

УДК 631.372

## ДО ПИТАННЯ ОЦІНЮВАННЯ МЕТАЛОМІСТКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У РОСЛИННИЦТВІ

**Г.В. Шкарівський**, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування  
України

**С.П. Погорілий**, науковий співробітник

Національний науковий центр "Інститут механізації та  
електрифікації сільського господарства" НААН України

*Викладено результати досліджень металомісткості техноло-  
гічних процесів у рослинництві та наведено тенденції зміни ме-  
таломісткості в перерахунку на одиницю площі та на тону осно-  
вної продукції.*

**Ключові слова:** металомісткість, технологічний процес,  
собівартість, капіталовкладення, машинно-тракторні парки.

**Проблема.** Отримання продукції рослинництва базується на діючих сьогодні технологічних процесах, які поновлюються в часі і повинні були б забезпечити шукані виробниками шляхи зниження собівартості продукції. Однак, як показують самі різні аналізи ринків збуту сільськогосподарської продукції, цього не відбувається і продукція аграрного сектора економіки України загалом і рослинництва зокрема не конкурентоспроможна. Одна із головних причин такої ситуації – великі матеріальні витрати на виробництво продукції загалом і велика металомісткість задіяної при цьому техніки зокрема. Викладене дає можливість стверджувати про актуальність робіт, пов'язаних з оцінюванням та зменшенням металомісткості сільськогосподарської техніки, що є складовою частиною державної цільової програми реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналіз зміни собівартості продукції рослинництва в розрізі останніх років [1, 2] показує чітку тенденцію до її зростання, що спостерігається за всіма групами культур (табл. 1).

Так, наприклад, собівартість зернових та зернобобових культур збільшилась з 90,7 грн/т у 1996 році до 670,7 грн/т

у 2008 р.; олійних культур з 97,9 грн/т у 1996 році до 1482,6 грн/т у 2008 році; цукрового буряка – з 49,2 грн/т до 215,2 грн/т у 2008 році.

Таблиця 1

**Середня собівартість вирощування продукції рослинництва**

| Культури                        | Середня собівартість продукції за роками, грн/т |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                 | 1996 р.   | 2000 р. | 2002 р. | 2004 р. | 2005 р. | 2006 р. | 2007 р. | 2008 р. |
| Зернові та зернобобові культури | 90,7  | 268,8   | 261,9   | 377,2   | 405,2   | 479,7   | 686,5   | 670,7   |
| Олійні культури                 | 97,9  | 345,4   | 477,9   | 794,4   | 789,6   | 834,7   | 1061,3  | 1482,6  |
| Цукровий буряк                  | 49,2  | 114,5   | 138,3   | 147,5   | 168,9   | 209,0   | 177,1   | 215,2   |

Однією з головних причин такого різкого зростання собівартості є великі матеріальні витрати.

Проблемі дослідження впливу матеріальних витрат на собівартість продукції присвячено багато наукових праць, однак, на найбільшу увагу заслуговують праці, де розкрито структурні показники цих витрат в собівартості. Так, зокрема в роботі [3] зазначено, що зменшення матеріальних витрат безпосередньо впливає на зниження собівартості продукції та підвищення рентабельності виробництва, оскільки в структурі витрат на виробництво сільськогосподарської продукції в колгоспах вони склали 77,2% у тому числі в рослинництві – 76,5%, тваринництві – 77,8%, в радгоспах відповідно – 83,7, 83, та 84,3%. Скорочення матеріальних витрат на виробництво одиниці продукції – значно потужніший резерв економії порівняльно із зниженням трудо- та фондомісткості виробництва. Так 1% економії матеріалів забезпечує скорочення витрат приблизно в 2,5 рази більше, ніж 1% економії фонду заробітної плати, і в 4 рази більше, ніж 1% зменшення капіталовкладень [3].

В цій же роботі стверджується, що одним зі шляхів скорочення матеріальних витрат є зниження металомісткості машинно-тракторного парку (МТП). Зниження металоміст-

кості дозволяє здешевити виробництво, знизити витрати на амортизацію, а отже і собівартість продукції. Крім того, це позитивно відображається на структурі ґрунту. За даними Куйбишевського НДІСГ, передпосівний обробіток ґрунту і сіявка трактором К-701 з відповідними сільськогосподарськими машинами та знаряддями в умовах південного Степу призвів до руйнування структури ґрунту, внаслідок чого було недоотримано 29% урожаю зернових [3].

Проведені в свій час академіком М.І. Синяковим розрахунки показали, що зниження металомісткості тракторів на 3 кг/к.с. забезпечить економію по країні 225 тисяч тонн металу, що рівнозначно випуску 102 тис. тракторів типу МТЗ-52 [4].

Однак, автори більшості робіт, присвячених питанням дослідження металомісткості, розглядають і оцінюють проблему на рівні МТП, господарства, галузі, або ж на рівні конкретної машини і не досліджують проблему в розрізі технологічних процесів на вирощування тієї чи іншої культури або сівозміни з кількох культур.

**Мета досліджень.** Уточнення і оцінка металомісткості технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур.

**Методика досліджень.** Дослідження металомісткості технологічних процесів проводилось шляхом оцінки масових показників технічних засобів, які використовуються в технологічному процесі вирощування тієї чи іншої культури. При цьому розглядалися технологічні процеси, описані технологічними картами [5–7] в розрізі восьми культур, а саме: озима пшениця, яра пшениця, ячмінь, кукурудза на зерно, кукурудза на зелений корм, соняшник, цукровий буряк, горох.

**Результати досліджень.** За технологічними картами [5–7] на вирощування озимої пшениці, ярої пшениці, ячменю, кукурудзи на зерно, кукурудзи на зелений корм, соняшнику, цукрового буряка і гороху визначили масу МТП, використаного в технологічному процесі та металомісткості в перерахунку на одиницю основної продукції та на одиницю площі (табл.2).

Таблиця 2

**Металомісткість технологічних процесів вирощування  
різних сільськогосподарських культур**

| Культури                  | Технологічні карти 1979 р.                         |  |  | Технологічні карти 1986 р.                         |  |  | Технологічні карти 2004 р.                         |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                           | Маса МТП використаного в технологічному процесі, т | Металомісткість технологічного процесу у перерахунку на одиницю основної продукції, кг/т | Металомісткість технологічного процесу у перерахунку на одиницю площі вирощування, кг/га | Маса МТП використаного в технологічному процесі, т | Металомісткість технологічного процесу у перерахунку на одиницю основної продукції, кг/т | Металомісткість технологічного процесу у перерахунку на одиницю площі вирощування, кг/га | Маса МТП використаного в технологічному процесі, т | Металомісткість технологічного процесу у перерахунку на одиницю основної продукції, кг/т | Металомісткість технологічного процесу у перерахунку на одиницю площі вирощування, кг/га |
| Озима пшениця             | 113,93   | 258  | 1140   | 77,80  | 129  | 778  | 109,95   | 219  | 1090   |
| Яра пшениця               | ---  | ---  | ---  | ---  | ---  | ---  | 86,51  | 288  | 860  |
| Ячмінь                    | ---  | ---  | ---  | 73,20  | 228  | 730  | 79,78  | 265  | 790  |
| Кукурудза на зерно        | ---  | ---  | ---  | 81,85  | 164  | 810  | 61,10  | 122  | 610  |
| Кукурудза на зелений корм | 148,08   | 37   | 1480   | 69,34  | 15   | 690  | 52,42  | 327  | 520  |
| Соняшник                  | ---  | ---  | ---  | ---  | ---  | ---  | 78,79  | 315  | 780  |
| Цукровий буряк            | 137,53   | 34   | 1370   | 95,21  | 16   | 950  | 76,87  | 30   | 760  |
| Горох                     | 84,32  | 337  | 840  | 70,09  | 234  | 700  | 61,76  | 247  | 610  |

За даними табл. 2, металомісткість технологічних процесів у перерахунку на одиницю площі вирощування культур у 1979, 1986, 2004 роках складає залежно від культури відповідно 840–1480, 690–950, 520–1090 кг/га, а на тонну основної продукції 34–337, 15–233, 30–327 кг/т.

Найнижчі значення металомісткості у розрахунку на тонну основної продукції характерні для цукрового буряка та кукурудзи на зелений корм. Їх можна пояснити великою врожайністю цих культур відносно зернових та олійних культур. Металомісткість технологічних процесів на одиницю основної продукції (рис. 1) з ймовірністю довіри 90% описується рівнянням регресії  $M_n = -5756 + 2,98 F$ , де  $M_n$  – металомісткість у розрахунку на одиницю основної продукції, кг/т;  $F$  – рік.

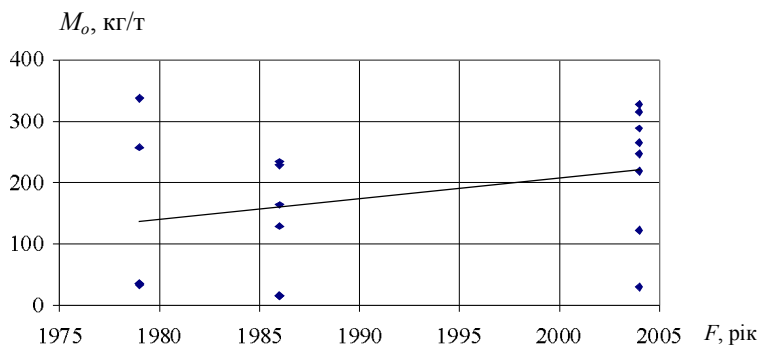


Рис. 1. Металомісткість технологічних процесів у перерахунку на одиницю основної продукції  $M_n$  в розрізі років

Отримане рівняння регресії, яке описує зміну металомісткості технологічних процесів в перерахунку на одиницю основної продукції в розрізі років відображає зростання оцінюваного показника.

Зростання металомісткості в перерахунку на одиницю основної продукції може бути обумовлене двома причинами: 1 – появою більш потужних енергозасобів з більшою експлуатаційною масою та комбінованих сільськогосподарських машин і знарядь, що також мають вищі масові показники;

2 – зниженням врожайності культур. Обидві названі причини істотно впливають на зростання собівартості продукції, їх подолання є однаково актуальним.

Характер зміни металомісткості технологічних процесів у перерахунку на одиницю площі в розрізі років (рис.2) з ймовірністю довіри 90% описується рівнянням регресії  $M_o = 30462 - 14,85F$ , де  $M_o$  – металомісткість у розрахунку на одиницю площі, кг/га.

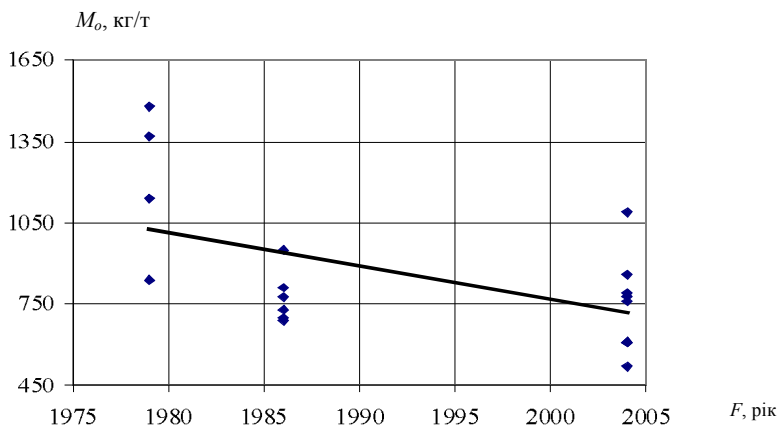


Рис.2. Металомісткість технологічних процесів на одиницю площі вирощування  $M_o$  в розрізі років

Отримане рівняння регресії характеризує тенденцію до спадання оцінюваного показника. Останнє можна пояснити використанням в 70-х роках менш продуктивної техніки, що вимагало більшої її кількості з метою дотримання агротехнічних строків виконання операцій. Металомісткість технологічних процесів у перерахунку на одиницю площі в 1986 та 2004 роках за середніми значеннями суттєво не відрізняється. Тобто, починаючи з 80-х років минулого століття, металомісткість в перерахунку на одиницю площі суттєво не змінюється, не зважаючи на те, що у 2004 році спостерігається зміна металомісткості в окремих технологічних процесах як в бік збільшення, так і в бік її зменшення. На основі отриманих да-

них можна стверджувати про відсутність протягом 18 років суттєвих змін в конструкції машинно-тракторних агрегатів, які планувалося використовувати в технологічних процесах зокрема та комплектації машинно-тракторних парків господарств в цілому, або ж досягнення оптимальної межі металомісткості. Останнє маловірогідне з огляду на досягнення сільськогосподарського машинобудування передових країн світу.

**Висновки.** У результаті оцінювання технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур встановлено, що металомісткість технологічних процесів у перерахунку на одиницю площі, починаючи з 80-х років минулого століття, суттєво не змінилася. На основі отриманих даних можна стверджувати про відсутність протягом 18 років суттєвих змін в плановому забезпеченні сільськогосподарських підприємств високоефективною технікою, що призвело до збільшення показників металомісткості у перерахунку на одиницю основної продукції і підтвердило необхідність пошуку шляхів зниження металомісткості, що і є напрямом подальших досліджень з даного питання.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Статистичний щорічник України за 2007 рік / за ред. О. Г. Осауленка. — К. : Державний комітет статистики України, 2008. — 572 с.
2. Сільське господарство України за 2008 рік : стат. зб. / за ред. Остапчука Ю. М. — К. : Державний комітет статистики України, 2009. — 370 с.
3. Черевко Г. В. Проблеми зниження матеріаломісткості сільськогосподарської продукції / Г. В. Черевко., В. С. Гусаковський. — К. : Урожай, 1991. — 184 с.
4. Синюков М. И. Планирование и организация использования техники в сельском хозяйстве / М. И. Синюков. — М. : Колос, 1982. — 230 с.
5. Лыч Г. М. Перспективные технологические карты по возделыванию и уборке с-х. культур, улучшению и использованию кормовых угодий / Лыч Г. М., Мишко Р. А., Алексейчик Н. А. — Минск : Урожай, 1979. — 112 с.
6. Типовые технологические карты выращивания сельскохозяйственных культур в хозяйствах Киевской области / ответ. за выпуск Тихонов А. Г. — К. : Облполиграфиздат, 1986. — 219 с.
7. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур / [за ред. Саблука П. Т., Мазоренка Д. І., Мазнева Г. С.]. — Харків : ХНТУСГ, 2004. — 307 с.