

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Чумаченко О.М., кандидат економічних наук, доцент

Жукова М.С., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Запропоновано оптимізаційну економіко-математичну модель виконання транспортних перевезень внутрішньогосподарськими маршрутами. Змодельовано економічні показники проведених маршрутних перевезень на території товарного сільськогосподарського підприємства.

Ключові слова: *економічні процеси, сільськогосподарські підприємства, еколого-економічна модель, моделювання.*

Постановка проблеми

Земельна ділянка як особлива природно-господарська одиниця є базою для процесів сільськогосподарського виробництва. Тому розміщення тваринницьких і рослинницьких комплексів, їхнє взаємне функціонування, економічно обґрунтоване планування їхньої роботи на сучасному етапі розвитку раціонального використання земельних ресурсів відіграє важливу роль у становленні економічно вигідного функціонування сільськогосподарських підприємств, формуванні сталого землекористування [7]. Тепер економічно вигідне функціонування таких підприємств з високою якісною раціональною організацією території, шляхами сполучення сільськогосподарських комплексів – це основа розвитку сільського господарства. Така система заходів повинна будуватися за допомогою економічних моделей, які б дали змогу сільськогосподарським товаровиробникам одержати мак-

симальний прибуток за рахунок оптимізації рослинницьких і тваринницьких комплексів [4].

Розв'язання завдань із використанням математичного моделювання підвищить прибутковість сільського господарства без вкладання додаткових коштів на поліпшувальні роботи та підвищення ефективності рослинницької галузі. Використання економіко-математичних моделей дасть можливість спрогнозувати надходження додаткового прибутку за рахунок обґрунтованої, економічно вигідної, раціональної організації території землекористування та виробництва [3].

Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій

На нинішньому етапі розвитку аграрного землекористування дуже важливо ефективно організувати територію новостворених агроформувань. Раціональна організація неможлива без прогнозу використання зе-

мель у виробничому процесі, при якому ефективним інструментом є моделювання економічних процесів. Цим проблемам присвячено ряд наукових праць таких відомих учених, як: С.М. Волков, Д.С. Добряк, А.Г. Мартин, А.М. Третяк, М.М. Федоров та ін. Разом із тим застосування методів математичного моделювання при організації території потребує глибшого вивчення.

Мета статті – проаналізувати ефективність організації території сільськогосподарського підприємства з використанням економіко-математичного моделювання внутрішньогосподарських процесів.

Виклад основного матеріалу

Тепер у процесі землекористування гостро стоять проблеми обґрунтованого проектування сівозмін і впровадження їх на території сільськогосподарського підприємства. Організація угідь та сівозмін має велике значення при використанні земель у реформованих сільськогосподарських підприємствах і передбачає визначення складу й площ окремих видів угідь, типів, видів та кількості сівозмін; установлення обсягів і термінів трансформації й поліпшення угідь; господарсько доцільне розміщення угідь і сівозмін.

Указані проблеми можна розв'язувати тільки в комплексі, у послідовному наближенні [5]. Їхню кількість визначають залежно від зони розміщення і спеціалізації; наявності ріллі, інших сільськогосподарських угідь та їхніх площ; видів худоби та птиці, кількості поголів'я, типу утримання й годівлі; наявності еродованих земель і ступеня ерозійної небезпеки; розміщення сільськогосподарських підприємств щодо великих населених

пунктів, промислових центрів; забезпеченості сільськогосподарською технікою, трудовими та матеріальними ресурсами [1]. Вищезгадані підходи запроєктовано на досліджуваних територіях ТОВ «Мрія» Чугуївського району Харківської області. Земельний фонд цієї території складається із сільськогосподарських угідь загальною площею 1814,96 га, у тому числі ріллі – 1723,06 га, пасовищ – 91,9 га.

В умовах приватної власності на землю та реорганізації колективних сільгоспідприємств повністю знищено тваринництво і як наслідок – виробництво м'ясо-молочної продукції. На території згаданого сільськогосподарського підприємства доцільно запроєктувати сівозміну, яка б створила кормову базу для тваринництва. У сільгоспідприємстві запроєктовано дві польові сівозміни: першу – із метою вирощування фуражної продукції для годівлі худоби, другу – для одержання сільськогосподарської продукції на продаж.

Першу 6-пільну польову сівозміну розміщено на сільськогосподарських угіддях, розташованих ближче до тваринницьких комплексів із метою зменшення витрат на перевезення продукції.

Схему розміщення сільськогосподарських культур по полях у 2011 році з подальшим дотримання їхнього чергування наведено на рисунку.

I поле – озима пшениця + кормові зернобобові;

II поле – кормові коренеплоди;

III поле – кукурудза на зелений корм, кукурудза на силос, кукурудза на зерно;

IV поле – багаторічні трави на силос;

V поле – багаторічні трави на сіно, кукурудза на зерно;

VI поле – багаторічні трави на сіно, кукурудза на зелений корм + озима пшениця;

VII поле – природні сіножаті (не беруть участь у чергуванні).

Ефективне ведення господарства неможливе без здійснення транспортних перевезень. Саме оптимально підібрані напрями перевезень фураж-

ної продукції від джерел її одержання до споживача забезпечать підвищення рентабельності виробництва у сільгоспідприємстві. Розв'язання оптимізаційних завдань щодо перевезень дасть змогу адаптувати до умов сільгоспідприємства транспортного завдання.

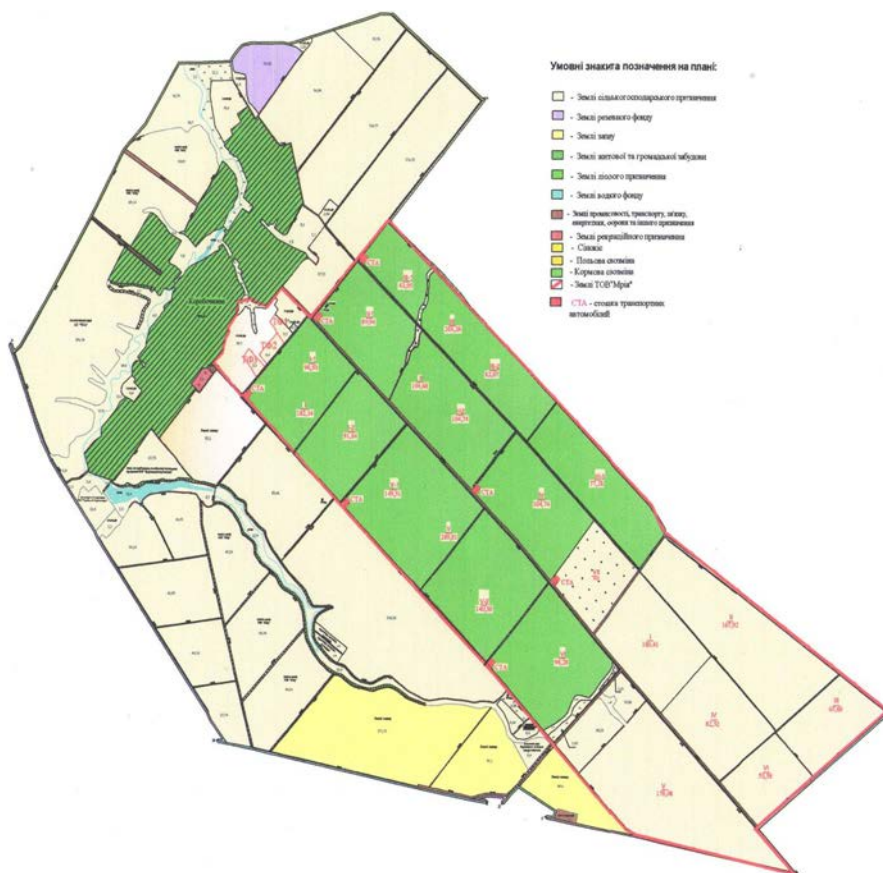


Рис. Схема використання земель сільгоспідприємства

Транспортне завдання забезпечує вибір оптимального варіанта логістики товарів від пунктів виробництва до пунктів споживання з урахуванням усіх реальних можливостей. Розв'язання цього завдання дає можливість розробити оптимальну схему

перевезень кормів до ферм та зменшити транспортні витрати до 30 % [6].

Спеціалізація сільгоспідприємства спрямована на одержання м'ясо-молочної продукції, сформована економіко-математична модель оптимізації перевезень фуражної продукції з

полів сівозміни № 1 і сіножатей на тваринницькі комплекси. Визначальними факторами оптимального розміру тваринницьких ферм, утримання кількості худоби є джерела надходження кормів та інтенсивність кормовиробництва. На території підприємства розміщені три тваринницькі ферми, до яких необхідно прокласти оптимальні маршрути перевезень

кормів. На першій фермі (ТФ1) – 200 голів великої рогатої худоби, другій (ТФ2) – 200 свиней, на третій фермі (ТФ3) – 30 коней. Запаси кормів розраховують для першої запроєктованої сівозміни у кормових одиницях, яка являє собою умовну одиницю виміру загальної поживності кормів і дорівнює енергетичній цінності 1 кг вієса (табл. 1).

1. Запас кормів у розрізі полів

| Номер поля | Робоча ділянка | Культури | Урожайність, ц/га | Площа, га | Запас кормів, ц | Запас кормів, т | Коефіцієнт переходу у кормові одиниці, т | Запас кормів, т к. од. |
|------------|----------------|-----------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------------|--|------------------------|
| I | 1 | Озима пшениця | 35 | 90,5 | 3167,5 | 316,7 | 0,2 | 63,3 |
| | 2 | Зернобобові | 10 | 91,84 | 918,4 | 91,84 | 1,1 | 101,0 |
| II | 1 | Кормові буряки | 450 | 89,94 | 40 473,0 | 4047,3 | 0,12 | 485,6 |
| | 2 | Кормова морква | 300 | 104,94 | 31 482,0 | 3148,2 | 0,14 | 440,7 |
| III | 1 | Багаторічні трави на зелений корм | 65 | 43,95 | 2856,7 | 285,6 | 0,15 | 42,8 |
| | 2 | Кукурудза на силос | 320 | 82,07 | 26 262,4 | 2626,2 | 0,2 | 525,2 |
| | 3 | Кукурудза на зерно | 40 | | 3091,2 | 309,1 | 0,27 | 83,4 |
| IV | | Багаторічні трави на силос | 65 | 104,74 | 6808,1 | 680,8 | 0,2 | 136,1 |
| V | 1 | Багаторічні трави на сіно | 51 | 149,51 | 7625,0 | 762,5 | 0,52 | 396,5 |
| | 2 | Кукурудза на зелений корм | 65 | 140,3 | 9119,5 | 911,9 | 0,27 | 246,2 |
| VI | | Багаторічні трави на силос | 65 | 98,28 | 6388,2 | 638,8 | 0,2 | 127,7 |
| | | Озима пшениця | 35 | 98,28 | 3439,8 | 343,9 | 0,2 | 68,7 |
| VII | | Сіножаті | 280 | 91,9 | 25 732 | 2573,2 | 0,29 | 746,2 |

Із метою визначення витрат на перевезення на кожному полі слід створити майданчики для стояння техніки, на яких розмістити транспортну тех-

ніку. Майданчики визначали за принципом найближчої відстані до тваринницьких ферм на певному полі (табл. 2).

2. Розрахунок вартості перевезень за напрямками

| Відстань кілометрів до господарських дворів | 12 л – 100 км | | | | | | 1 л солярки – 8,05 грн | | |
|---|---------------|-------|-------|--------|------|------|----------------------------------|------|------|
| | літрів | | | літрів | | | вартість перевезення 1 т, грн | | |
| | ТФ1 | ТФ2 | ТФ3 | ТФ1 | ТФ2 | ТФ3 | ТФ1 | ТФ2 | ТФ3 |
| I поле | 8,15 | 6,12 | 3,06 | 0,98 | 0,73 | 0,37 | 0,79 | 0,59 | 0,30 |
| II поле | 7,19 | 9,56 | 13,96 | 0,86 | 1,15 | 1,68 | 0,69 | 0,92 | 1,35 |
| III поле | 12,66 | 15,03 | 18,81 | 1,52 | 1,80 | 2,26 | 1,22 | 1,45 | 1,82 |
| IV поле | 29,54 | 32,53 | 36,31 | 3,54 | 3,90 | 4,36 | 2,85 | 3,14 | 3,51 |
| V поле | 24,26 | 22,23 | 19,17 | 2,91 | 2,67 | 2,30 | 2,34 | 2,15 | 1,85 |
| VI поле | 48,38 | 46,30 | 43,75 | 5,81 | 5,56 | 5,25 | 4,67 | 4,47 | 4,23 |
| VII поле | 43,48 | 42,25 | 43,39 | 5,22 | 5,07 | 5,21 | 4,20 | 4,08 | 4,19 |

Необхідно визначити потребу в кормах тваринницьких ферм у кормових одиницях згідно з кількістю поголів'я тварин (табл. 3).

3. Потреба тваринницьких ферм у кормах

| Вид кормів | Потреба у кормах, т к. од. | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------|-------|
| | ТФ1 | ТФ2 | ТФ3 |
| Концентровані | 131,9 | 129,5 | 21,8 |
| Сіно | 291,9 | 14,0 | 25,1 |
| Багаторічні трави (сіножатей) | 242,5 | – | 21,4 |
| Силос | 605,7 | 65,2 | 90 |
| Коренеплоди | 469,1 | 420,3 | 30 |
| Зелений корм | 691,6 | 78,1 | 271,6 |

Концентровані корми включають озиму пшеницю (10 %) та інші зернові культури (кукурудза 70 %, ячмінь 10, овес 10, горох 10 %);

Сіно – багаторічні трави (70 %), однорічні трави (30 %);

сіножаті – багаторічні трави;

коренеплоди – кормові буряки;

зелені корми – культури зеленого конвеєра [2, 5].

Фактичні маршрути перевезень будуть визначені за результатами складеної економіко-математичної моделі, метою якої є задовольнити потреби тваринницьких ферм кормами в умовах мінімальних транспортних витрат.

Виконання умов забезпечить достовірність даних математичного мо-

делювання, проведеного надбудовою «Поиск решений», а саме:

обсяг перевезень кормів повинен дорівнювати потребі ферм у кормах;

величина перевезення – ціле значення та невід'ємне;

кормову базу сільгоспідприємства використовують без залишку [8].

Потрібно виділити маршрути, по яких здійснювалися перевезення, а саме із максимально можливого 21 маршруту фактично перевезення мали місце по 16 обсягом, наведеним у таблиці 4, у блоці «Обсяги перевезень». У цій роботі під маршрутом розуміється заздалегідь намічений або встановлений шлях руху транспортних засобів зі стоянки автомобілів на полях до тваринницьких ферм.

4. Розрахунок витрат на перевезення

| Джерела кормів | Запас кормів, к. од. | Вартість перевезення 1 т к. од. до ферм, грн | | |
|---------------------------------|----------------------|--|--------|--------|
| | | ТФ1 | ТФ2 | ТФ3 |
| I поле | 164 | 0,79 | 0,59 | 0,30 |
| II поле | 926 | 0,69 | 0,92 | 1,35 |
| III поле | 652 | 1,22 | 1,45 | 1,82 |
| IV поле | 136 | 2,85 | 3,14 | 3,51 |
| V поле | 643 | 2,34 | 2,15 | 1,85 |
| VI поле | 197 | 4,67 | 4,47 | 4,23 |
| VII поле | 746 | 4,20 | 4,08 | 4,19 |
| Потреба в кормах, к. од. | | 2433 | 707 | 460 |
| Обсяг перевезень, т | | | | |
| I поле | 164 | 132 | 0 | 32 |
| II поле | 926 | 471 | 269 | 186 |
| III поле | 652 | 468 | 124 | 60 |
| IV поле | 136 | 131 | 4 | 0 |
| V поле | 643 | 442 | 132 | 69 |
| VI поле | 197 | 197 | 0 | 0 |
| VII поле | 746 | 455 | 177 | 113 |
| Разом | | 2433 | 707 | 460 |
| Вартість перевезень, грн | | | | |
| I поле | | 134,51 | 0,00 | 9,53 |
| II поле | | 347,40 | 248,60 | 250,91 |
| III поле | | 572,00 | 180,53 | 108,91 |
| IV поле | | 436,37 | 12,27 | 0,00 |
| V поле | | 1066,98 | 284,03 | 127,53 |
| VI поле | | 1016,97 | 0,00 | 0,00 |
| VII поле | | 1967,53 | 723,59 | 473,18 |
| Усього | 7960,85 | | | |

Особливістю одержаного результату є можливість подальшого використання наведеної схеми перевезень і впровадження її у виробництво. Змодельовані вартісні показники (витрати на перевезення) можуть змінюватися залежно від ринкових цін на пальне.

Висновки

Розвиток тваринництва залежить від створення надійної кормової бази за рахунок підвищення ефективності використання кормових угідь, проектування кормових сівозмін та використання природних кормових джерел. Запроектвані сівозміни забезпечують одержання необхідного запасу кормів

і сільськогосподарської продукції для її реалізації. Оптимізація виробництва сільськогосподарського підприємства проведена шляхом задоволення потреби у кормах тваринницьких ферм в умовах мінімальних транспортних витрат, які становлять 7960,85 грн. Змодельована схема перевезень є оптимальною, про що свідчить виконання головних умов завдання. Наведена економіко-математична модель оптимізації внутрішньогосподарських перевезень ґрунтується на використанні програмного засобу Microsoft Excel, що значно розширює коло застосування цього алгоритму моделювання.

Список літератури

1. Балакірський В.Б. Землевопорядне проектування: методичні вказівки для виконання курсового проекту на тему: Формування землекористувань і землеволодінь сільськогосподарських підприємств та громадян / В.Б. Балакірський, М.М. Гарбуз, А.В. Корецький. – Х., 2006.

2. Браславец М.Е. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / М.Е. Браславец, Р.Г. Кравченко. – М. : Колос, 1972. – 590 с.

3. Вергунова І.М. Математичні моделі поверхневого забруднення у ґрунтах: навчальний посібник / І.М. Вергунова – К. : ННЦ «ІАЕ», 2008. – 148 с.

4. Волков С.Н. Экономико-математические методы и моделирование. Методы решения и анализ задач линейного программирования. Распределительный и симплексный методы : учеб.-метод. пособ. для студ. вузов / С.Н. Волков, А.В. Купчиненко, В.В. Бугаевская. – М. : Гос. ун-т по землеустройству, 2000. – 128 с.

5. Коротаевский А.Г. Моделирование экономических процессов на базе ПЭВМ : Учебное пособие / А.Г. Коротаевский, Н.Г. Подзоров, М.М. Гудов. – Саранск : Изд-во СВМО, 2001. – 120 с.

6. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / [А.М. Гатаулин, Г.В. Гаврилов, Т.М. Сорокина Т.М. и др.]; под ред. А.М. Гатаулина. – М. : Агропромиздат, 1990. – 432 с.

7. Методические указания по экономическому обоснованию проектов внутрихозяйственного землеустройства с применением ЭВМ. – К. : Укрземпроект, 1974. – 34 с.

8. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде Excel / И.В. Орлова. – М. : Финстатинформ, 2000. – 136 с.

* * *

Предложена оптимизационная экономико-математическая модель выполнения транспортных перевозок внутрихозяйственными маршрутами. Смоделированы экономические показатели проведенных маршрутных перевозок на территории товарного сельскохозяйственного предприятия.

Ключевые слова: экономические процессы, сельскохозяйственные предприятия, эколого-экономическая модель, моделирование.

* * *

The optimising economic-mathematical model of performance of transport transportations is offered by intraeconomic routes. Has simulated economic indicators of the spent routing transportations in territory of the commodity agricultural enterprise.

Keywords: economic processes, agricultural enterprises, ecological-economic model, modeling.
