

ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

УДК 631.6/7 : 557.1.

АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБІТКУ І ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.

І.Д.ШУЛЬГА – Миколаївська облдержадміністрація,
Ю.І.ІВАШКЕВИЧ – к.е.н.,
В.І.СОРОКА – к.е.н., МінАП України,
С.Р.КИРНИЦЬКИЙ – Первомайський науково-
інженерний центр з проблем ресурсо- та енергозбере-
ження

Вступ. Виконання основних функцій держави щодо забезпечення населення України продуктами харчування власного виробництва стали передумовою реформ і привело до відповідних змін суспільно-економічних умов ведення сільськогосподарського виробництва, створення нових форм господарювання, зовнішньої і внутрішньої економічної політики, формування нового типу мислення сільського населення, створення соціального шару – землевласників. В умовах ринкових відносин збільшилась роль цінового механізму і фінансово-кредитних відносин, виникла потреба у еквівалентному обміну між сферами АПК, захисту сільських товаровиробників [1].

Відіграючи ключове значення в економіці України, зернове господарство традиційно є одною з ознак самостійності держави. В умовах зростання населення світу, задоволення потреб харчування, по даним ФАО потребує щорічного приросту 5 млн. т у борошна. Ресурсний потенціал України, що має до третини чорноземів світу, вигідне географічне положення та наявність кваліфікованих, освічених працівників дозволяє залучити економіку АПК до вирішення цього перспективного завдання. Частка України становить близько 2% світового та 10-12% загальноєвропейського обсягу зерна. Виробництво зерна на душу населення (739 кг за 1992 р.) показують можливості забезпечення поставок в умовах енергетичної кризи товарного зерна, розвиток продуцентів зерна [2].

Обговорення потреби. Використання зерна за ознаками переважного користування: продовольче (для виробництва борошна, крупів), фуражне (на корм худобі) і технічне (для виготовлення крохмалю, спирту, солоду), зумовлює вимоги до ботанічного виду, природних ознак, пов'язаних з його технологічними, харчовими і товарними якостями. Ці фактори впливають з будови, хімічного складу і фізичних показників зерно – бобових культур, рису та кукурудзи.

Сформований історично ринок зерна на Україні гарантує нормальне функціонування продовольчого ринку, регулює виробництво, збут продукції за умови постійного оновлювання продукції, співвідношення між ціною та споживчою потребою (харчовою цінністю) продовольчих товарів, забезпечує випуск нової продукції з новими властивостями (параметрами). Він диктує напрямки диверсифікації випуску як обсягів зернового виробництва, “гнучкої спеціалізації” підприємства, використання новітніх технічних засобів, технологій, потребує змін організації праці, управління, фінансування та збуту зернової продукції, впровадження механізму диференціювання ставок податків залежно від розміру підприємства [3].

За умови орієнтації основної частини аграрного потенціалу України, виключно на нарощування обсягів виробництва, на зберігання, упакування, переробку і збут продукції спрямовувалась незначна частина матеріального і трудового потенціалу [4]. Цей фактор сформований у складній і об'єктивно інерційній системі взаємовідносин, із стійкою мотивацією сільськогосподарських працівників, оснований на відносно нерозвинутих, законцентрованих потребах і тому мають ознаки довгострокового впливу. Об'єктивно не піддається прискореній ринковій інтенсифікації наявна матеріально-технічна база післязбиральної обробки зерна та насіння переважно екстенсивного типу, основана на надмірній енергофікації [5].

Визначення проблеми. Згідно з теорією економіки пропозиції виникнення економічних криз зумовлене не змінами попиту, а змінами пропозиції внаслідок підвищення витрат на енергоносії, робочу силу, подорожчання фінансових ресурсів, що не дає можливості здешевлення зернової продукції. Вказане потребує створення найбільш прийняттого механізму економічного заохочення виробників зерна, який би гарантував задоволення внутрішніх потреб споживача у зерновій продукції у повному обсязі стандартної якості та збільшення рентабельності. За цих умов можливості підвищення обсягу сільськогосподарського виробництва потребують вирішення першочергових проблем з подолання енергетичної кризи, зменшення втрат при післязбиральній обробці зернової продукції, що становлять до 12-18%. Перетворення в системі економічних ві-

дносин сільськогосподарського виробництва, початі в 90-х роках ХХ століття, зумовили виникнення нової економічної моделі, яка поєднує інтереси особистості з підприємницькими зусиллями та завданням держави. Для вирішення таких завдань необхідно враховувати особливості ведення та функціонування сільськогосподарського виробництва, що потребує при створенні сучасного конкурентноспроможного агропромислового виробництва утвердження пріоритетного розвитку галузі, створення цінового механізму і фінансових заходів, основаних на можливості впливу на соціально-економічні відносини у суспільстві. Проведення економічної реформи дозволило більш доцільно використовувати ресурсний та трудовий потенціал. Комплексний підхід до формування цінового механізму АПК потребує для отримання вірогідної картини інтендифікаційної інформації, створення науково-методологічної бази оцінки системи організації техніки (технології) використання ресурсів (у т.ч. враховувати вартість землі), основаної на енерго- економічному критерію *Ef* [6].

Аналіз стану системи післязбиральної обробки і зберігання зернової маси. Сільськогосподарська діяльність представляє складну економічну та біологічну систему, засновану на використанні землі, рослин і тварин, тобто взаємодії природно-біологічних законів, в сукупності трансформації різноманітних енергетичних потоків, з метою створення матеріальних ресурсів доцільної кількості і якості. Необхідність створення процесу розширеного відтворення виробництва диктує вимоги до організації діяльності сільськогосподарської техніки (технологій) використання ресурсів та підтримки природного середовища, що визначає енергетичну ціну сільськогосподарської продукції. Вказана ціна ґрунтується на вартості використання зовнішніх джерел енергії природних ресурсів (сонячної та ґрунту) і вартості витрат антропотехногенної енергії.

Оцінка прогресивності змін використання технологій, обладнання, техніки для визначення оптимізації післязбиральної обробки зерна і насіння, ретроспектива використання ресурсів в процесі виробництва, можливість достовірної оцінки продуктивності і факторів, впливаючих на собівартість зернової продукції досягається при використанні енергетичної системи оцінки, згідно з якою витратні і продуктивні елементи системи (або техніки) оцінюються в енергетичних еквівалентах (МДж) [6]. Визначення системних енергетичних чинників як методологічної та методичної основи досліджень у цьому плані представлені в науковій літературі [7], [8], [9].

Науково-методичні підстави дослідження. Отримання вірогідної інформаційної моделі енергетики стану і розвитку біологічної

системи у процесі післязбиральної обробки та зберігання базується на аналогії з існуючим станом і повинно мати адаптованість, системність, альтернативність, наукоємність та надійне інформаційне забезпечення [10]. Науково-технічний прогрес висуває вимоги нового типу до створення машин та їх функціональних характеристик. Вдосконалення методів управління створенням та втіленням цих машин базується на прогнозуванні вимог, які впливають на параметри та якість кінцевої продукції, екологію.

Використання існуючої методики прогнозування економічної ефективності створення техніки базується на аналогії з існуючим станом об'єкта чи явища [11]. Вона відрізняється простотою, широкою доступністю, але характеризується низькою вірогідністю результатів. Методика складна та потребує більшого (за обсягом) інформаційного забезпечення. Проведення функціонально-вартісного аналізу процесу організації діяльності техніки (технологій) використання ресурсів спирається на пізнання об'єктивних закономірностей об'єкта чи явища і дає змогу створити науково-обґрунтовану базу для планування створення техніки, впровадження сучасних технологій та оцінки ступінь впливу різних факторів на реальні процеси. Це дає можливість визначити у вартісному циклі визначити конкурентну спроможність, ринкову вартість перспективної і прибуткової продукції, фактори, що впливають на формування основного та зворотного капіталу, використання матеріальних ресурсів у виробництві, вірогідність якої зумовлена використанням енерго- економічного критерію [6].

Результати досліджень. Економічний аналіз післязбиральної обробки та зберігання складається з етапів:

1) прогнозування і визначення впливу економічних факторів на процес післязбиральної обробки і зберігання зернової продукції (пшениці) ведеться шляхом визначення ступеню відтворення постійного капіталу, граничної можливості використання змінного капіталу при реалізації процесу післязбиральної обробки зерна і зберігання зернової продукції;

2) проводиться оцінка ефективності операцій процесу післязбиральної обробки і зберігання зернової продукції (пшениці) за допомогою енергоекономічного критерію Погорілого (енерготеплотехнічного коефіцієнта Et) [6] проводиться шляхом:

– визначення складових енергетичного потоку та параметрів процесу післязбиральної обробки зерна і зберігання зернової продукції;

– аналізу розподілу енергоємності операцій;

– визначення значень “енергетичної вартості” процесу;

У процесі створення інтегрованої системи енергетичної рівноваги системи післязбиральної обробки і зберігання зернової продукції (пшениці) проведено моделювання енергетичного стану цієї системи. Функціонування і розвиток біологічної системи (маси зерна і насіння) в процесі післязбиральної обробки та зберігання (рис.1) проходить під впливом зовнішніх чинників – зовнішнього середовища, умов зберігання і технічних засобів; внутрішніх чинників – біохімічних процесів, що відбуваються під впливом вологості зерна, ботанічного виду, механічних і мікробіологічних пошкоджень. Вхідними величинами є дані агро- та біохімічного моніторингу: фактори, які безпосередньо впливають на стан біологічної структури зерна та насіння (вологість, посівні якості), параметри навколишнього середовища (технічні засоби; метеорологічні умови; температура зберігання; законодавство) [12]. Вихідними параметрами являються здатність насіння та зерна до довготермінового зберігання (створення умов для зменшення швидкості хімічних реакцій; забезпечення умов, що запобігають розвитку мікроорганізмів та шкідників, посівні якості).

Зовнішнє середовище (технічні засоби, законодавство)

Функціонуюча система:
вхід → процес → вихід → фактори в взаємодії → відгук

Зовнішнє середовище (метеорологічні умови)

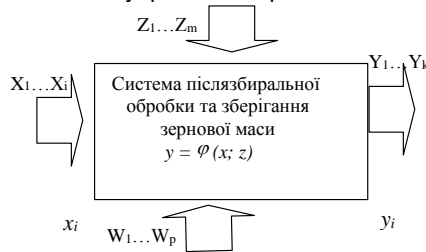
Керуючі впливи:

Підприємницькі зусилля, констуктивно-технологічні та управлінські рішення

Вхід:

Вологість,
Посівні якості;

Технічні засоби,
Метеорологічні умови;
Законодавство;
Температура зберігання.



Вихід:

Здатність до довготермінового, зберігання;

Посівні якості.

Збурюючі параметри:

Перешкоди, поломки, неблагополучні метеорологічні умови, зміни податкового законодавства

Рисунок 1. Параметрична модель виробничої системи післязбиральної переробки і зберігання зернової продукції

У загальному вигляді модель енергетичного стану системи післязбиральної обробки описується системою рівнянь:

$$\begin{cases} \psi_i = f_1(\xi_i, \zeta_k, \nu_l) \\ \varphi_i = f_2(\xi_j, \zeta_k, \nu_l) \\ \chi_i = f_3(\xi_l, \zeta_k, \nu_l) \end{cases} \quad (1)$$

де ψ – антропогенні фактори; φ - економічні фактори; χ – агротехнічні фактори; ξ - техногенні фактори;

ζ - біохімічні фактори; ν - фактори законодавства.

Для побудови моделі підготовлені дослідні дані статистичних спостережень, накопичені по Первомайському району Миколаївської області за 1999...2000 рр. використанням методів [13], що дозволяло логічно структурувати модель у багатомірний статистичний банк.

Функціональна структура системи післязбиральної обробки насіння і зерна пшениці включає підсистему контролю посівних якостей і управління станом шару (насіпом); підсистему біохімічного контролю; екологічну інформаційну систему для комплексної оцінки енергетичного стану з інтенсивною антропогенним навантаженням. Значні антропогенні витрати на виробництва насіння, що становлять 3,5 тис. МДж на 1 га орної землі визначені значною техногенною інтенсифікацією витрат і впливом на структуру таких чинників, як витрати на електрифікацію, теплозабезпечення, пікового зростання продуктивності праці, витрат на компенсацію дії технологій на навколишнє середовище. Енергетична криза на Україні призвела до кризи сільського господарства, що призвело до зменшення продуктивності праці у 1,3 рази, антропогенних витрат у 1,7 рази [5]. Вказане зумовлює потребу заміни використання як енергоджерела світлих нафтопродуктів на використання альтернативних джерел енергії.

Підвищення економічної ефективності технологічних процесів, удосконалення технічних засобів та використання ресурсного потенціалу при післязбиральній обробці та зберіганні зернової сировини, виникає проблема достовірного порівняння різних технологічних схем, обладнання, що використовується. Для порівняння на базі функціонально - вартісного аналізу характерних сформованих енергетичних потоків цієї системи – матеріальних, енергетичних, інформаційних створюються структурні схеми виробництв.

Енергетично-екологічну інформаційну модель системи, представлену на рис.2. використовують для комплексної оцінки енергетичного стану системи з інтенсивною антропогенним навантаженням при проведенні прогнозування і проектування нового облад-

нання, техніки та керування процесом післязбиральної обробки і зберігання зернової продукції. Вона забезпечує системність, вірогідність і дозволяє відстежувати процеси розвитку стану зернової продукції.

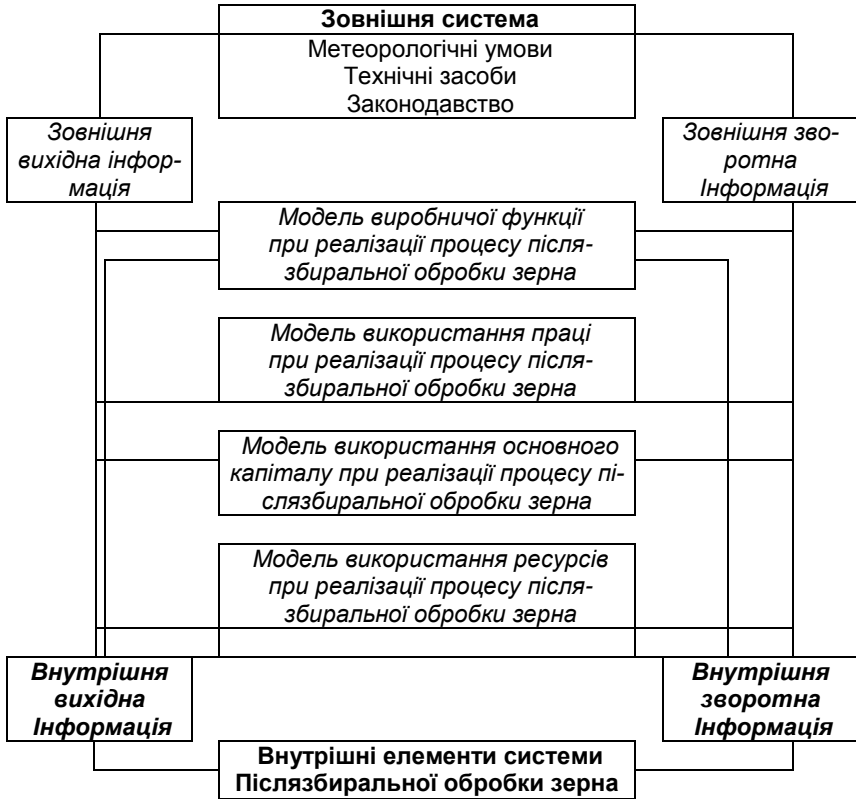


Рисунок 2. Інформаційна модель технологічного процесу післязбиральної обробки зерна і насіння

Використання теорії виробництва і витрат дозволяє розглянути процес виробництва в мікросистемі як перетворення ресурсів (матеріальних - основного капіталу W_{OCH} , трудових (змінного капіталу - $W_{ЗМ}$) та використанні природних ресурсів та матеріалів M), у кінцеві продукти – продовольче, кормове зерно та насіння. Виробничі послуги праці, капіталу і природних ресурсів формують фактори виробництва: W_{OCH} , $W_{ЗМ}$, M і впливають на виробничий процес. Праця (за показниками трудомісткості кваліфікована і некваліфіко-

вана), як складова виробничого фактору поєднується з інформацією, інтелектуальним потенціалом та підприємницькими зусиллями управлінців і становить змінний капітал, що визначає витрати живої праці. Основний капітал є сукупністю вкладень у виробничі фонди, ринкова вартість земля, поточних витрат матеріалізованої праці, товарно-матеріальних елементів (реальний капітал) та фінансових ресурсів (фіктивний капітал). Умовою виробництва зернової маси заданого обсягу є наявність комбінацій факторів за певний період часу; відповідність наявності структури витрат потрібній для виробництва цього обсягу; урахування обмежень. Основні обмеження пов'язані з існуванням межі обсягу продукції, яка може бути отримана при використанні наявної комбінації ресурсів. На обсяги випуску кінцевої продукції і отримання прибутку впливають підприємницькі зусилля, управлінські рішення, якість обладнання, кваліфікація робочої сили, метеорологічні умови, податкове законодавство. Досягнення мети підприємницької діяльності у сучасних умовах є максимізація прибутку, що вимагає повсякчас проводити аналіз та кількісні і якісні зміни: продукції, техніки і технологій, визначення місця розташування виробництва та споживачів продукції. Ця мета може бути досягнута на рівні виробництва, створенням системи виробничих відносин, що визначаються можливістю ефективного ведення виробництва, інтелектуальними і фізичними можливостями персоналу. За рахунок технологічної ефективності виробничих відносин на мікрорівні, що представляє собою сукупність методів, знань, практичних вмінь і навичок з виготовлення, зміни стану, властивостей сільськогосподарської сировини (зерна), які здійснюються у процесі виробництва продукції.

Завданням організації практичного використання техніки (технологій) являється винайдення найбільш ефективних і економічних виробничих процесів на основі виявлених фізичних, хімічних, механічних закономірностей. Досягнення найбільшої технологічної ефективності здійснюється при отриманні максимального обсягу продукції і визначеної мінімальної кількості ресурсів. Виробництво заданої кількості продукції економічно ефективно, якщо досягається мінімізація альтернативної вартості витрат, що використовуються у процесі виробництва. Взаємовплив на досягнення технологічної і економічної ефективності зумовлює регулювання вкладень основного та змінного капіталу.

Досягнення економічної ефективності виробництва зернової продукції заданої якості досягається мінімізацією альтернативної вартості витрат, що використовуються у процесі виробництва. При зберіганні втрачається значна кількість товарної продукції (12-18%), що робить необхідним в процесі післязбирального обробітку

зерна зміну системи організації техніки (технології), організації збуту і компенсації впливу різних факторів виробництва на процес. Створення відповідних умов зберігання без втрати кількості і якості потребує визначити оптимальну виробничу функцію Φ для цієї технології, при даній технології і даному співвідношенні W_{OCH} , W_{3M} та M . Вона характеризує співвідношення між будь-якою комбінацією факторів виробництва і можливостями досягнення максимально можливого обсягу продукції.

Виробнича функція для виробництва будь-якої кількості товару описується виразом [14]:

$$\Phi = f(W_{OCH}; W_{3M}; M) \quad (2)$$

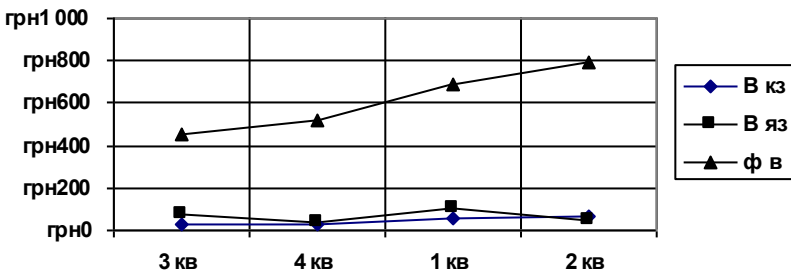


Рисунок 3. Зміни питомої вартості виробничої функції, якних і кількісних втрат зерна в процесі післязбиральної обробки та зберігання

Аналіз існуючої границі для збільшення обсягу виробництва показує, що його збільшення досягнемо за рахунок збільшення витрат одного ресурсу – вартості основного капіталу, при незмінності інших. При довгостроковому періоді (до року) вплив факторів виробництва більш еластичний, ніж у довгостроковому, і тому є можливість при процесі виробництва змінити всі фактори виробництва продукції – W_{OCH} , W_{3M} , M . При короткостроковому періоді виробничі можливості продуцента обмежені внаслідок того, що види витрат фіксовані, навіть при зміні їх вартості і представляють собою постійний фактор - основний капітал W_{OCH} . Змінними факторами виробництва продукції згідно теорії пропозиції є витрати на матеріали (енергоносії) M і робочу силу (змінний капітал) W_{3M} .

Аналіз технології показав, що можуть змінюватися виробничі фактори – основний W_{OCH} та змінний капітал W_{3M} . Кожен результат табл.1 є комбінацією між W_{OCH} , W_{3M} і являє собою максимальний обсяг випуску зернової продукції $O_{П}$ за рахунок зменшення

втрат зерна, насіння пшениці згідно даних [14] і описуються виразом:

$$O_{\Pi} = h (W_{OCH}; W_{ЗМ}) \quad (3)$$

Таблиця 1 – Дані розрахунку випуску зернової продукції (пшениці) за заключними витратами при комбінаціях факторів W_{OCH} , $W_{ЗМ}$ у 2000 р.

Витрати основного капіталу, грн (Мдж)	Витрати змінного капіталу, грн (Мдж)			
	10 (0,2)	30 (1,0)	50 (2,0)	70 (3,5)
40 (5,0)	254 (11,7)	384 (17,6)	450 (20,7)	535 (24,6)
60 (9,0)	349 (16,1)	407 (18,7)	464 (21,35)	547 (25,1)
80 (13,0)	374 (17,2)	419 (19,3)	473 (21,8)	552 (25,4)
100 (18,0)	414 (19,1)	444 (20,4)	492 (22,6)	569 (26,19)

Результати розрахунку випуску продукції при зміні виробничих факторів (табл.1) були використані при складанні моделі використання змінного капіталу в ході виробництва зернової продукції. Реалізація процесу післязбиральної обробки зерна та зберігання зернової продукції виражена графічним відображенням виробничої функції - ізоквантою (рис.4), що вказує на багатоваріантність і альтернативність комбінації витрат при організації виробництва заданого обсягу зернової продукції.

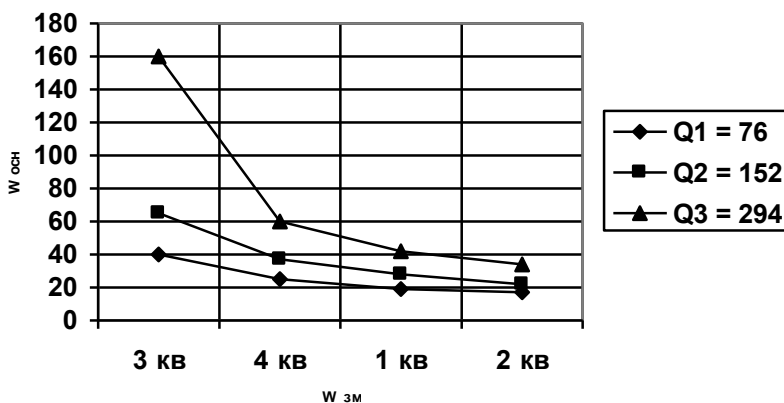


Рисунок 4. Випуск питомих обсягів зернової продукції (пшениці) при зміні двох виробничих факторів (W_{OCH} і $W_{ЗМ}$) системи післязбиральної обробки та зберігання насіння.

Аналізуючи виробництво товарної зернової продукції (пшениці) по Первомайському району Миколаївської обл., можливо встановити, що існує залежність від співвідношень: обсяг випуску / виробнича функція. Дані табл.2 наведені для різних форм господарювання статі витрат, техногенні витрати (витрати на механізацію, електрифікацію, застосування засобів хімізації, будівництво) і витрати, пов'язані зі становленням інформаційної економіки (статі витрат змінного капіталу).

Відстеження динаміки взаємовпливу між витратою ресурсів P , змінним капіталом $W_{зм}$ і прибутком Π при реалізації процесу післязбиральної обробки зерна показано на ізокванті (рис.5).

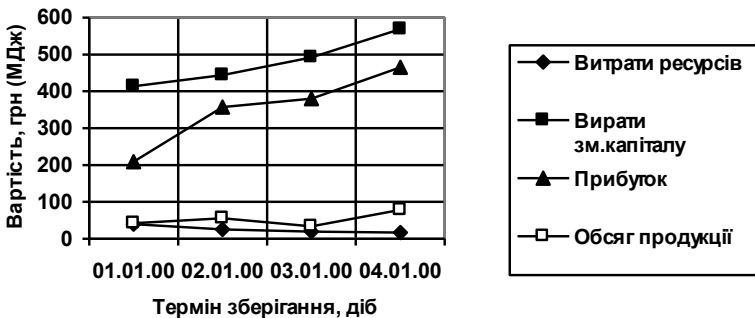


Рисунок 5. Взаємовплив між витратами ресурсів, змінним капіталом, прибутком, собівартістю і вартістю реалізованої продукції в розрахунку на 1 га при реалізації процесу післязбиральної обробки та зберігання зернової продукції в реформованому господарстві на півдні України

Наведені результати аналізу втрат пшениці і економічної та технологічної ефективності проведення післязбиральної обробки і організації зберігання відповідно вимогам дозволяють вказати на можливість додаткового збільшення випуску зернової продукції (рис.6). При зберіганні 1 т зерна пшениці вартість втрат відображена на рис.6 становить: вартість втрат від зменшення кількості $V_{кз}$ - 33 грн, вартість втрат від зменшення якості $V_{яз}$ становить 78, 98 грн.

Таблиця 2 – Показники витрат системи післязбирального обробітку і зберігання зернової продукції на півдні України тис. МДж (грн) на 1 га сільськогосподарських угідь

№ пп	Показник	Господарство, з розміром сільськогосподарських угідь							
		1000 га *		8 га **		40 га ***		120 га ****	
		МДж	грн.	МДж	грн.	МДж	грн.	МДж	грн.
1.	Праця	1,5	32	0,5	9	0,9	19	1,1	23
2.	Освіта	0,8	17	0,2	5	0,4	9	0,5	10
3.	Інформація	11,2	238	0,1	3	7,0	148	9,9	211
	Всього	13,5	287	0,8	17	8,3	176	11,5	244
4.	Насіння	14,3	304	5,5	118	9,6	204	11,6	246
5.	Органічні добрива	5,3	112	0,8	16	1,9	41	3,2	70
6.	Мінеральні добрива	2,6	56	0,3	7	1,2	26	1,7	37
7.	Палив.-маст. матер	19,9	424	7,2	154	16,5	351	19,9	423
8.	Електроенергія	15,4	328	4,5	95	11,3	240	14,5	309
9.	Засоби захисту росл.	3,0	64	0,1	2	0,5	11	0,6	13
10	Теплова енергія	4,5	96	2,1	45	3,7	78	4,2	91
	Всього	65,0	1384	20,5	437	44,7	951	55,7	1189
11.	Засоби механізації	14,6	312	4,6	98	8,4	179	9,6	206
12.	Будівля, споруди	6,4	136	0,8	18	3,6	78	4,7	99
13.	Варт. оренди землі	1,1	23	-	-	1,3	27	1,2	25
	Всього	22,1	471	5,4	116	13,3	284	15,5	330
	Усього	100,6	2142	26,7	570	66,3	1411	83,0	1763
	Податки		58		189		396		568
	Прибуток	1,6	34	6,9	147	18,2	388	19,9	423
	Вартість продукції	144,9	3083	42,8	911	103,2	2195	129,6	2754

*-реформоване сільськогосподарське підприємство, спілка незалежних селян-землевласників "Заповіт"; **-фермерське господарство "Терещук"; *** - приватне господарство з орендними відносинами АОЗТ "Хаски"; **** - коопероване господарство АОЗТ "Оазис".

При визначенні складових енергетичного потоку та параметрів, процес післязбиральної обробки і зберігання зернової маси пшениці розглядається як процес насичення вихідного матеріалу енергією.

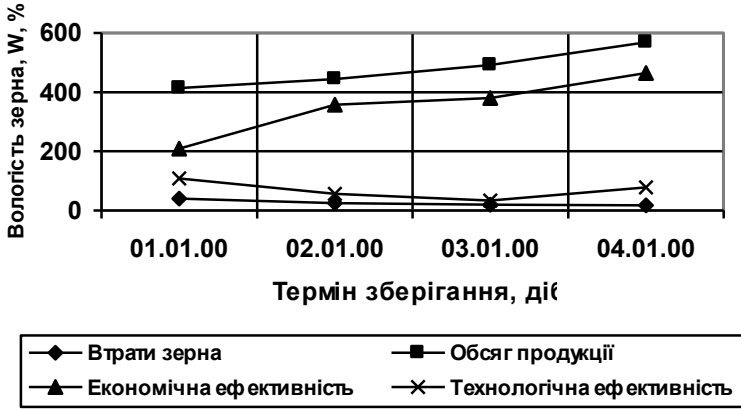


Рисунок 6. Збільшення випуску зернової продукції за рахунок зменшення втрат в процесі післязбиральної обробки та зберігання

Основною характеристикою процесу післязбиральної обробки служать параметри підсистеми енергонасиченості кінцевого продукту виробництва, який виражений в одиницях питомої енергії. Чисельне значення матеріалу залежить від його фізико - механічних якостей, структури, від способу обробки, тобто від способу та інтенсивності впливу, способів передачі, які підведені від джерела до об'єкта енергії. Модель енергетичного потоку післязбиральної обробки і зберігання насіннєвого зерна пшениці показана на рис.7. На ньому показані операції з цифровими характеристиками витрат енергії, відповідної лінії виробництва зернової продукції із сушильною установкою ДСП-32. Енергонасиченість насіннєвого матеріалу пшениці складає 51,4 МДж/т при вологості 18 % та 57,1 МДж/т при вологості 20 %. Приведена усереднена енергонасиченість 1 т/ % висушеного зерна пшениці, складає 0,45 МДж/т%. Вказану кількість цього показника можна використовувати в техніко-економічних розрахунках у замикаючи витратах, а також при порівняльному аналізі виробничої діяльності заготівельних та сільськогосподарських підприємств.

приєм сырва	очистка зерна	транс- порти- ровка	сушка зерна	транс- порти- ровка	транспор- тировка	зеране- ние зерна
----------------	------------------	---------------------------	----------------	---------------------------	----------------------	----------------------

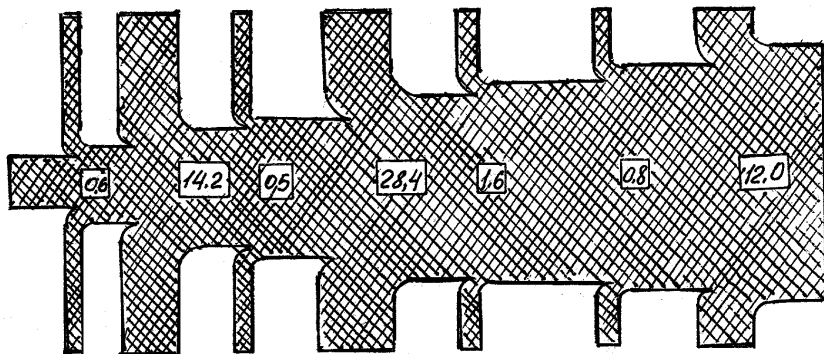


Рисунок 7. Енергетичний потік при виробництві зерна пшениці

Витрати сукупності енергії – енергонасиченість сільськогосподарської сировини $E_{C/ГС}$, подамо як суму $\sum E_i$, де E_i – прямі енергетичні витрати (або їх енергетичні еквіваленти) на будівлі, споруди, технічні засоби, добрива, пестициди, покращання породистості худоби та інші складові технологічного процесу. Енергетичний потік на виході системи, яка представляє собою галузь, підприємство або окремі технологічний процес визначена виразом:

$$E_{C/ГС} = \sum E_i \quad (4)$$

Енергонасиченість (енерговіддача) системи в агропромисловому комплексі (за Ю.Ф. Новиковим), на виході розраховується як сума множин біомас отриманих продуктів S_i на відповідні до них енергетичні еквіваленти. Вираз, який описано у рівнянні (22), являє собою енергетичний к.к.д. системи (її частини або окремого технологічного процесу):

$$E_{C/ГС} = \frac{\sum S_i}{E_{C/ГС}} \quad (5)$$

При визначенні доцільності та економічності виробництва та продуціювання зерна пшениці визначається доля енергетичних витрат, які приходяться на насіння та дається оцінка мінімальної та максимальної віддачі залежно від якісних показників кінцевого продукту.

Розглядаючи оцінку процесів енергонасичення при виробництві насінневого зерна пшениці, визначимо складові розрахунку.

1. Сукупні витрати енергії при вирощуванні пшениці $E_{вир}$, їх післязбиральну обробки, сушку та зберігання $E_{хр}$, транспортування до споживача $E_{мп}$.

$$E_{гот} = E_{выр} + E_{хр} + E_{тр} \quad (6)$$

2. Енергонасиченість – “енергетична ціна” готового продукту:

$$EH_{прод} = \frac{E_{зот}}{KQ_{см}} = \frac{E_e + E_m + E_q + E_{пр}}{KQ_{см}} \quad (7)$$

де E_e , E_m , E_q , $E_{пр}$ – витрати енергії відповідно електричної, теплової, людини та іншу МДж/т (МДж/т %);

3. Енергетичний к.к.д. (коефіцієнт використання енергії при виробництві насінневої пшениці), визначається із співвідношення:

$$\eta = \frac{EH_{прод}}{KQ_{см}} \quad (8)$$

де Q – продуктивність технологічної лінії за зміну, см;

K – коефіцієнт використання робочого часу протягом зміни;

$E_{зот}$ – сумарний енергетичний еквівалент валового виходу (енерговіддача) продуктів виробництва, МДж/т (МДж/т %).

У результаті аналізу діаграми розподілу енергоємності операцій процесу виробництва насінневого зерна пшениці, наведеної на рис.8 а, можна зробити висновок, що, на відміну безперервного матеріального потоку, потік енергетичної енергії – електричної, теплової є дискретним та нерівномірним у відповідності з енергоємністю операцій. Графік на рис.8 б відбиває процес енергонасичення насінневого зерна, яке обробляється на поточній лінії, коли всі операції виконуються по чергово в безперервному технологічному процесі. Ламана лінія, яка проведена крізь середні точки циклів операцій на часовій осі, представляє собою кумулятивну криву енергонасичення. Для аналітичного опису її підбирається відповідний статистичний закон розподілу виду $E = f(\tau)$. Системний аналіз процесу енергонасичення з використанням вказаної залежності та отриманих при цьому статистичних характеристик дозволить уточнити відповідні методи розрахунку потоків технологічних схем.

Графічне диференціювання кумулятивної кривої дозволить встановити характер змін швидкості потоку (технологічної схеми), який визначає оптимізацію та порівняність процесу енергонасичення, оцінити можливості підвищення ефективності функціонування технологічної схеми, що розглядається.

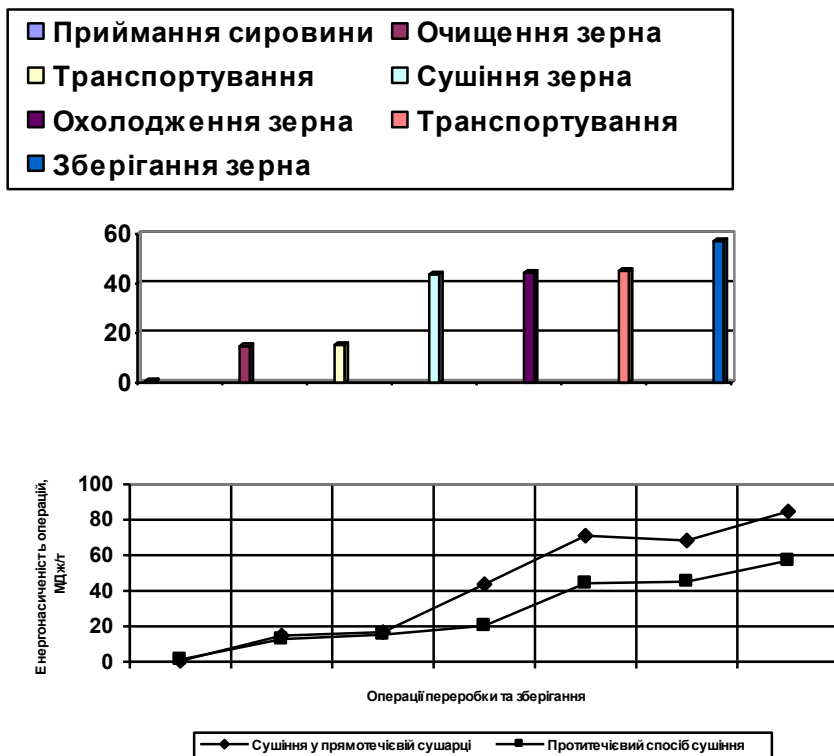


Рисунок 8. Діаграма розподілу питомої енергоємкості операцій (а), процесу енергонасичення потік при виробництві насіннєвого зерна, яка побудована за значеннями розрахункової E_n ТА E_ϕ енергетичної потужності (б)

При аналізі енергетики виробництва насіннєвого зерна пшениці, наведеного на рис.1, використаємо параметричну модель виробничої системи типу “чорна скриня”, на виході якої діє енергетичний потенціал (МДж/т або МДж/т %) крізь фактори, які характеризуються параметрами X_i . У результаті функціонування система видає готові продукти виробництва у вигляді матеріальних потоків, які виражені у енергетичних еквівалентах Y_i (Мдж/т або МДж/т%). Оптимізація сільськогосподарського виробництва при мінімізації витрат визначає мету функціонування системи.

Для визначення енергетичної ефективності різних технологій та використання систем машин, які розподіляються на виробництві продукції рослинництва визначеного виду використовуються енергетичні еквіваленти сукупної енергії (у розрахунку на одиницю основних засобів виробництва, оборотних фондів та витрат праці) [6]. Оцінка технологічних процесів на основі розрахунку енергонасичення не може використовуватися при розгляді використання енергії по регіонах та по галузях, так як потребує індивідуального розрахунку для кожного окремого господарства норм енерговитрат, які змінюються в залежності від місцевих, технологічних, погодних та інших особливостей. Велика різниця умов виробництва по регіонах України визначена впливом погодними, кліматичними умовами та кадастром зумовлюють багатоваріантність оцінки існуючих та нових технологій, обладнання. Сезонність робіт, розрив у часі між трудовитратами та отриманням продукції, створюють труднощі при формуванні джерела відтворення, (які формуються за рахунок власників продукції - насіння, корма, худоба) та оцінки ефективності вкладання капіталу.

Перехід на функціональні способи управління виробництвом, використання нових видів технологій, енергоекономічного обладнання, особливості відносин, пов'язаних із власністю на землю, передбачають використання оцінки економічної ефективності за допомогою енерготеплотехнічного коефіцієнта - енергоекономічного критерію E_t , запропонованого Погореловим Л.В.

Втілення нових видів технологій та енергоекономічного обладнання дозволяє отримати більшу норму прибутку та економити основний, змінний капітал та ресурси. Відносини приросту додатково виробленої продукції до різниці енергетичних витрат (E_1 і E_2) або різниці сум постійного (w_1), змінного капіталу (w_2) та матеріальних ресурсів (M) до w_1^1 і після w_2^2 втілення нового обладнання або нових технологій, є визначення вказаного енерготеплотехнічного коефіцієнта вираженим в критеріальній формі:

$$E_t = \frac{\Pi_{\text{доо}}}{E_1 - E_2} = \frac{\Pi_{\text{доо}}}{w_1^1 - w_2^2} \quad (9)$$

Значення E_1 і E_2 , які виражені у вигляді енергетичних еквівалентів визначаються у вигляді витрат сукупної енергії. При оцінці енергетичної ефективності технологічних процесів за виразом (16) значення E_t , яке виражене в енергетичних одиницях достовірніше, ніж рівняння (14) та (15). Це дає можливим пов'язати енергонасиченість продукту з об'ємними показниками виробництва. Це дозволить більш повно враховувати громадську необхідність (вартість) товару, що виробляється.

При впровадженні протитечієвої сушарки установки, критерій E_t дорівнює кількості отриманої додатково продукції за рахунок збільшення вартості товару – зерна і насіння пшениці м'якої і твердої озимої та ярової I групи за рахунок зменшення втрат при збиранні та подальшому зберіганні на різницю собівартості одиниці продукції:

$$E_t = \frac{P_{\text{дод}}}{\Delta W'}, \text{ при} \quad (10)$$

$\Delta W' = w'_1 - w'_2$ – різниця витрат основного та змінного капіталу при виробництві зерна і насіння зерна пшениці відповідно при використанні шахтної сушарки ДСП-32 – при прямоточному (w^1_1) та імпульсному способах сушки (w^2_1) та протитечієвому способі сушки (w^3_2).

Базовою моделлю для розрахунку взята технологічна схема для виробництва насіння В.С. Уколова з сушаркою ДСП-32, з якою проводилися порівняння параметрів протитечієвої сушарки та осцилюючого способу сушіння. Вихідні дані для розрахунку та порівняння економічної ефективності використання шахтних сушарок безперервної дії, осцилюючого та протитечієвого способу сушки зерна та насіння пшениці наведені в табл.3.

Затрати на виробництво продукції складають:
амортизація

$$E_a = C_o * \left(\frac{r + P}{100} \right) \quad (11)$$

$$\text{зарплата } Z_{з/п} = T_{ек} * Z_n * L \quad (12)$$

$$\text{електроенергія } Z_e = \Delta W * B_e * C_e \quad (13)$$

$$\text{паливо } Z_n = \Delta W * B_n * C_n \quad (14)$$

Додатково отриманий прибуток $\Pi_{\text{дод}}$ складається зі зменшення втрат кількості, якості пшениці при затримці підбору валків, перестою на корію відповідно на 5 діб 21%, 10 діб 37% [14] і середній відсоток втрат склав середнім 29 %.

При використанні шахтних сушарок безперервної дії, осцилюючого та протитечієвого способу сушки зерна та насіння пшениці збільшення $\Pi_{\text{дод}}$ дорівнює при використанні шахтних сушарок безперервної дії сушарки ДСП-32: – 4,1 %, осцилюючому режимі 5,9%, протитечієвому засобі сушіння – 11,8 %.

Кількість додатково виробленої продукції складає:

при осцилюючому способі сушіння: $\Pi'_{\text{дод}} = 178960$ грн.,

при протитечієвому способі сушіння: $\Pi''_{\text{дод}} = 224052$ грн.

Таблиця 3 – Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності втілення технологічної лінії з протитечієвої сушаркою

Показник	Спосіб зберігання			Позначення
	у залізобетонних силосах	у засіках		
	сушарка, що використовується			
	ДСП-32	ДСП-32 (осцилюючий спосіб)	Протитечієва	
Балансова вартість, грн	877800	904100	444600	Ц _б
Продуктивність експлуатаційна, т/сезон	22700	23400	26000	П _{ек}
Продуктивність при зніманні 1% вологи, т/год.	1,42	1,57	1,62	П _{ек}
Кількість обслуговуючого персоналу, чол.	4	3	2	Л
Нормативне річне завантаження, н/год.	1334	1374	1238	Т _{ЕК}
Зарплата обслуговуючого персоналу з нарахуваннями, грн./год.	0,78	0,78	0,78	З _п
Відрахування, %:				
на реновацію	11,2	11,2	11,2	Р
на ремонт і технічне обслуговування	2,8	2,8	2,8	Р
Сpojита потужність, кВт	125	132	84	Е
Витрати електроенергії, кВт/кг вологи	0,035	0,036	0,042	В _е
Вартість 1 кВт.год. електроенергії, грн.	0,562	0,562	0,562	С _е
Питомі витрати палива, кДж/кг вологи	3,3	2,9	2,42	В _т
Вартість палива, грн./т %	0,56	0,56	0,42	С _т

Критеріальна оцінка ефективності втілення енергозберігаючих технологій та енергоекономічного обладнання – Et за рахунок зниження втрат та зменшення витрат палива при сушці за рахунок втілення модульної сушильної установки, складає:

при використанні протитечієвого способу сушки у сушарці $Et^1 = 2,1$

при використанні осцилюючого способу сушки в установці ДСП-32 $Et^2 = 1,54$.

Висновки.

На основі наведеного можна зробити висновки, що більша ймовірність методики енергетичної оцінки дозволяє більш точно оцінити вартість продукції рослинництва взагалі та зокрема зернової продукції (пшениці) з допомогою енерго – економічного критерію. Енерготеплотехнічний коефіцієнт Et представляє собою систему, об'єднуючу технічні, технологічні, біологічні та інформаційні системи, робить більш оцінку вартості післязбиральної обробки та зберігання зернової продукції (пшениці). Універсальність Et дозволяє при цьому:

– визначити вплив основного, змінного капіталу та ресурсів на його оборот, на вартість виробництва, на виробничі сили, на товарну політику;

– визначити більш точно вартість змінного капіталу, що включає продаж такого товару, як робочої сили, що визначається, не тільки як продаж праці, але включає вартість освіти, набутої інформації;

– уточнити значення прибутку як породження не основного, а всього авансованого капіталу.

Виконання функціонально-вартісного аналізу процесу післязбиральної обробки зерна і насіння з використанням енергоекономічного критерію Et - дозволяє прийняти нові технологічні рішення щодо створення та впровадження нових комплектів обладнання з післязбиральної обробки зерна і насіння, що базуються на оптимізації ресурсних витрат, диференціації прийомів обробки та враховують біологічну будову об'єкту, інтеграції властивостей модулів обладнання.

Перелік посилань.

1. Фінансовий і ціновий механізм АПК в умовах переходу до ринку. – за ред. П.Т. Саблука, М.Я. Дем'яненка, К.: Урожай, 1993. – 350 с.
2. Мацибора Економіка АПК. -
3. Аналіз зернового ринку України та пропозиції щодо його удосконалення. – За ред. О.М. Шпичака. – К.: ІАЕ, 1998.
4. Губський Б.В. Аграрний сектор: формування і розвиток потенціалу. – Економіка АПК, 1997, № 12. – с. 3...6.
5. Мороз О.В. Енергетична оцінка прогресивних тенденцій розвитку сільського господарства України. – Економіка АПК, № 7, с. 34...38.
6. Дьомін А.В., Івашкевич Ю.І., Тивончук С.О., Курунян В.З., Мільман І.Е., Кирницький С.Р. Функціонально - вартісний аналіз та оцінка ефективності сушіння насіння кукурудзи. – Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН, вип. №1, 2000, с. 216...227.
7. Коваль М. Особливості економічної оцінки зарубіжної техніки. // Техніко-технологічні аспекти розвитку і випробування нової техніки в технологій

- для сільського господарства України. - Збірник наукових праць УкрНД-ПІВТ, Вип. 2 (14), с.183...185.
8. Кулик М.Ф., Семенчук В.М., Солодкий М.О. Біоенергетична оцінка технологій виробництва молока за енергетичними еквівалентами. – Вісник аграрної науки, №1, 1999. – с. 27...30.
 9. Блажек М., Вержанський В. Енергетична ефективність сільськогосподарської продукції в Польщі та Україні. – Економіка України, 1994, № 6. – с.90...91.
 10. Шевченко А.А. Как перестроить науку. - Агропром Украины, №1,1989.
 11. Методика определения экономической эффективности новой техники, МСХ СССР, 1989.
 12. Франс Дж., Торнли Дж.Х.М. Математические модели в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1987.
 13. Киктев Е.А. Структурная организация данных системы автоматизации технологических процессов получения углекислых солей. – Искусственный интеллект, № 1, 1999. – с. 93...102.
 14. Базелевич В., Лук'янов, Писаренко Н, Квіцинська Н. Мікроекономіка. – Четверта хвиля, 1997. – 248 с.

УДК 632:635.132:631.524.86

РОЛЬ ФАКТОРА СТІЙКОСТІ У ВИЗНАЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СОРТІВ МОРКВИ

В.А.КОЛТУНОВ – д.с.-г.н.,
М.М.КИРИК – д.б.н.,
В.В.БОРОДАЙ – к.б.н.

Як показали результати наших досліджень і аналіз літератури [1,3,4,5,7,8], більшість сортів моркви, введених до реєстру сортів рослин України на 2000 рік і дозволених для широкого використання, незважаючи на їх високу врожайність, є сприйнятливими до хвороб і характеризуються великими втратами під час зберігання, що свідчить про важливість більш ретельного вивчення стійкості сортів моркви до хвороб та їх лежкості.

У період сортовипробування спеціалісти виконують досить трудомістку роботу щодо аналізу значної кількості цифрового матеріалу. Крім того, часто спостерігається відсутність недостатньої інформації про лежкість сортів та уражуваність їх хворобами.

З метою полегшення всебічної оцінки сортів моркви та урахування фактора їх стійкості до хвороб нами запропонована методика визначення конкурентоспроможності сортів. В її основу покладено застосування методик, наведених у працях Б.А.Доспехова [2] і В.А.Колтунова[4].