

УДК 631.12

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ТЕХНІКИ В УМОВАХ ЇЇ ДЕФІЦИТУ

Мовчан В. Ф., к.т.н.,

Леженкін О. М., д.т.н.,

Ігнат'єв Є. І., інженер

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-12-65, e-mail: yevhen.ihnatiev@tsatu.edu.ua

Анотація – в роботі проаналізовано основні фактори, що впливають на вартість проведення сільськогосподарських робіт з обліком тривалості робіт усього МТП. Виходячи з цих факторів запропоновано методику знаходження оптимальної тривалості робіт та кількості потрібної техніки в умовах її дефіциту. Проведено розрахунки, які показали, що втрати від збільшення агростроків в 1,69 разів для основних операцій по передпосівній обробці ґрунту та сівбі не перевищують втрат в разі придбання техніки.

Ключові слова – техніка, дефіцит, втрати, агрострок, технологія, економічний ефект.

Постановка проблеми. У зв'язку з кількарізним диспаритетом цін на машинобудівну продукцію в порівнянні із сільськогосподарською АПК України перебуває в тривалій системній кризі. Особливо це відбивається на придбанні техніки. У зв'язку зі зменшенням її в 2 і більше разів, значним старінням існуючих тракторів, комбайнів і інших сільськогосподарських машин, як правило, не витримуються строки виконання сільськогосподарських робіт. Це безпосередньо відбивається на врожайності вирощуваних культур. Втрати від подовження тривалості виконання робіт після агростроку за одну добу – $k_{1,2}$ при початку виконання роботи до агростроку (нижній індекс – 1) або при продовженні робіт після закінчення агростроку (нижній індекс – 2) коливаються в широких межах: від 0,1 до 1,9% урожаю.

Знизити ці втрати, а значить і витрати на проведення сільськогосподарських робіт, можна варіюючи тривалістю виконання різних сільськогосподарських операцій. Там, де інтенсивність втрат більша, тривалість роботи повинна прагнути до агростроку. І, навпаки, при

невеликій інтенсивності втрат тривалість робіт за агростроком може бути значно збільшена. У підсумку втрати від пролонгації робіт у цілому істотно знизяться. При цьому досягається ефект як у зменшенні витрат від втрат продукції, так і в певній компенсації дефіциту техніки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Подібні дослідження були проведені на прикладі вирощування однієї культури [1, 2]. Результати виявилися досить ефективними, але в цих дослідженнях не враховувалися всі фактори, які впливають на втрати від простою техніки. Дослідженнями [3, 4] було задано вірну методику розрахунку потреби техніки в реаліях сучасного сільськогосподарського виробництва, але не було запропоновано конкретних рекомендацій. Основні відомості з досліджуваного питання можна знайти в роботах [5-8], в яких проведено доволі глибоке дослідження взаємозв'язку дефіциту техніки, термінів проведення робіт та втрат від їх продовження.

Результати дослідження та їх обговорення. Для визначення оптимальної тривалості механізованих с.-г. робіт при лінійній і нелінійній залежності втрат урожаю був використаний критерій мінімуму питомих витрат у вигляді суми вартості виконання роботи й втрат, пов'язаних з відхиленням виконання робіт від агростроків, а також із простоем МТА. Підсумовуючи ці функції, знайшовши її похідну по тривалості i -ї роботи й дорівнявши її нулю, одержують оптимальну тривалість при лінійній залежності втрат від строку робіт

$$T_{ij}^{opt} = \left[\frac{K_i(A + K + Z_{III})}{0,005Ц \cdot У \cdot W_C \cdot P \cdot k_{1,2}(1 + D)} \right]^{0,5} \quad (1)$$

де K_i – частка річної або сезонної тривалості роботи МТА при виконанні певної операції;

A, K – амортизаційні відрахування й кредитна (лізингова) ставка, грн./рік або грн./сезон;

Z_{III} – сумарні постійні витрати на оплату працівників з нарахуваннями й інші витрати, що не залежать від кількості зробленої продукції, грн./рік або грн./сезон;

$Ц$ – середня закупівельна ціна сільськогосподарської культури, грн./т;

$У$ – її потенційна врожайність, коли виконуються строки оброблення й збирання, т/га;

W_C – добова експлуатаційна продуктивність МТА, га/добу;

P – рентабельність виконуваної роботи, %;

D – коефіцієнт, що враховує простої МТА при роботі.

Як показали дослідження, при лінійній залежності втрат кількість МТА зменшується в середньому в 1,5 рази. При показнику ступеня функції втрат більше одиниці кількість МТА знижується на

10..20%, нарешті, при показнику ступеня функції втрат менше одиниці кількість МТА знижується на 60...80%. Сезонна продуктивність, тобто інтенсивність роботи, збільшується прямо пропорційно цим величинам (рис. 1).

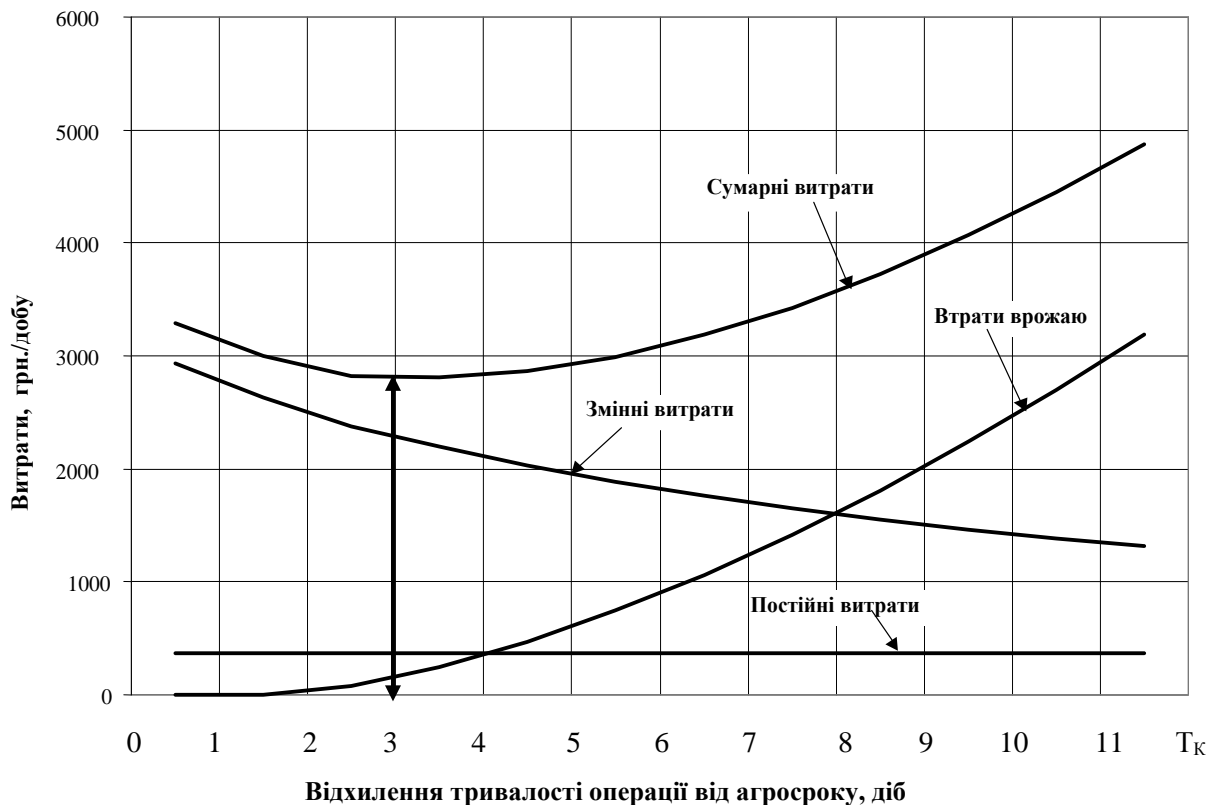


Рис. 1. Складові витрат на виконання с.-г. операції при нелінійній функції збитків

При нелінійній статечній функції втрати від відхилення роботи від прийнятого агросроку

$$C_2 = 0,005 \cdot C \cdot U \cdot P \cdot W_c \cdot k_{1,2} (T_K - T_A)^\gamma \cdot (1 + D), \quad (2)$$

де γ – показник ступеня;

T_K – фактична тривалість роботи, доба;

T_A – агросрок.

На оптимальну тривалість роботи значний вплив робить частка річного виробітку, що доводиться на дану роботу (K_i).

При відсутності дефіциту техніки річна (сезонна) частка роботи визначається як відношення агросроку до нормативної річної (сезонної) тривалості роботи МТА. При дефіциті техніки річна, сезонна тривалість роботи збільшується одночасно із пролонгацією агросроку.

Отримані оптимальні тривалості робіт з виразу (1) справедливі для кожної окремо взятій культурі. Однак збільшення тривалості роботи з однієї культури може перешкодити по строках виконання тієї ж

роботи з іншої сільськогосподарської культури, у першу чергу, при близьких або однакових агростроках.

У цьому зв'язку становить значний інтерес рішення завдання знаходження оптимальних річних або сезонних часток тривалості робіт для всіх вирощуваних сільгоспкультур. Власне кажучи, мова йде про розвиток отриманих раніше залежностей для того, щоб ураховувати показники інтенсивності втрат всіх робіт, які виконує кожний МТА при вирощуванні сільськогосподарських культур, з метою мінімізації загальних втрат від дефіциту техніки.

Тому що величина K_i значно впливає на оптимальну тривалість роботи МТА, виведена формула її визначення. Для цього була використана рівність добутоків річної (сезонної) частки робіт K_i і інтенсивності втрат від відхилення роботи від агрострока

$$C = K_1 \cdot k_{1,2_1} = K_2 \cdot k_{1,2_2} = \dots = K_n \cdot k_{1,2_n}. \quad (3)$$

Чим більше інтенсивність втрат, тобто $k_{1,2_i}$, тим менше повинна бути частка річного часу – K_i на виконання відповідної роботи для того, щоб зменшилися сумарні втрати. І навпаки.

У цьому зв'язку становить інтерес оптимізувати K_i , що забезпечує одержання додаткового техніко-економічного ефекту.

У розвиток наведеної методики нижче дана розгорнута формула витрат на проведення сільськогосподарських робіт з обліком тривалості робіт усього МТП

$$\begin{aligned} Z_{ije} = & \sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E \left\{ \frac{F_{ije}}{n \cdot m \cdot N_{ije} \cdot (K_T + K_C + K_M) \cdot \eta_C} \left[n \cdot m \cdot (Z_{III} + \Delta Z_i) \cdot (1 + K_C) \cdot (F_{ije} \cdot q_{ieT} \cdot U_T) \right] \right\} + \\ & + \sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E \left\{ \frac{K_{ieT} \cdot (A_{AT} + A_{KT})}{T_{Ke}} + P_T + \frac{K_{ieC} \cdot (A_{AC} + A_{KC})}{T_{Ke}} + P_C + \frac{Z_{III}}{T_{Ke}} \right\} + \\ & + \sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E \left[0,005 \cdot U_{ije} \cdot Y_e \cdot R_e \cdot W_{cije} \cdot k_{1,2_e} \cdot (1 + D) \cdot (T_{Ke} - T_A)^Y \right] \quad (4) \end{aligned}$$

де F_{ije} – обсяг i -ї роботи j -мі агрегатами по e -ї культурі (га, т, т·км);

n – кількість агрегатів (машин);

m – кількість змін у добі;

N_{ije} – змінна (добова) норма виробітку (га/зміну, км/добу);

η_C – коефіцієнт використання часу зміни;

K_M – коефіцієнт простою через поточний ремонт трактора (комбайна);

K_C – коефіцієнт простою через поточний ремонт сільгоспмашини;

K_M – коефіцієнт простою по метеоумова;

Z_{III} – тариф основної заробітної плати механізаторів агрегату, грн./зміну;

ΔZ_i – додаткова заробітна плата, грн./зміну;

K_3 – частка відрахувань на соцстрах;

q_{imea} – витрата палива (л/га, л/т, л/км);

C_m – ціна палива, грн./л;

$K_{ier, (c)}$ – частка річної або сезонної тривалості i -ї роботи трактора (сільгоспмашини) при вирощуванні e -ї культури;

$A_{OT(oc)}$ – річні або сезонні амортизаційні відрахування на трактор (сільгоспмашину), грн.;

$A_{T(3)}$ – річна або сезонна кредитна (лізингова) ставка трактора (сільгоспмашини), грн.;

$Pm(c)$ – річні (сезонні) відрахування на ремонт трактора (сільгоспмашини), грн.;

T_{ke} – фактичний строк виконання i -ї роботи при вирощуванні e -ї культури, діб;

Індекси Z_{Pie} , C_e , B , R , W_{Cije} , $k_{l, 2ie}$, T_A , γ наведені при описі формул (1) і (2).

З урахуванням формули (4) представляється можливим модифікувати вираження (3) шляхом множення величини $k_{l, 2ie}$ на показник у вигляді ціни, прибутку, або рентабельності при вирощуванні сільськогосподарської культури. Наприклад, при застосуванні ціни

$$\sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E K_i = A \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E 1 / C_i \cdot k_i = 1. \quad (5)$$

де C_e – закупівельна ціна вирощеної e -ї сільськогосподарської культури.

Аналізуючи вираження (5), можна помітити, що чим більше закупівельна ціна й інтенсивність втрат сільськогосподарської культури, тим менше сезонна частка часу виконання відповідної операції. У цьому випадку представляється можливим зрівняти інтенсивність втрат з обліком всіх закупівельних цін вирощуваних сільськогосподарських культур, тим самим диференціювати загальні втрати зі зменшенням їхньої величини.

Урахуємо показник A , що забезпечує рівність втрат різних сільськогосподарських культур по втратах у зв'язку подовженням строку роботи.

Спростимо формулу (4), розглянувши одну роботу. Позначимо перший рядок через заробітну плату – Z_{Pie} і витрати на паливо – Z_{Te} . Перший і другий доданок другого рядка у фігурних дужках

$$\frac{K_{ieT} \cdot (A_{AT} + A_{KT})}{T_{ke}} + P_T = \frac{A_{Te}}{T_{ke}} + P_T. \quad (6)$$

Третій і четвертий доданок другого рядка

$$\frac{K_{ieC} \cdot (A_{AC} + A_{KC})}{T_{ke}} + P_C = \frac{A_{Ce}}{T_{ke}} + P_C \quad (7)$$

і частина що складає 3-й рядок

$$A_{Пе} = 0,005 \cdot \Pi_{ije} \cdot Y_e \cdot R_e \cdot W_{cije} \cdot (1 + D). \quad (8)$$

Тоді вираження (4) буде мати вигляд

$$Z_{ije} = Z_{Пие} + Z_{Тие} + \frac{A_{Те}}{T_{ке}} + \frac{A_{Се}}{T_{ке}} + P_T + P_C + \frac{Z_{ПШ}}{T_{ке}} + A_{Пе} \cdot k_{1,2e} \cdot (T_{ке} - T_a) \quad (9)$$

Похідна рівняння (9) по $T_{ке}$ при $\gamma = 1$

$$dZ_{ije} / dT_{ке} = A_{Пе} \cdot k_{1,2e} - \frac{(A_{Те} + A_{Се} + Z_{ПШ})}{T_{ке}^2} \quad (10)$$

Те ж, при $\gamma > 1$

$$dZ_{ije} / dT_{ке} = \gamma \cdot A_{Пе} \cdot k_{1,2e} \cdot \sqrt{(T_{ке} - C)} - \frac{(A_{Те} + A_{Се} + Z_{ПШ})}{T_{ке}^2} \quad (11)$$

Нарешті, при $\gamma < 1$

$$dZ_{ije} / dT_{ке} = \frac{\gamma \cdot A_{Пе} \cdot k_{1,2e}}{\sqrt[10]{(T_{ке} - C)}} - \frac{(A_{Те} + A_{Се} + Z_{ПШ})}{T_{ке}^2} \quad (12)$$

Прирівнюючи вирази (10)...(12) нулю, знаходимо оптимальне значення $T_{ке}$. При цьому отримана екстремальна точка, як показав аналіз, буде характеризувати мінімальне значення витрат з урахуванням втрат від пролонгації агростроку.

Зокрема, з урахуванням вираження (1) при $\gamma = 1$ маємо

$$T_{ije}^{OPT} = \left[\frac{K_{ieT} \cdot (Q_{AT} + A_{КТ}) + K_{ieC} \cdot (Q_{AC} + A_{КС}) + Z_{ПШ}}{0,005 \cdot \Pi_{ije} \cdot Y_e \cdot R_e \cdot W_{cije} \cdot k_{1,2e} \cdot (1 + D)} \right]^{0,5} \quad (13)$$

Визначення оптимальної тривалості i -ї роботи у випадку γ більше й менше одиниці здійснюється у зв'язку із труднощами визначення цього показника аналітичним шляхом за допомогою комп'ютерної програми.

Аналізуючи вираження (13) дійдемо висновку, що члени K_{ieT} й K_{ieC} мають різну річну або сезонну частку виробітку, але однакову тривалість певної роботи в складі машинно-тракторного агрегату. У них спостерігається двоїстий характер стосовно розв'язуваного завдання. Таку подвійність можна врахувати в такий спосіб. По кожному агрегаті в цілому, розглядаючи його як окрему машину, визначають по ньому, поряд з іншими агрегатами, оптимальну річну або сезонну частку роботи. Потім за критерієм мінімуму витрат підраховують оптимальне значення T_{ije}^{OPT} , у формулі якого враховуємо K_{ieT} й K_{ieC} , поряд із втратами від пролонгації агростроку згідно (13).

Таким чином, у рішенні завдання послідовно враховуються два критерії. Спочатку критерій оптимізації річної або сезонної частки агрегатів – A відповідно до вираження (5), а потім критерій оптимізації

тривалості роботи з агрегатів з обліком першого критерію протягом сезону або року роботи.

З метою зменшення обсягу робіт, важливо звести розширене розглянуте завдання до вже вирішеного, використавши розроблену комп'ютерну програму [2].

Оптимальне значення K_{ije}^{OPT} знаходимо на основі добутку річних (сезонних) часток робіт агрегатів, цін сільськогосподарських культур і інтенсивності їхніх втрат відповідно до вираження (5)

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E K_{ie}}{\sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E 1 / C_i \cdot k_i} \quad (14)$$

де K_{ie} – сезонна частка i -ї роботи при вирощуванні e -ї культури;

n – число виконуваних польових робіт;

E – число вирощуваних культур;

$i = 1, 2, 3, \dots, n$; $e = 1, 2, 3, \dots, E$.

Чисельник виразу (14) характеризує суму всіх сезонних (річних) часток робіт МТА, виконуваних по сільськогосподарських культурах. Стосовно до сезону або року робіт значення суми складе 1. Однак у першому випадку необхідно витрати в круглих дужках чисельника виразів (10), (11) і (12) помножити на відношення сезонного виробітку до річного по трактору, сільгоспмашині й постійним витратам $Z_{ПМ}$.

Знаменник виразу (14) характеризує добуток ціни сільськогосподарських культур на інтенсивність втрат.

Розглянемо приклад. Визначимо частку часу роботи машинно-тракторних агрегатів МТС у весняний період з урахуванням операцій згідно таблиці 1. Величину $\sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E K_{ie}$ у цьому періоді приймаємо рівною 1. Відношення сезонного виробітку до річного становить по тракторах і величині $Z_{ПМ} = 0,25$, по сільгоспмашинах – 0,4.

Відповідно до виразу (14) знаходимо величину критерію A , використовуючи (табл. 2) $A = 1,2$.

З виразу (14) при відомому критерію A визначаємо сезонні частки кожної i -ї роботи з e -ї культури (табл. 2) – по формулі

$$K_i = A / C_i \cdot k_i \quad (15)$$

Отриманий результат у таблиці 2 характеризує правильність розрахунку часток сумарного сезонного виробітку по всіх роботах сільськогосподарських культур, рівній одиниці.

Неважко помітити, зі збільшенням ціни й інтенсивності втрат сільськогосподарської культури зменшується сезонна частка відповідної роботи, тобто зменшується відхилення від агростроку, а значить і втрати від цього відхилення.

У таблиці 3 наведені результати оптимізації тривалості робіт із чотирьох культур при виконанні трьох операцій протягом сезону. З таблиці видно, що при дефіциті машин, зокрема тракторів, оптимальна тривалість роботи змінюється в значних межах: від 4,9 до 9,7 доби при агростроку 4 доби. У середньому одна операція займає 6,76 доби, тобто тривалість операції збільшується за даних умов в 1,69 рази.

Таблиця 1

Ціни, інтенсивність втрат і їхнього добутку по трьом основним культурам при роботі МТА після агростроку у весняний період

Сільськогосподарські культури	1. Ярова пшениця	2. Ячмінь	3. Соняшник
Ціна, грн./т	5330	5200	10500
Інтенсивність втрат при виконанні роботи:			
Культивуація з боронуванням	0,004	0,004	0,004
Передпосівна культивуація	0,005	0,005	0,005
Посів	0,0052	0,0052	0,014
Величина $C_e \cdot k_{1,2ie}$:			
Культивуація з боронуванням	21,32	21,32	21,32
Передпосівна культивуація	26,65	26,65	26,65
Посів	27,72	27,72	74,62
Разом	75,69	75,69	122,59

Таблиця 2

Оптимальна річна частка робіт з сільгоспкультурами

Роботи	Річна частка (виробіток) роботи з культур, K_{ie}^{OPT}		
	1. Ярова пшениця	2. Ячмінь	3. Соняшник
1. Культивуація з боронуванням	0,1002506	0,0859291	0,0626566
2. Передпосівна культивуація	0,0802005	0,0687433	0,0501253
3. Посів	0,0771159	0,0660993	0,0179019
Разом	0,2575670	0,2207717	0,1306838
Усього $\sum_{i=1}^n \sum_{e=1}^E K_{ie} = 1,0$			

Для практичного застосування методики визначення оптимальної тривалості робіт МТП господарств при дефіциті техніки рекомендується така послідовність:

- 1) аналіз технології вирощування запланованих сільгоспкультур;
- 2) складання проекту графіка використання МТА в певному сезоні з

- обліком агростроків;
- 3) виявлення робіт, строки виконання яких перевищують агростроки;
 - 4) визначення відношення середнього сезонного виробітку до річного по тракторах, величині Z_{III} й сільгоспмашинам по роботах, фактичні строки виконання яких перевищують агростроки;
 - 5) визначення величин C_e й K_{2ie} по кожній культурі й виявлених роботах, а також їхнього добутку згідно таблиці 1;
 - 6) установлення першого критерію – A по формулі (14);
 - 7) визначення оптимальних часток тривалості робіт з кожної сільськогосподарської культури й роботи з формули (15) згідно таблиці 2;
 - 8) визначення оптимальної тривалості робіт МТП, використовуючи комп'ютерну програму [2] або при показнику ступеня $\gamma=1$ формулу (1);
 - 9) коректування графіка використання МТА в певному сезоні з обліком знайденої оптимальної тривалості робіт з економічного критерію.

Таблиця 3

Оптимальна тривалість роботи МТА

Показники	Од. вим.	Сільськогосподарська культура					
		Озима пшениця			Ячмінь		
		Культивація з боронуванням	Передпосівна культивація	Посів	Культивація з боронуванням	Передпосівна культивація	Посів
Тривалість роботи	діб	7,3	5,7	6,1	6,7	5,2	5,7
Зменшення числа МТА	разів	1,82	1,42	1,52	1,67	1,3	1,42
Економічний ефект	грн./добу	228,20	27,87	116,79	163,51	13,62	81,90
Витрати	грн./добу	12785,71	2076,05	36114,57	12762,57	2153,89	36103,73

Показники	Од. вим.	Сільськогосподарська культура					
		Соняшник			Овес		
Тривалість роботи	діб	7,7	6,9	4,9	9,7	7,3	8,0
Зменшення числа МТА	разів	1,92	1,72	1,22	2,43	1,82	2,0
Економічний ефект	грн./добу	57,41	35,26	2,37	537,29	88,92	357,24
Витрати	грн./	3502,17	2932,54	1114,00	12871,53	2109,82	36220,24

	добу						
--	------	--	--	--	--	--	--

Цікаві дані спостерігаються при значній різниці інтенсивності втрат. Наприклад, частка втрат протягом доби за агростроком при посіві соняшника становить 0,014, що в середньому в 2,72 рази більше ніж в інших культур. У цьому випадку розрахунковий строк посіву, рівний 4,9 доби, при дефіциті техніки наближається до агростроку.

Висновки.

1. Встановлено, що для проведення розрахунків оптимальної тривалості робіт необхідно враховувати поточну ціну вирощуваної культури, інтенсивність втрат від продовження агростроку та вартість придбання нової техніки.

2. В результаті розрахунків за розробленою методикою бачимо, втрати від збільшення агростроків в 1,69 разів для основних операцій по передпосівній обробці ґрунту та сівбі не перевищують втрат в разі придбання техніки.

3. Запропонований метод компенсації дефіциту техніки також може знайти своє відображення в роботі машинобудівників – це допомога селянам в підтриманні машин в працездатному стані, що в свою чергу дасть ефект всім учасникам виробництва.

Література

1. *Прибытков П. Ф.* Безотказность уборочных агрегатов и комплексов / *П. Ф. Прибытков, В. Ф. Скробач.* – Л.: Агропромиздат, 1987. – 207 с.

2. *Болтянский В. М.* Метод визначення оптимального терміну збирання зернових / *В. М. Болтянский, Б. В. Мітков* та ін. // Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь, 2015. – Вип. 5, т. 1. – С. 75-82.

3. *Мовчан В. Ф.* Метод визначення кількості засобів механізації для сучасних сільськогосподарських підприємств / *В. Ф. Мовчан, Б. В. Болтянский, Є. І. Ігнат'єв* // Праці ТДАТУ, 2014. – Вип. 14, т. 3. – С. 164-174.

4. *Новиков Ю. Ф.* XXI – стать или не быть / *Ю. Ф. Новиков.* – Запорожье: ЗГУ, 1999. – 695 с.

5. *Погорельый Л. В.* Научные основы повышения производительности сельскохозяйственной техники / *Л. В. Погорельый, В. Г. Бильский, Н. П. Кононенко.* – К.: Урожай, 1989. – 238 с.

6. *Иофинов С. А.* Эксплуатация машинно-тракторного парка / *С. А. Иофинов, Г. П. Лышко.* – М.: Колос, 1984. – 351 с.

7. *Пугачов А. Е.* Продолжительность уборки и потери зерна / *А. Е. Пугачов* // Зерновое хозяйство. – 1981. – №6. – С. 10-11.

8. *Ігнат'єв Є. І.* Визначення оптимальної тривалості збирання зернових / *Є. І. Ігнат'єв* // Проблеми та перспективи сталого розвитку АПК: матеріали міжнар. наук.-практич. конф. – 14-25 квітня 2016. –

Мелітополь: ТДАТУ, 2016. – С. 97-98.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ЕЕ ДЕФИЦИТА

Мовчан В. Ф., Леженкин А. Н., Игнатъев Е. И.

Аннотация – в работе проанализированы основные факторы, которые влияют на стоимость проведения сельскохозяйственных работ с учетом продолжительности работ всего МТП. Исходя из этих факторов предложена методика нахождения оптимальной продолжительности работ и количества потребной техники в условиях ее дефицита. Проведены расчеты, которые показали, что потери от увеличения агросроков в 1,69 раз для основных операций по предпосевной обработке почвы и посева не превышают потерь в случае приобретения техники.

METHOD OF DETERMINATION OF MACHINERY QUANTITY UNDER CONDITIONS OF THEIR DEFICITE

V. Movchan, O. Lezjenkin, E. Ihnatiev

Summary

The paper analyzes the main factors that influence on the cost of agricultural work taking into account the work duration of entire machine and tractor park. Proceeding from these factors, a method is proposed for finding the optimal duration of work and amount of equipment required in deficiency conditions. Calculations have been carried out which showed that the losses from increasing the agrotechnical terms by 1,69 times for the main operations for presowing tillage and sowing do not exceed the losses in the case of the purchase of equipment.