

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ПОТРЕБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ПРИ ПОСТАЧАННІ СПОЖИВАЧУ**

***В.І. Рубльов, доктор технічних наук***

*В системі забезпечення сільськогосподарського виробництва значну роль виконує технічний сервіс і в його складі постачання сільськогосподарських машин. Стадія постачання також визначає витрати на реалізацію техніки. Тому важливе значення має оптимізація розрахунку потреби сільськогосподарських машин для їх реалізації за допомогою торговельних підприємств.*

***Сільськогосподарські машини, технічний сервіс, постачання, розрахунок потреби, торговельні підприємства.***

**Постановка проблеми.** Значення матеріально-технічного сервісу для забезпечення сільськогосподарського виробництва вказується в законодавчих актах і спеціальної літературі [1-6]. В той же час, не розглядаються заході щодо технічного забезпечення торговельних підприємств матеріально – технічними засобами і відповідними заходами якісного обслуговування покупців сільськогосподарських машин. Вказане визначає проблему. Проблема: необхідне своєчасне забезпечення споживачів сільськогосподарськими машинами, але відсутні правила розрахунку їх потреби торговельними підприємствами для оперативного постачання споживачам.

**Аналіз останніх досліджень** вказує, що у загальному види постачальники виходять з замовлень споживачів. Замовлення базуються зі наявності машин в господарстві, або і їх необхідної кількості для виконання сільськогосподарських технологічних процесів щодо вирощування сільськогосподарської продукції. Для цього вони використовують необхідні рекомендації, а також типові розрахунки потреби сільськогосподарських машин (далі – СГМ) [6-8].

Розрахунки набору сільськогосподарських машин дозволяють прогнозувати забезпечення технологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур у споживача. Проте не вирішують проблеми визначення кількості машин у торговельної організації для їх реалізації споживачу.

**Мета досліджень.** Розробити правила розрахунку потреби машин для торговельних підприємств з метою їх оперативного постачання споживачам.

**Задача:** 1. Провести аналіз правил розрахунків потреби СГМ для сільськогосподарських господарств.

2. На основі результатів аналізу з урахуванням видів послуг розробити правила обґрунтування номенклатури і кількості СГМ для їх реалізації при постачанні споживачам.

**Методика досліджень.** Дослідження виконувалися на основі інформаційного пошуку і морфологічного аналізу [9].

**Результати досліджень.** Існують деталізовані розрахунки і обґрунтування набору техніки та її ефективного використання на сучасному рівні сільськогосподарського виробництва. Для цього при обґрунтуванні розглядаються окремо для кожного господарства його природно-кліматичні умови у єдиному системному взаємозв'язку: набір культур – сівозміна – попередник – культура – технологія – технологічна операція – машина – енергетичний засіб – машинний агрегат – комплекс машин – парк машин [ 10 ].

В той же час, не розглядаються задачі торговельних організацій по оперативному і комфортному забезпеченню споживачів. Вони мають визначену специфіку і цілу низку послуг [11].

Їх сукупність може бути реалізована на торговельних підприємствах у вигляді наступних технологічних процесів: транспортування СГМ постачальником або торговельною організацією; розвантаження із транспортних засобів; вхідний контроль за кількістю вантажних місць і якістю; транспортування на майданчик для зберігання або склад; зберігання; доскладання машин, доставлених у вигляді вантажних місць; передпродажне обслуговування; приймальний контроль; реалізація покупцю; завантаження на транспортні засоби для перевезення покупцю; транспортування покупцю; розвантаження у покупця. Для оптимізації цих процесів послуг доцільно визначити постачання СГМ з одного боку споживачів і з іншого – торговельної організації. Особливо це важливо для визначення кількості машин по марках та їх розмірах і періодичності поставок і продажі споживачам.

Також значний вплив на постачання оказує зміна парку машин у споживача з урахуванням їх зносу при інших стабільних факторах обґрунтування номенклатури і кількості машин у споживача.

Встановлено, що при розрахунках потреби СГМ, що підлягає продажі на стадії постачання, доцільно використовувати нормативи загального призначення [6]. У подальшому вони можуть коригуватися у споживача з деталізованими розрахунками, як було вказано вище [10]. Їх доцільно використовувати для розробки замовлень у постачальника.

Виробничі технології вирощування сільськогосподарських культур у районі дії торговельного підприємства визначаються

природо-кліматичними зонами його розташування. До них належать Полісся, Лісостеп і Степ [6]. Перелік вирощування сільськогосподарських культур за природно-кліматичними зонами і орієнтовані норми розподілу площі ріллі для їх вирощування наведені у табл. 1. Номенклатура СГМ, яка використовується у районі дії торговельного підприємства у загальному вигляді задається з урахуванням переліку вирощування сільськогосподарських культур, а також замовлень споживачів.

**1. Перелік вирощування сільськогосподарських культур за природно-кліматичними зонами і орієнтовані норми розподілу площі ріллі для їх вирощування.**

| Культури                       | Україна   | У тому числі |      |          |      |      |      |  |
|--------------------------------|-----------|--------------|------|----------|------|------|------|--|
|                                |           | Полісся      |      | Лісостеп |      | Степ |      |  |
| Зернові,<br>у тому числі озимі | 49,7 22,3 | 47,4         | 28,3 | 52,9     | 21,9 | 48,7 | 20,1 |  |
| Технічні<br>у тому числі:      | 13,3      | 10,3         |      | 15,7     |      | 13,8 |      |  |
| цукрові буряки                 | 6,9       | 4,6          |      | 13,0     |      | 2,9  |      |  |
| соняшник                       | 5,1       | -            |      | 2,7      |      | 9,9  |      |  |
| льон-довгунець                 | 1,3       | 3,8          |      | -        |      | -    |      |  |
| Картопля                       | 2,8       | 6,1          |      | 2        |      | 0,3  |      |  |
| Овоче-баштанні                 | 1,0       | 0,8          |      | 0,8      |      | 1,5  |      |  |
| Кормові                        | 33,2      | 35,4         |      | 28,6     |      | 35,7 |      |  |

Визначення необхідної кількості сільськогосподарської техніки, яка підлягає поставці її замовникам, здійснюється з урахуванням природно-кліматичної зони, розподілом площі ріллі (табл. 1) і середніх орієнтованих норм потреби у тракторах та основних типах сільськогосподарських машин [6, 11] за наступними формулами.

Загальна кількість тракторів:

$$N_{\text{тр}}^3 = S_{\text{р}}^3 \cdot n_{\text{і тр}} / 1000, \quad (1)$$

де  $S_{\text{р}}^3$  – загальна площа ріллі, га;

$n_{\text{і тр}}$  – питома кількість тракторів на 1000 га ріллі (табл. 2).

Кількість тракторів окремої марки трактора

$$N_{\text{тр}}^{\text{ім}} = N_{\text{тр}}^3 \cdot \omega_{\text{і тр}}, \quad (2)$$

де  $\omega_{\text{і тр}}$  – частість тракторів окремої марки. Складена на основі статистичного аналізу розподілу складу тракторного парку за окремими марками тракторів.

Загальна кількість зернозбиральних комбайнів:

$$N_{\text{ком}}^{3б} = S_{\text{р}}^{3л} \cdot n_{\text{і ком}}^{3б} / 1000, \quad (3)$$

де  $S_{\text{р}}^{3л}$  – площа ріллі під злаковими культурами;

$n_{i, \text{ком}}^{3б}$  – питома кількість зернозбиральних комбайнів на 1000 га ріллі (табл. 2).

## 2. Середні орієнтовані норми потреби у тракторах та сільськогосподарських машинах.

| Трактор і сільськогосподарські машини на 1000 га ріллі або посівів відповідних культур, шт. | Полісся | Лісостеп | Степ (зрошення) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------------|
| Трактори, всього                                                                            | 17,18   | 17,52    | 20,1            |
| у тому числі загального призначення                                                         | 6,8     | 5,99     | 5,93            |
| Плуги                                                                                       | 8,89    | 9,04     | 8,01            |
| Лушпильники                                                                                 | 1,07    | 1,47     | 1,1             |
| Культиватори суцільного обробітку                                                           | 4,24    | 4,76     | 6,53            |
| Машини для внесення добрив:                                                                 |         |          |                 |
| твердих мінеральних                                                                         | 2,22    | 1,77     | 1,35            |
| твердих органічних                                                                          | 3,95    | 2,0      | 2,08            |
| рідких органічних                                                                           | 0,83    | 0,73     | 0,75            |
| Обприскувачі                                                                                | 2,76    | 2,15     | 2,14            |
| Сівалки зернові                                                                             | 14,66   | 12,78    | 12,1            |
| Комбайни зернозбиральні                                                                     | 9,28    | 7,89     | 8,1             |
| Кормозбиральні та силосозбиральні комбайни на 1000 га кормових культур                      | 25,24   | 23,88    | 27,01           |
| Тракторні причепа                                                                           | 14,77   | 16,61    | 17,63           |
| Автомобілі                                                                                  | 21,5    | 18,0     | 13,4            |

Кількість зернозбиральних комбайнів окремої марки

$$N_{\text{ком}i} = N_{\text{ком}}^{3б} \cdot \omega_{i\text{ком}}, \quad (4)$$

де  $\omega_{i\text{ком}}$  – частість комбайнів окремої марки. Складена на основі статистичного аналізу розподілу складу парку зернозбиральних комбайнів за їх окремими марками.

Загальна кількість кормозбиральних комбайнів  $N_{\text{кр}}^3$  і бурякозбиральних машин  $N_{\text{бур}}^3$  визначається за формулами:

$$N_{\text{кр}}^3 = S_{\text{р}}^{\text{кр}} \cdot n_{i\text{кр}} / 1000; \quad N_{\text{бур}}^3 = S_{\text{р}}^{\text{бур}} \cdot n_{i\text{бур}} / 1000, \quad (5)$$

де  $S_{\text{р}}^{\text{кр}}$ ,  $S_{\text{р}}^{\text{бур}}$  – відповідно площа ріллі під кормовими культурами і цукровими буряками;

$n_{i\text{кр}}$ ,  $n_{i\text{бур}}$  – відповідно питома кількість кормозбиральних комбайнів і бурякозбиральних машин на 1000 га ріллі (табл. 2).

Кількість кормозбиральних комбайнів  $N_{\text{кр}i}$  і бурякозбиральних машин  $N_{\text{бур}i}$  окремої марки визначається за формулами:

$$N_{\text{кр}i} = N_{\text{кр}}^3 \cdot \omega_{i\text{кр}}; \quad N_{\text{бур}i} = N_{\text{бур}}^3 \cdot \omega_{i\text{бур}}, \quad (6)$$

де  $\omega_{i\text{кр}}$ ,  $\omega_{i\text{бур}}$  – частість відповідно кормозбиральних комбайнів і бурякозбиральних машин окремої марки (табл. 2).

За даними статистичного аналізу розподілу кількості кормозбиральних комбайнів і бурякозбиральних машин за їх окремими марками.

Загальна кількість сільськогосподарських машин загального використання:

$$N_{\text{сгм}}^3 = S_p^3 \cdot n_{i \text{ сгм}} / 1000, \quad (7)$$

де  $S_p^3$  – загальна площа ріллі;

$n_{i \text{ сгм}}$  – питома кількість сільськогосподарських машин загального призначення (плуги, луцильники, культиватори суцільного обробітку ґрунту, машини для внесення добрив і захисту рослин) на 1000 га ріллі (табл. 2).

Кількість сільськогосподарських машин окремої марки:

$$N_{\text{сгм}}^i = S_p^{i \text{м}} \cdot n_{i \text{ сгм}}^{i \text{м}} / 1000, \quad (8)$$

де  $S_p^{i \text{м}}$  – площа ріллі для  $i$ -ої сільськогосподарської культури;

$n_{i \text{ сгм}}^{i \text{м}}$  – питома кількість сільськогосподарських машин окремої марки на 1000 га ріллі для  $i$ -ої сільськогосподарської культури (табл. 2).

Загальна кількість вантажних автомобілів:

$$N_{\text{авт}}^3 = S_p^3 \cdot n_{i \text{ авт}} / 1000, \quad (9)$$

де  $S_p^3$  – загальна площа ріллі;  $n_{i \text{ авт}}$  – питома кількість автомобілів на 1000 га ріллі (табл. 2). Кількість вантажних автомобілів розподіляється на 50% самоскидів і 50% бортових. Найбільш доцільно використовувати автомобілі вантажопідйомністю 4-8 т.

Загальна кількість тракторних причепів:

$$N_{\text{пч}}^3 = S_p^3 \cdot n_{i \text{ пч}} / 1000, \quad (10)$$

де  $S_p^3$  – загальна площа ріллі;

$n_{i \text{ пч}}$  – питома кількість тракторних причепів на 1000 га ріллі (табл. 2). Найбільш доцільно використовувати тракторні причепа вантажопідйомністю 6-10 т.

Результати розрахунків за формулами (1) – (10) дозволяють визначитися з фактичною кількістю сільськогосподарської техніки. Вони записуються у графу 3 фактичної кількості  $H_{\text{фi}}$  таблиць 3 - 6 за марками тракторів, збиральних комбайнів, сільськогосподарських машин і автотранспортних засобів.

Після проведення розрахунків потреби у техніці визначають кількість, якої не вистачає  $K$  [11]:

$$K = P - H_{\text{кп}} + C_{\text{п}}; \quad (11)$$

$$H_{\text{кп}} = H_{\text{к}} + П - С; \quad (12)$$

де  $P$  – потреба у техніці на плановий рік;

$H_{\text{кп}}$  – наявність техніки на початок планового року;

$C_{\text{п}}$  – очікуване списання техніки у плановому році;

$H_{\text{к}}$  – наявність техніки на кінець передпланового року;

$П$  – план поставки техніки в передплановому році;

$С$  – списання техніки у передплановому році.

**3. Визначення кількості тракторів у районі дії торговельного підприємства.**

| №<br>п/п | Типи<br>тракторів | Кількість тракторів у районі, шт. |                            |                               |
|----------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
|          |                   | Фактична, $H_{ф\text{ітр}}$       | Потрібна, $P_{\text{ітр}}$ | Не вистачає, $K_{\text{ітр}}$ |
| 1        | 2                 | 3                                 | 4                          | 5                             |

**4. Визначення кількості комбайнів у районі дії торговельного підприємства.**

| №<br>п/п | Типи<br>комбайнів | Кількість комбайнів у районі, шт. |                             |                                |
|----------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|          |                   | Фактична, $H_{ф\text{іком}}$      | Потрібна, $P_{\text{іком}}$ | Не вистачає, $K_{\text{іком}}$ |
| 1        | 2                 | 3                                 | 4                           | 5                              |

**5. Визначення кількості сільськогосподарських машин у районі дії торговельного підприємства.**

| №<br>п/п | Типи сільсько-<br>господарських<br>машин | Кількість сільськогосподарських машин у районі, шт. |                                |                                |
|----------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|          |                                          | Фактична,<br>$H_{ф\text{ісгм}}$                     | Потрібна,<br>$P_{\text{ісгм}}$ | Не вистачає, $K_{\text{ісгм}}$ |
| 1        | 2                                        | 3                                                   | 4                              | 5                              |

**6. Визначення кількості автотранспортних засобів у районі дії торговельного підприємства.**

| №<br>п/п | Типи<br>автотранспортних<br>засобів | Кількість автотранспортних засобів у районі, шт. |                                |                                   |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
|          |                                     | Фактична,<br>$H_{ф\text{іавт}}$                  | Потрібна,<br>$P_{\text{іавт}}$ | Не вистачає,<br>$K_{\text{іавт}}$ |
| 1        | 2                                   | 3                                                | 4                              | 5                                 |

При розрахунках приймається:

$$H_k = H_{\text{ф}};$$

$$P = \alpha \cdot H_{\text{ф}},$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт збільшення  $H_{\text{ф}}$  при формуванні плану поставки за замовленням у передплановому році.

$$C = \delta \cdot H_{\text{ф}},$$

де  $\delta=0,1$  – коефіцієнт списання техніки у передплановому році.

$$C_{\text{п}} = \delta_{\text{п}} \cdot P,$$

де  $\delta_{\text{п}}=0,1$  – коефіцієнт списання техніки у плановому році.

$$P = H_{\text{ф}} (1 + \beta),$$

де  $\beta$  – коефіцієнт збільшення  $H_{\text{ф}}$  за замовленням споживачів у плановому році ( далі “коефіцієнт замовлення”).

Коефіцієнт збільшення  $\beta$  визначається двома методами:

1. Він задається на основі ретроспективних спостережень.

2. Визначається за розрахунком:

$$\beta = (H_{\text{р}} - H_{\text{ф}}) / H_{\text{ф}},$$

де  $H_{\text{р}}$  – результати обґрунтування набору техніки та її ефективного використання на сучасному рівні сільськогосподарського

виробництва. Для цього, як було вказане вище, розглядаються окремо для кожного господарства його природно-кліматичні умови у єдиному системному взаємозв'язку: зміни набору культур – сівозміни – попереднику – культури – технологій – технологічних операцій – енергетичних засобів – машинних агрегатів – комплексів машин – парка машин [10].

Результати розрахунку “Р” записуються у графу 4 табл. 3 - 6, а “К” - у графу 5 цих таблиць за марками сільськогосподарської техніки.

**Висновок.** Показана значна роль торговельних підприємств у виконанні різноманітних послуг сільськогосподарським підприємствам, у тому числі продаж техніки. Наведені особливості розрахунку потреби сільськогосподарських машин для торговельних підприємств при їх продажі споживачам. Розрахунок потреби сільськогосподарських машин для торговельних підприємств при оптимізації їх продажі споживачам відрізняється від розрахунку потреби машин для сільськогосподарських підприємств.

### Список літератури

1. *Послання Президента України Верховній Раді України у 2002 – 2008 роках*
2. *Закон України «Про захист покупців сільськогосподарських машин»*
3. *Зубець М.В.* Актуальні проблеми технічної політики в аграрному секторі України / *Зубець М.В., Гуков Я.С., Грицишин М.І.* – К.: ДІА, 2007. – 80 с.
4. *Кравчук В.І.* Пріоритетні напрями наукових досліджень в прогнозуванні, випробуванні та сертифікації техніки і технологій для АПК / *В.І. Кравчук* // Міжнародна науково-технічна конференція присвячена 110-річчю започаткування випробувань в Україні та 60-річчю створення УкрМВС-ВНДІВМОТ\_УКРНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – С. 103.
5. *Кравчук В.І.* Окреми аспекти досліджень технічного забезпечення АПК / *В.І. Кравчук* // Міжнародна науково-технічна конференція присвячена 110-річчю започаткування випробувань в Україні та 60-річчю створення УкрМВС-ВНДІВМОТ - УКРНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – С. 10.
6. *Матеріально-технічна база агропромислового комплексу* / За ред. *І.Й. Дороша, О.М. Голованова.* – К.: Урожай, 1985. – 296 с.
7. *Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві* / *В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін.;* За ред. *В.Ю. Ільченка.* – К: “Урожай”, 1993. – 288 с.
8. *Бондаренко М.Г.* Комплектування і викори-стання машинно-тракторного парку в рослинництві / *М.Г. Бондаренко, В.А. Демещук.* – К.: Вища школа, 1995. – 237 с.
9. *Рублёв В.И.* Основы научных исследований в области экономики и управления на транспорте : учебное пособие./ *Рублёв В.И., Судакова Т.В., Саклакова Е.В.* – Сев.Кав.ГТУ, г. Ставрополь, 2003. – 200 с.
10. *Гречкосій В.Д.* Проектування технологічних процесів у рослинництві: навчальний посібник / *В.Д. Гречкосій, В.Д. Войтюк, Р.В. Шатров, І.І. Мельник, Я.М. Михайлович.* – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2011. – 364 с.: іл.
11. *Рубльов В.І.* Управління якістю технічного сервісу і сільськогосподарської техніки : посібник / *В.І. Рубльов, В.Д. Войтюк ;* за ред. *В.І. Рубльова.* 2-е видання доп. – К.: Видав. НАУ, 2006. – 236 с.

*В системе обеспечения сельскохозяйственного производства значительную роль играет технический сервис и в его составе поставка сельскохозяйственных машин. Стадия поставки также определяет затраты на продажу техники. Поэтому важное значение имеет оптимизация расчёта потребности сельскохозяйственных машин для их реализации с помощью торговых предприятий.*

***Сельскохозяйственные машины, технический сервис, поставка, расчёт потребности, торговые предприятия.***

*In system of providing of agricultural production considerable part is acted by technical service and in its composition delivery of agricultural machines. The stage of delivery also determines expenses on sale of machinery. Therefore the important value has optimization of calculation of necessity of agricultural machines for their realization by auction enterprises.*

***Agricultural machines, technical service, delivery, calculation of necessity, auction enterprises.***

УДК 631.22

## **СИСТЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ТЕПЛИЦЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ВАКУУМНИХ ГЕЛІОКОЛЕКТОРІВ**

***В.О. Лазоренко, кандидат технічних наук***

*Викладені результати розробки системи теплопостачання теплиць з використанням вакуумних геліоколекторів та результати дослідження їх енергоефективності з використанням теплозахисних екранів при комбінованому водяному та сонячному обігріві. Визначений коефіцієнт заміщення теплового навантаження.*

***Теплица, вакуумний геліоколектор, теплопостачання, термічний опір, енергоефективність, коефіцієнт заміщення теплового навантаження.***

**Постановка проблеми.** Для вирощування овочів і розсади в зимовий та ранньо-весняний періоди використовуються культиваційні споруди захищеного ґрунту, в тому числі ангарні та блочні теплиці, площею від 1 до 60 га. Забезпечення необхідного мікроклімату в потужних овочевих комбінатах потребує значних

© В.О. Лазоренко, 2013