побудови моделі множинної лінійної регресії чистого прибутку аграрних підприємств України є обов'язкова присутність хоча б 1 незалежної змінної, що становить кожну з 4 груп показників, наведених у табл. 1–2. Усім цим умовам задо-

Таблиця 4
Кореляційна матриця середньорічних показників розвитку ресурсного потенціалу аграрних підприємств України

	SP	Q	PC	GVA	MSC	L	SC	CI	K	CA	TA	E	CL	LP	CP	CE	MI	OC	TL	FI	RO	ROE	NP
SP	1																						
Q	0,998	1																					
PC	0,990	0,992	1																				
GVA	0,998	0,999	0,991	1																			
MSC	0,992	0,996	0,998	0,994	1																		
L	-0,900	-0,896	-0,911	-0,905	-0,909	1																	
SC	0,952	0,952	0,979	0,950	0,966	-0,874	1																
CI	0,692	0,709	0,753	0,709	0,753	-0,794	0,725	1															
K	0,952	0,950	0,978	0,951	0,966	-0,913	0,993	0,768	1														
CA	0,617*	0,621*	0,595*	0,632*	0,613*	-0,659	0,485*	0,662	0,556*	1													
TA	0,785	0,787	0,776	0,797	0,786	-0,806	0,692	0,763	0,751	0,966	1												
E	0,988	0,986	0,991	0,988	0,986	-0,912	0,974	0,743	0,981	0,621*	0,797	1											
CL	0,394*	0,390*	0,375*	0,412*	0,394*	-0,481*	0,262*	0,555*	0,346*	0,966	0,874	0,404*	1										
LP	0,999	0,999	0,991	0,999	0,993	-0,896	0,957	0,687	0,954	0,600	0,772	0,988	0,374*	1									
CP	-0,160*	-0,155*	-0,261*	-0,154*	-0,211*	0,232*	-0,428*	-0,404*	-0,437*	0,065*	-0,084*	-0,294*	0,107*	-0,170*	1								
CE	0,957	0,953	0,978	0,955	0,965	-0,913	0,993	0,740	0,999	0,545*	0,742	0,984	0,331*	0,959	-0,422*	1							
MI	0,581*	0,597*	0,675	0,593*	0,665	-0,738	0,695	0,878	0,722	0,416*	0,554*	0,625*	0,317*	0,578*	-0,494*	0,692	1						
OC	0,970	0,967	0,936	0,969	0,945	-0,843	0,873	0,649	0,879	0,675	0,808	0,955	0,463*	0,967	-0,052*	0,887	0,431*	1					
TL	0,081*	0,071*	0,058*	0,056*	0,044*	0,233*	0,143*	-0,385*	0,043*	-0,617*	-0,477*	0,057*	-0,756	0,100*	-0,108*	0,067*	-0,352*	0,075*	1				
FI	0,362*	0,354*	0,386*	0,342*	0,359*	-0,170*	0,503*	0,044*	0,426*	-0,451*	-0,226*	0,386*	-0,644	0,384*	-0,478*	0,441*	0,111*	0,295*	0,859	1			
RO	0,432*	0,406*	0,319*	0,413*	0,355*	-0,355*	0,161*	0,047*	0,179*	0,484*	0,440*	0,318*	0,410*	0,402*	0,674*	0,199*	-0,119*	0,507*	-0,115*	-0,250*	1		
ROE	0,351*	0,321*	0,249*	0,327*	0,281*	-0,322*	0,104*	0,018*	0,125*	0,394*	0,352*	0,238*	0,337*	0,319*	0,611*	0,143*	-0,091*	0,394*	-0,128*	-0,237*	0,965	1	
NP	0,901	0,891	0,839	0,890	0,858	-0,733	0,746	0,433	0,740	0,594	0,701	0,835	0,392	0,891	0,192	0,754	0,281	0,918	0,135	0,233	0,730	0,659	1

* $r \in [-0,632; 0,632]$, тобто між цими парами незалежних ознак мультиколінеарність відсутня.

Джерело: розраховано за даними табл. 3 з використанням надбудови "Correlation" у Excel.

вольняють такі показники: обсяг випуску продукції аграрного сектора (Q), вартість оборотних активів (CA), капіталовіддача (CP), коефіцієнт загальної ліквідності (TL). Результати моделювання множинної степеневі регресії чистого прибутку аграрних підприємств України ілюструє рис. 4.

Дані рис. 4 показують, що модель множинної степеневі регресії чистого прибутку українських аграрних підприємств є статистично значущою, оскільки фактичне значення F -статистики перевищує критичне значення у 2,1 раза, а фактичне значення t -статистики перевищує своє критичне значення у 2,6 раза. Можливі варіації обсягу чистого прибутку на 89,6% зумовлюються змінами 4 незалежних змінних, уведених в модель: обсягом випуску продукції аграрного сектора, вартістю оборотних активів, капіталовіддачею, коефіцієнтом загальної ліквідності. За параметрами моделі, наведеними на рис. 1, сформуємо кінцевий вигляд рівняння множинної степеневі регресії

чистого прибутку аграрних підприємств України:

$$NP = 0,001 \cdot Q^{0,011} \cdot CA^{1,457} \cdot CP^{0,724} \cdot TL^{3,199} \quad (9)$$

Економічна інтерпретація формули (9) така: збільшення обсягу випуску продукції аграрного сектора України на 1% призводить до зростання чистого прибутку аграрних підприємств на 0,01% (найменша еластичність); при збільшенні вартості оборотних активів на 1% обсяг чистого прибутку зростає на 1,46%; кожен 1% приросту капіталовіддачі забезпечує +0,72% приросту обсягу чистого прибутку; підвищення рівня поточної ліквідності на 1% супроводжується зростанням чистого прибутку на 3,2% (найбільша еластичність).

3. Максимізація рентабельності власного капіталу аграрних підприємств у короткостроковому періоді. Короткий період у мікроекономіці розглядається з точки зору того, що фізичний капітал не змінюється, тоді як людський

Регресійна статистика	
Множинний R	0,9464
R-квадрат	0,8957
Нормований R-квадрат	0,8123
Стандартна похибка	0,3634
Спостереження	10

Дисперсійний аналіз						
	df	SS	MS	F*	Значимість F	t**
Регресія	4	5,6720	1,4180	10,7389	0,0114	6,5541
Залишок	5	0,6602	0,1320			
Всього	9	6,3322				

	Коефіцієнти	Стандартна похибка	t-статистика	P-Значення	Нижні 95%	Верхні 95%
Y-перетин	-7,2249	2,1319	-3,3889	0,0195	-12,7052	-1,7446
Q	0,0105	1,0184	0,0103	0,9922	-2,6075	2,6285
CA	1,4572	0,9742	1,4958	0,1950	-1,0470	3,9614
CP	0,7241	1,0142	0,7140	0,5072	-1,8829	3,3311
TL	3,1989	2,4702	1,2950	0,2519	-3,1508	9,5487

* $F > 5,1922$, тобто R^2 статистично значущий;

** $t > 2,5706$, тобто множинний R і параметри рівняння статистично значущі.

Рис. 4. Результати моделювання рівняння множинної степеневі регресії чистого прибутку аграрних підприємств України

Джерело: розраховано за даними табл. 3 шляхом логарифмізації з використанням формули (3) та надбудови "Regression" у Excel.

капітал може додатково залучатися до певної межі. Ці обмеження закладаються при формуванні цільової функції. Максимізацію рентабельності власного капіталу аграрних підприємств України в короткостроковому періоді проведемо в три етапи, зафіксувавши значення фізичного і людського капіталів на рівні 2021 р. Тоді можна визначити вплив технологічного прогресу й інноваційного потенціалу на виробничу та фінансову діяльність аграрних підприємств. Для цього будемо 3 цільові функції:

1) цільова функція максимізації обсягу випуску продукції аграрного сектора України в короткостроковому періоді:

$$Q = 0,435K^{0,295}L^{0,705}e^{0,142t} \xrightarrow{t} \max, \quad (10)$$

де \xrightarrow{t} означає, що при максимізації t змінюється;

$$TA = \text{const};$$

$$NE = \text{const};$$

2) цільова функція максимізації чистого прибутку аграрних підприємств України у короткостроковому періоді:

$$NP = 0,001 \cdot Q^{0,011} \cdot CA^{1,457} \cdot \frac{Q}{NCA}^{0,724} \cdot TL^{3,199} \xrightarrow{Q} \max, \quad (11)$$

де \xrightarrow{Q} означає, що максимізація проводиться зі зміною обсягу випуску продукції аграрного сектора;

$$CA = \text{const};$$

$$NCA = \text{const};$$

$$TL = \text{const};$$

3) цільова функція максимізації рентабельності власного капіталу аграрних підприємств у короткостроковому періоді:

$$ROE = \frac{NP}{K} \cdot \frac{K}{E} \xrightarrow{NP} \max, \quad (12)$$

де \xrightarrow{NP} означає, що максимізація проводиться зі зміною обсягу чистого прибутку;

$$K = \text{const};$$

$$E = \text{const}.$$

Як видно з формул (10)–(12), вони всі поєднані спільним показником «випуск продукції аграрного сектора», максимізація якого проводиться за допомогою виробничої функції Тінбергена-Солоу зі збільшенням параметра технологічного прогресу. Відповідність виробництва новітнім технологічним прогресу аграрних підприємств України виражається значенням параметра технологічного прогресу $\lambda = 0,142$, що забезпечує додатковий приріст аграрного виробництва у короткостроковому періоді за незмінності обсягу сукупного капіталу та чисельності найманих працівників. Для цього у формулу (10) вноситься значення $t = 11$, а значення K і L залишаються на рівні 2021 р. (табл. 5).

Таблиця 5

Результати максимізації рентабельності власного капіталу аграрних підприємств України в короткому періоді

Показник	Фактичне значення 2021 р. ($t = 10$)	Значення у короткостроковому періоді ($t = 11$)	Зміни, % (+/-)
1. Сукупні активи, млрд грн	1344,9	1344,9	–
2. Чисельність найманих працівників, тис. осіб	520,3	520,3	–
3. Випуск продукції аграрного сектора, млрд грн	1366,5	1430,8	+4,7
4. Оборотні активи, млрд грн	877,4	877,4	–
5. Капіталовіддача	2,9	3,1	+4,7
6. Коефіцієнт загальної ліквідності	1,9	1,9	–
7. Чистий прибуток, млрд грн	238,8	269,2	+12,7
8. Власний капітал, млрд грн	796,5	796,5	–
9. Рентабельність активів, %	17,8	20,0	+2,2
10. Фінансовий важіль	1,7	1,7	–
11. Рентабельність власного капіталу, %	30,0	33,8	+3,8

Джерело: розраховано з використанням даних, наведених у табл. 2 та формул (10)–(12).

З даних табл. 5 видно, що ефективно управління інноваційним потенціалом ресурсозабезпечення забезпечить аграрному сектору України додатковий приріст виробництва аграрної продукції і, відповідно, капіталовіддачі +4,7 %, якщо ресурсний потенціал залишиться незмінним. У кінцевому підсумку чистий прибуток збільшиться на 12,7%, і рентабельність власного капіталу зросте на 3,8%, сягнувши 33,8% за незмінності всіх інших умов.

Висновки. Отже, оцінка фінансової ефективності аграрного сектора України як результат управління інноваційним потенціалом ресурсозабезпечення дала ряд важливих результатів.

По-перше, за результатами моделювання авторегресійної мультиплікаційної виробничої функції Тінбергена-Солоу з постійною віддачею від масштабу виробництва отримано параметр технологічного прогресу, згідно з яким головним результатом наявного інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення аграрних підприємств України є додатковий при-

ріст випуску продукції аграрного сектора +0,142% за незмінності решти умов.

По-друге, моделювання впливу ресурсного потенціалу на фінансову ефективність аграрних підприємств України із застосуванням багатовимірної аналізу забезпечило відбір найважливіших факторів впливу на чистий прибуток, зокрема: випуску продукції аграрного сектора України (+0,01% зростання чистого прибутку), оборотних активів (+1,46% зростання чистого прибутку); капіталовіддачі (+0,72% зростання чистого прибутку); поточної ліквідності (+3,2% зростання чистого прибутку).

По-третє, розв'язання цільових функцій максимізації з використанням двофакторної моделі DuPont, побудованих з урахуванням впливу інноваційного потенціалу ресурсозабезпечення за незмінності фізичного і людського капіталу, дозволило обґрунтувати, що рентабельність власного капіталу аграрних підприємств України у короткостроковому періоді можна максимально збільшити до 33,8%, якщо решта умов залишаться незмінними.

Список використаної літератури

1. Kopltn H.T. The profit maximization assumption. *Oxford Economic Papers*. 1963. Vol. 15. No. 2. P. 130–139. URL: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a040916>
2. Primeaux P., Stieber J. Profit maximization: The ethical mandate of business. *Journal of Business Ethics*. 1994. No. 13. P. 287–294. URL: <https://doi.org/10.1007/BF00871675>
3. Chakraborty S.K., Kurien V., Singh J., Athreya M., Maira A., Aga A., Gupta A.K., Khandwalla P.N. Management paradigms beyond profit maximization. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*. 2004. Vol. 29. No. 3. P. 97–118. URL: <https://doi.org/10.1177/0256090920040308>
4. Auerbach A.J. Wealth maximization and the cost of capital. *The Quarterly Journal of Economics*. 1979. Vol. 93. No. 3. P. 433–446. URL: <https://doi.org/10.2307/1883167>
5. Edwards J.S.S., Keen M.J. Wealth maximization and the cost of capital: A comment. *The Quarterly Journal of Economics*. 1984. Vol. 99. No. 1. P. 211–214. URL: <https://doi.org/10.2307/1885730>
6. Dempsey M. Corporate financial management: Time to change the “cost of capital” paradigm? *Critical Perspectives on Accounting*. 1996. Vol. 7. No. 6. P. 617–638. URL: <https://doi.org/10.1006/cpac.1996.0067>
7. Nain M.S., Singh Rashmi, Mishra J.R., Sharma J.P., Singh A.K., Kumar A., Gills R., Suman R.S. Maximising farm profitability through entrepreneurship development and farmers’ innovations: feasibility analysis and action interventions. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 2019. Vol. 89. No. 6. P. 1044–1049.
8. Mir M.S., Naikoo N.B., Amin Z., Bhat T.A., Nazir A., Kanth R.H., Singh P., Raja W., Singh L., Fayaz S., Ahngar T.A., Palmo T., Rehman U. Integrated farming system: A tool for

Doubling farmer's income. *Journal of Experimental Agriculture International*. 2022. Vol. 44. No. 3. P. 47–56. URL: <https://doi.org/10.9734/jeai/2022/v44i330808>

9. Nguyen-Anh T., Hoang-Duc C., Nguyen-Thi-Thuy L., Vu-Tien V., Nguyen-Dinh U., Nguyen To-The. Do intangible assets stimulate firm performance? Empirical evidence from Vietnamese agriculture, forestry and fishery small- and medium-sized enterprises. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2022. Vol. 7. No. 3. 100194. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100194>

10. Mazzarol T., Reboud S. Social entrepreneurship and co-operative and mutual enterprise. *Entrepreneurship and innovation: Springer texts in business and economics*. Singapore: Springer, 2020. P. 471–509. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-13-9412-6_14

11. Xaba S.T., Marwa N., Mathur-Helm B. Efficiency evaluation of agricultural co-operatives in Mpumalanga: An empirical study using the DEA approach. *African Journal of Economic and Management Studies*. 2020. Vol. 11. No. 1. P. 51–62. URL: <https://doi.org/10.1108/AJEMS-10-2018-0291>

12. O'Sullivan C.A., Bonnett G.D., McIntyre C.L., Hochman Z., Wasson A.P. Strategies to improve the productivity, product diversity and profitability of urban agriculture. *Agricultural Systems*. 2019. No. 174. P. 133–144. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.05.007>

13. Hosseinzadeh M., Samadi Foroushani M., Sadraei R. Dynamic performance development of entrepreneurial ecosystem in the agricultural sector. *British Food Journal*. 2022. Vol 124. No. 7. P. 2361–2395. URL: <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2021-0909>

14. Mwaura F., Ngigi M., Obare G. Agricultural productivity and labour allocation trade-off crises for agriculture, cooking energy sourcing and off-farm employment in developing countries: Evidence from Western Kenya. *African Journal of Education, Science and Technology*. 2022. Vol. 7. No. 1. P. 277–293. URL: <https://doi.org/https://doi.org/10.2022/ajest.v7i1.785>

15. Sutter C., Bhatt B., Qureshi I. What makes resource provision an effective means of poverty alleviation? A resourcing perspective. *Organization Science*. 2023. Vol. 34. No. 1. P. 223–245. URL: <https://doi.org/10.1287/orsc.2021.1570>

16. Cobb C.W., Douglas P.H. A theory of production. *The American Economic Review*. 1928. Vol. 18. No. 1. P. 139–165.

17. Tinbergen J., Haag D. Exhaustion and technological development: A macro-dynamic policy model. *Zeitschrift für Nationalökonomie*. 1973. Vol. 33. No. 3/4. P. 213–234.

18. Сус Т.Й., Ємець О.І., Цюпа О.П. Фінансова політика стимулювання інноваційного розвитку аграрного сектора і механізм її реалізації: зарубіжний досвід. *Financial and Credit Activity – Problems of Theory and Practice*. 2020. Vol. 4. No. 35. P. 347–355. URL: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v4i35.222151> (in Ukrainian)

19. Сус Т.Й. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку аграрного сектору регіону: концепції, інструменти, стратегії: монографія. Івано-Франківськ : ПНУ, 2021. 404 с.

20. Solow R.M. Intergenerational equity and exhaustible resources. *The Review of Economic Studies*. 1974. Vol. 41. No. 5. P. 29–45. URL: <https://doi.org/10.2307/2296370>

21. Діяльність підприємств: Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm (дата звернення: 01.02.2023)

22. Банева І.О. Конкурентоспроможність аграрних підприємств на основі мобілізації внутрішніх ресурсів. *Український журнал прикладної економіки*. 2021. Том 6. № 1. С. 132–141. URL: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2021-1-16>

23. Білошкурська Н.В. Моделі адаптивної поведінки та їх роль у формуванні економічної безпеки підприємства. *Actual Problems of Economics*. № 114. P. 101–105.

24. Biloshkurska N.V., Biloshkurskyi M.V., Chvertko L.A. Influence of the security market condition on the collective investment development. *Scientific Bulletin of Polissia*.

2017. Vol. 3. No. 2. P. 138–142. URL: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3\(11\)-138-142](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3(11)-138-142)

25. Dragan O., Berher A., Plets I., Biloshkurska N., Lysenko N., Bovkun O. Modelling and factor analysis of pricing determinants in the state-regulated competitive market: The case of Ukrainian flour market. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21. No. 7. P 211–220. URL: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.7.25>

26. Soliman M.T. The use of DuPont analysis by market participants. *The Accounting Review*. 2008. Vol. 83. No. 3. P. 823–853. URL: <https://doi.org/10.2308/accr.2008.83.3.823>

27. Prokopenko O., Bezliudnyi O., Omelyanenko V., Slatvinskyi M., Biloshkurska N., Biloshkurskyi M. Patterns identification in the dynamics of countries' technological development in the context of military conflict. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 2. No. 13(110). P. 6–15. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.230236>

28. Braslavskaya O.V., Penkova O.H., Plets I.I., Sus T.Y., Biloshkurska N.V., Biloshkurskyi, M.V. Management of the higher education institutions innovative potential: Formalization and evaluation. *Revista Inclusiones*. 2020. Vol. 7. No. 4. P. 624–645. URL: <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1575> (дата звернення: 01.02.2023)

References

1. Kopltn, H.T. (1963). The profit maximization assumption. *Oxford Economic Papers*, vol. 15, no. 2, pp. 130–139. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a040916>

2. Primeaux, P., Stieber, J. (1994). Profit maximization: The ethical mandate of business. *Journal of Business Ethics*, no. 13, pp. 287–294. <https://doi.org/10.1007/BF00871675>

3. Chakraborty, S.K., Kurien, V., Singh, J., Athreya, M., Maira, A., Aga, A., Gupta, A.K., Khandwalla, P.N. (2004). Management paradigms beyond profit maximization. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, vol. 29, no. 3, pp. 97–118. <https://doi.org/10.1177/0256090920040308>

4. Auerbach, A.J. (1979). Wealth maximization and the cost of capital. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 93, no. 3, pp. 433–446. <https://doi.org/10.2307/1883167>

5. Edwards, J.S.S., Keen, M.J. (1984). Wealth maximization and the cost of capital: A comment. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 99, no. 1, pp. 211–214. <https://doi.org/10.2307/1885730>

6. Dempsey, M. (1996). Corporate financial management: Time to change the “cost of capital” paradigm? *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 7, no. 6, pp. 617–638. <https://doi.org/10.1006/cpac.1996.0067>

7. Nain, M.S., Singh Rashmi, Mishra, J.R., Sharma, J.P., Singh, A.K., Kumar, A., Gills, R., Suman, R.S. (2019). Maximising farm profitability through entrepreneurship development and farmers' innovations: feasibility analysis and action interventions. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, vol. 89, no. 6, pp. 1044–1049.

8. Mir, M.S., Naikoo, N.B., Amin, Z., Bhat, T.A., Nazir, A., Kanth, R.H., Singh, P., Raja, W., Singh, L., Fayaz, S., Ahngar, T.A., Palmo, T., Rehman, U. (2022). Integrated farming system: A tool for Doubling farmer's income. *Journal of Experimental Agriculture International*, vol. 44, no. 3, pp. 47–56. <https://doi.org/10.9734/jeai/2022/v44i330808>

9. Nguyen-Anh, T., Hoang-Duc, C., Nguyen-Thi-Thuy, L., Vu-Tien, V., Nguyen-Dinh, U., Nguyen To-The (2022). Do intangible assets stimulate firm performance? Empirical evidence from Vietnamese agriculture, forestry and fishery small- and medium-sized enterprises. *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 7, no. 3, 100194. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100194>

10. Mazzarol, T., Reboud, S. (2020). Social entrepreneurship and co-operative and mutual enterprise. In: *Entrepreneurship and innovation*. Springer Texts in Business and Economics. Springer, Singapore, pp. 471–509. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9412-6_14

11. Xaba, S.T., Marwa, N., Mathur-Helm, B. (2020). Efficiency evaluation of agricultural cooperatives in Mpumalanga: An empirical study using the DEA approach. *African Journal of Economic and Management Studies*, vol 11, no. 1, pp. 51–62. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-10-2018-0291>
12. O'Sullivan, C.A., Bonnett, G.D., McIntyre, C.L., Hochman, Z., Wasson, A.P. (2019). Strategies to improve the productivity, product diversity and profitability of urban agriculture. *Agricultural Systems*, no. 174, pp. 133–144. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.05.007>
13. Hosseinzadeh, M., Samadi Foroushani, M., Sadraei, R. (2022). Dynamic performance development of entrepreneurial ecosystem in the agricultural sector. *British Food Journal*, vol. 124, no. 7, pp. 2361–2395. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2021-0909>
14. Mwaura, F., Ngigi, M., Obare, G. (2022). Agricultural productivity and labour allocation trade-off crises for agriculture, cooking energy sourcing and off-farm employment in developing countries: Evidence from Western Kenya. *African Journal of Education, Science and Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 277–293. <https://doi.org/https://doi.org/10.2022/ajest.v7i1.785>
15. Sutter, C., Bhatt, B., Qureshi, I. (2023). What makes resource provision an effective means of poverty alleviation? A resourcing perspective. *Organization Science*, vol. 34 no. 1, pp. 223–245. <https://doi.org/10.1287/orsc.2021.1570>
16. Cobb, C.W., Douglas, P.H. (1928). A theory of production. *The American Economic Review*, vol. 18, no. 1, pp. 139–165.
17. Tinbergen, J., Haag, D. (1973). Exhaustion and technological development: A macro-dynamic policy model. *Zeitschrift für Nationalökonomie*, vol. 33, no. 3/4, pp. 213–234.
18. Sus, T., Yemets, O., Tsiupa, O. (2020). Finansova polityka stymulivannia innovatsiinoho rozvytku ahrarnoho sektoru i mekhanizm yii realizatsii: zarubizhnyi dosvid [Financial policy of stimulating innovative development of the agricultural sector and mechanism of its implementation: Foreign experience]. *Financial and Credit Activity – Problems of Theory and Practice*, vol. 4 no. 35, pp. 347–355. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v4i35.222151> (in Ukrainian)
19. Sus, T.Y. (2021). *Finansove zabezpechennia innovatsiinoho rozvytku ahrarnoho sektoru rehionu: kontseptsii, instrumenty, stratehii* [Financial support for innovative development of the region's agrarian sector: concepts, tools, strategies]. Ivano-Frankivsk: PNU, 404 p. (in Ukrainian).
20. Solow, R.M. (1974). Intergenerational equity and exhaustible resources. *The Review of Economic Studies*, vol. 41, no. 5, pp. 29–45. <https://doi.org/10.2307/2296370>
21. State Statistics Service of Ukraine (2023). *Activities of enterprises*, available at: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm (Accessed 1 February 2011) (in Ukrainian)
22. Baneva, I. (2021). Konkurentospromozhnist ahrarnykh pidpryemstv na osnovi mobilizatsii vnutrishnikh resursiv [Competitiveness of agricultural enterprises on the basis of mobilization of internal resources]. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky – Ukrainian Journal of Applied Economics*, vol. 6, no. 1, pp. 132–141. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2021-1-16>
23. Biloshkurska, N.V. (2010). Modeli adaptyvnoi povedinky ta yikh rol u formuvanni ekonomichnoi bezpeky pidpryemstva [Adaptive behavior models and their role in formation of enterprise economic security]. *Actual Problems of Economics*, no. 114, pp. 101–105.
24. Biloshkurska, N.V., Biloshkurskyi, M.V., Chvertko, L.A. (2017). Influence of the security market condition on the collective investment development. *Scientific Bulletin of Polissia*, vol. 3, no. 2, pp. 138–142. [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3\(11\)-138-142](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-2-3(11)-138-142)
25. Dragan, O., Berher, A., Plets, I., Biloshkurska, N., Lysenko, N., Bovkun, O. (2021). Modelling and factor analysis of pricing determinants in the state-regulated competitive market: The case of Ukrainian flour market. *International Journal of Computer Science and Network Security*, vol. 21, no. 7, pp. 211–220. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.7.25>

26. Soliman, M.T. (2008). The use of DuPont analysis by market participants. *The Accounting Review*, vol. 83, no. 3, pp. 823–853. <https://doi.org/10.2308/accr.2008.83.3.823>

27. Prokopenko, O., Bezliudnyi, O., Omelyanenko, V., Slatvinskyi, M., Biloshkurska, N., Biloshkurskyi, M. (2021). Patterns identification in the dynamics of countries' technological development in the context of military conflict. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol 2, no. 13(110), pp. 6–15. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.230236>

28. Braslavska, O.V., Penkova, O.H., Plets, I.I., Sus, T.Y., Biloshkurska, N.V., Biloshkurskyi, M.V. (2020). Management of the higher education institutions innovative potential: Formalization and evaluation. *Revista Inclusiones*, vol. 7, no. 4, pp. 624–645. available at: <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/1575> (Accessed 1 February 2011).

ASSESSING THE IMPACT OF RESOURCE INNOVATION POTENTIAL ON THE FINANCIAL EFFICIENCY OF THE UKRAINIAN AGRICULTURAL SECTOR

Taras Sus, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine).

E-mail: taras1vik@gmail.com

Iryna Stoianenko, State University of Trade and Economics (Ukraine).

E-mail: i.stoyanenko@knute.edu.ua

Oksana Penkova, Uman National University of Horticulture (Ukraine).

E-mail: oxana_penkova@meta.ua

Olga Makushok, Uman National University of Horticulture (Ukraine).

E-mail: olgamakusok@gmail.com

DOI 10.32342/2074-5354-2023-2-59-8

Keywords: *financial efficiency, innovation development, production function, resource potential, maximization*

JEL classification: *C38, D24, O33, Q14*

The purpose of the study is to improve the methodological support for the assessment of the financial efficiency of the agricultural sector of Ukraine under the influence of the innovative potential management of its resource provision. The main scientific methods used in the study are fundamental provisions of the theory of innovation and finance, correlation and multifactor regression analysis, mathematical programming, etc.

According to the results of the conducted research the parameter of technological progress as an indicator of the level of innovation development of the agrarian sector of the Ukrainian economy was obtained after modelling of autoregressive multiplicative Tinbergen-Solow production function. The numerical value of the technological progress parameter indicates a potential for additional growth in agricultural output of +0.142%, while other conditions remain unchanged.

23 indicators of the state of the resource provision of the agricultural sector were systematized in 4 groups: the results of the production activity of the agricultural sector (6 indicators), the resource supply of the agricultural sector (8 indicators), the efficiency of the use of resources by agricultural enterprises (4 indicators), and sustainability of the financial condition of agricultural enterprises (5 indicators).

A power-law four-factor regression model of the impact of the output volume of the agricultural sector, the value of current assets, return on capital and the current liquidity ratio on the volume of net profit of agricultural enterprises of Ukraine was obtained. It is proved that the elasticity of net profit for agricultural output is 0.01%, for the value of current assets - 1.46%, for capital accumulation - 0.72%, for current liquidity - 3.2%.

We constructed the target functions of maximization of the agricultural production output on the basis of the Tinbergen-Solow production function, net profit on the basis of the four-factor power model of net profit, return on equity on the basis of the two-factor DuPont model for the short term. The solving of target functions allowed for maximization of the return on equity of agrarian enterprises of Ukraine only at the expense of the existing innovation potential of production resources and will be used in further research by the authors.

Одержано 16.06.2023.