

УДК 338.43.01:631.11:636.2:004.942

## ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ СКОТАРСТВА НА ОСНОВІ МЕРЕЖЕВОГО ПІДХОДУ SETTING UP THE STRATEGY OF ENTERPRISE DEVELOPMENT IN THE SPHERE OF CATTLE BREEDING ON THE BASIS OF NETWORK APPROACH

**Василенко С.В.**

кандидат економічних наук,  
асистент кафедри аналізу і статистики імені І.В. Поповича,  
Житомирський національний агроекологічний університет

*Обґрунтовано значення розробки стратегії розвитку підприємств галузі скотарства та окреслено детермінанти її формування. Вивчено 23 райони Житомирської області, діяльність підприємств яких пов'язана з виробництвом м'ясо-молочної продукції, та визначено оптимальну логістичну мережу руху продукції скотарства. Встановлено найкращі пункти заготівлі молока та пункти заготівлі і забою живої худоби (мінімальна відстань між містами (районами)).*

**Ключові слова:** формування стратегії, розвиток, діяльність підприємств, скотарство, продукція, мережеве планування.

*Обосновано значение разработки стратегии развития предприятий отрасли скотоводства и определены детерминанты ее формирования. Изучено 23 района Житомирской области, деятельность предприятий которых связана с производством мясомолочной продукции, и определена оптимальную логистическую сеть движения продукции скотоводства. Установлено лучшие пункты заготовки молока и пункты заготовки и забоя живого скота (минимальная расстояние между городами (районами)).*

**Ключевые слова:** формирование стратегии, развитие, деятельность предприятий, скотоводство, продукция, сетевое планирование.

*Substantiates the importance of developing strategy of enterprise development of cattle industry, and identify its determinants. Studied 23 district, Zhytomyr region, the activities of enterprises connected with the production of meat and dairy products, and the optimal logistics network for the movement of livestock products. Equipped with the best milk collection points and collection points and slaughter of livestock (the minimum distance between cities (districts)).*

**Keywords:** setting up the strategy, development, enterprise activities, cattle breeding, products, network planning.

**Постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасному стану галузі скотарства характерна невирішеність цілого комплексу проблем, які перешкоджають довгостроковому збалансованому її розвитку. Період кризи, а також тривалий вихід з неї зумовили появу низки негативних процесів на підприємствах з виробництва продукції ВРХ, що вимагають застосування заходів щодо підвищення економічної ефективності виробництва на основі розробки адаптованих до нових ринкових умов організаційно-економічних механізмів взаємовідносин між сільськогосподарськими товаровиробниками та переробними підприємствами, вдосконалення технологічних процесів. Існує необхідність ґрунтового наукового дослідження питання щодо розробки збалансованої, ефективної стратегії розвитку підприємств галузі скотарства на основі мережевого підходу, що забезпечить високу конкурентоспроможність вітчизняної продукції на внутрішньому і світовому продовольчих ринках.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми і на які спирається автор. Дослідження теоретичних і методичних аспектів стратегічного управління підприємством висвітлено у працях М. Альберта, І. Ансоффа, Л. Берус, Г. Гольдштейна, Л. Довганя, П. Друкера, Ф. Котлера, М. Мескона, В. Немцова, М. Портера, О. Скібіцького, А. Стрикленда, А. Томпсона, Ф. Хедоурі, А. Чандлера та ін. Дослідження розвитку діяльності аграрних підприємств і галузі тваринництва висвітлені в працях відомих вітчизняних економістів-аграрників: В. Андрійчука, В. Бойка, П. Березівського, М. Ільчука, В. Месель-Веселяка, В. Микитюка, Р. Мініва, В. Мостенської, М. Пархомця, П. Саблука, В. Ткачука, В. Топіхи, І. Топіхи, О. Тридіда, Є. Ходаківського, Г. Черевка, О. Шпичака, О. Шуст, В. Юрчишина та ін. Однак питання формування стратегії розвитку підприємств галузі скотарства з використання мережевого підходу потребує ґрунтового дослідження.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою дослідження є формування стратегії розвитку підприємств галузі скотарства на основі мережевого підходу, сутність якого полягає у вирішенні завдань за допомогою різних оптимізаційних алгоритмів.

**Виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для зони Полісся пріоритетною галуззю тваринництва є скотарство, яке зумовлене біологічними та господарськими особливостями тварин. Для того, щоб підприємства галузі скотарства подолали кризову ситуацію, а саме пригальмували спад і збільшили обсяги виробництва продукції скотарства, необхідно насамперед налагодити селекційно-племінну роботу, забезпечити належні умови утримання, сформувати повноцінну кормову базу, застосувати технологічні машини та технічні засоби тощо. Для досягнення найкращих результатів своєї діяльності підприємствам необхідно розробити та обґрунтувати стратегію розвитку. Так, Л. Берус вважає, що значення вибору стратегії зростає, оскільки вона є головним складником в управлінні підприємством, яка повинна забезпечувати стійке економічне зростання й розвиток підприємства, підвищення конкурентоспроможності продукції. Щоб правильно обрати й обґрунтувати стратегію в умовах нестабільності й мінливості зовнішнього середовища, підприємство має проводити всебічний та постійний аналіз діяльності конкурентів, власного стратегічного потенціалу та оцінювати ефективності його використання, а також визначення свого положення на ринку товарів і послуг до конкурентів [1].

Ми погоджуємося із твердженням О. Скібіцького, що формування стратегії розвитку підприємства – це реалізація концепції, в якій поєднуються цільовий та інтегральний підходи до діяльності підприємства, що дає можливість встановлювати цілі розвитку, порівнювати їх з наявними можливостями (потенціалом) підприємства та приводити їх у відповідність шляхом розробки та реалізації системи стратегій [2, с. 49].

У процесі формування стратегії розвитку підприємств галузі скотарства дослідження базувались на використанні мережевого підходу, який дає можливість використовувати графічні методи планування.

Основою мережевого планування є мережевий графік, що зображає технологічний і логічний взаємозв'язок всіх операцій майбутньої роботи. Мережевий графік – це модель досягнення поставленої мети для оптимізації планових завдань та внесення в них змін. Метод роботи з такими графіками – мережеве планування – базується на теорії графів. Граф являє собою систему крапок (вершин), які зв'язані лініями – дугами, або ребрами. Це топологічна (математична) модель систем, що взаємодіють. За допомогою теорії графів можна вирішувати

не лише завдання мережевого планування, а й інші завдання.

Метод мережевого планування застосовується під час планування проведення комплексу взаємопов'язаних робіт. Він дає змогу наочно представити організаційно-технологічну послідовність виконання робіт і встановити взаємозв'язок між ними. Крім того, він дає можливість забезпечити координацію операцій різного рівня складності.

Мережевий метод – це система методів і способів, що дають змогу на основі застосування мережевого графіка (мережевої моделі) раціонально здійснювати планування процесу, організувати, координувати й контролювати будь-який комплекс робіт, забезпечуючи ефективне використання грошових і матеріальних ресурсів.

У дослідженні використовується велика кількість завдань, які можна сформулювати й вирішити як мережеві моделі. Вирішення цих завдань вимагає застосування різних мережевих оптимізаційних алгоритмів. Алгоритм знаходження найкоротшого шляху та алгоритм визначення максимального потоку дають можливість дати сукупну оцінку діяльності підприємств галузі скотарства Житомирської області.

Зважаючи на це, будемо використовувати методику дослідження, яка заснована на теорії оптимізації, а саме на мережевому плануванні. З кожним типом мережі пов'язаний певний тип потоків. У цілому потоки в мережі обмежені пропускну здатністю її ребер, яка може бути як кінцевою, так і нескінченною. Шлях – це послідовність різних ребер, що об'єднують дві вершини графа, незалежно від напрямку потоку в кожному ребрі.

Результатом реалізації методики дослідження формування стратегії розвитку підприємств галузі скотарства Житомирської області є виявлення найкоротшого шляху між заданим пунктом і пунктом призначення та визначення величини пропускну здатності мережі потоків. Знаходження значення максимального потоку в мережі та визначеність з пунктом переробки продукції скотарства дає можливість встановити найкращі пункти заготівлі молока та пункти заготівлі й забою живої худоби (мінімальна відстань між містами (районами)).

Процес вирішення завдань знаходження найкоротшого шляху полягає у визначенні в транспортній мережі найкоротшого шляху між заданим пунктом і пунктом призначення. Для знаходження найкоротшого шляху між заданою початковою вершиною та будь-якою іншою вершиною мережі розроблений алгоритм Дейкстри. У процесі виконання цього алгоритму під час переходу від вершини  $i$  до наступної вершини  $j$  використовується спеціальна процедура позначки ребер.

Алгоритм Дейкстри складається з таких етапів. Позначимо через  $u_i$  найкоротшу відстань від початкової вершини 1 до вершини  $i$ , через  $u_{ij}$  –

довжину ребра  $(i, j)$ . Тоді для вершини  $j$  визначимо мітку  $[u_j, l]$  так:

$$[u_j, l] = [u_i, d_{ij}, l], d_{ij} \geq 0. \quad (1)$$

Мітки вершин в алгоритмі Дейкстри можуть бути двох типів – тимчасові та постійні. Тимчасова мітка згодом може бути замінена на іншу, якщо буде знайдений коротший шлях до цієї вершини. Якщо не буде коротшого шляху від початкової вершини до зазначеної, статус тимчасової мітки змінюється на постійний.

Обчислювальна схема алгоритму визначається так:

1. Початковій вершині (верш. 1) привласнюється мітка  $[0, -]$ . Вважаємо  $i = 1$ .

2. Обчислюються тимчасові мітки  $[u_j, d_{ij}, l]$  для всіх вершин  $j$ , які можна досягти безпосередньо з вершини  $i$  і які не мають постійних міток. Якщо вершина  $j$  вже має мітку  $[u_j, k]$ , отриману від іншої вершини  $k$ , і якщо  $u_i + d_{ij} = u_j$ , тоді зв'язок  $[u_j, k]$  замінюється на  $[u_i + d_{ij}, l]$ .

Якщо всі вершини мають постійні мітки, процес обчислень закінчується. Інакше вибирається мітка  $[u_r, s]$  з найменшим значенням відстані  $u_r$  серед всіх тимчасових міток (якщо таких декілька, то вибір довільний). Вважаємо  $i = r$  і повторюємо крок 2 [3, с. 234–235].

Розглянуто 23 райони Житомирської області, діяльність підприємств яких пов'язана з виробництвом м'ясо-молочної продукції. На рис. 1 зображена оптимальна логістична мережа руху продукції скотарства (за умови переробки на потужностях у м. Житомирі). Мережа автомобільних доріг складається з двадцяти трьох міст (районів), відстані між містами Житомирської області визначені в кілометрах.

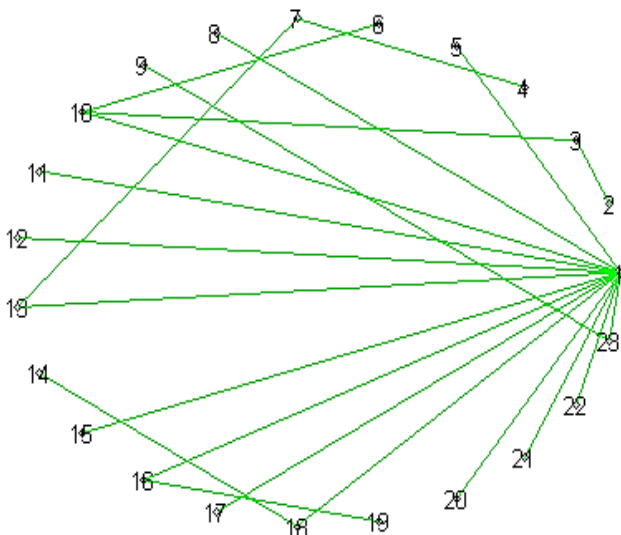


Рис. 1. Оптимальна логістична мережа руху продукції скотарства

Для знаходження найбільш ефективного пункту заготівлі молока та забою живої худоби з погляду мінімізації вартості перевезень з району в район скористаємося теорією мережевого планування. Використовуючи алгоритм

Дейкстри, знайдемо найкоротшу відстань кожного з районів відносно один одного.

Для встановлення найбільш ефективного пункту заготівлі та забою живої худоби й молока знайдемо значення максимального потоку для кожного з районів. Ідея алгоритму знаходження максимального потоку полягає в знаходженні різних шляхів із позитивними потоками від району до району.

Розглянемо ребро  $(i, j)$  з (початковою) пропускною спроможністю  $(\bar{C}_{ij}, \underline{C}_{ij})$ . У процесі виконання алгоритму частини цих пропускних спроможностей називаються потоками, що проходять через це ребро, в результаті кожне ребро матиме залишкову пропускну спроможність. Використовуватимемо запис  $(c_{ij}, \bar{c}_{ij})$  для зображення залишкових пропускних спроможностей. Мережу, де всі ребра мають залишкову пропускну спроможність, назовемо залишковою.

Для довільного району  $j$ , що одержує потік від району  $i$ , визначимо мітку  $[a_j, l]$ , де  $a_j$  – величина потоку, що проходить від району  $j$  до району  $i$ . Алгоритм знаходження максимального потоку припускає виконання таких дій:

Крок 1. Для всіх ребер  $(i, j)$  покладемо залишкову пропускну спроможність рівної первинної пропускної спроможності, тобто прирівняємо  $(c_{ij}, \bar{c}_{ij}) = (\underline{C}_{ij}, \bar{C}_{ij})$ . Призначимо  $a_i = \infty$  і помітимо район 1 міткою  $[\infty, -]$ . Вважаємо  $i = 1$  і переходимо до другого кроку.

Крок 2. Визначаючи множину  $S_i$  як безліч районів  $j$ , в які можна перейти з району  $i$  по ребру з позитивною залишковою пропускною спроможністю (тобто  $c_{ij} > 0$  для всіх  $j \in S_i$ ). Якщо  $S_i \neq \emptyset$ , виконуємо третій крок, інакше переходимо до кроку 4.

Крок 3. У множині  $S_i$  знаходимо район  $k$  такий, що

$$c_{ik} = \max_{j \in S_i} \{c_{ij}\}. \quad (2)$$

Покладемо  $a_k = c_{ik}$  і помітимо район  $k$  міткою  $[a_k, l]$ . Якщо останньою міткою помічений кінцевий район (тобто якщо  $k = n$ ), найкоротший шлях знайдено, і ми переходимо до п'ятого кроку. Інакше вважаємо  $i = k$  і повертаємося до другого кроку.

Крок 4 (повертаємося назад). Якщо  $i = 1$  найкоротший шлях неможливий, і ми переходимо до кроку 6. Якщо  $i \neq 1$ , знаходимо помічений район  $r$ , району  $i$ , що знаходиться попереді, і видаляємо район  $i$  з безлічі районів, суміжних з районом  $r$ . Вважаємо  $i = r$  і повертаємося до другого кроку.

Крок 5 (визначення залишкової мережі). Позначимо через  $N_p = \{1, k_1, k_2, \dots, n\}$  безліч районів, через які проходить  $p$ -й знайдений найкоротший шлях відносно «ведучого» району – вершини графа (район 1) до кінцевого району (район  $n$ ). Тоді максимальний потік, що проходить по цьому шляху, обчислюється так:

$$f_p = \min\{a_1, a_{k_1}, a_{k_2}, \dots, a_n\}. \quad (3)$$

Залишкові пропускні спроможності ребер (доріг), складники найкоротшого шляху зменшуються на величину  $f_p$  у напрямі руху потоку й збільшуються на таку саму величину в протилежному напрямі. Таким чином, для ребра  $(i, j)$ , що входить в найкоротший шлях, поточні залишкові вартості  $(c_{ij}, c_{ji})$  зміняться так:

а)  $(c_{ij} - f_p, c_{ij} + f_p)$ , якщо потік йде від району  $i$  до району  $j$ ;

б)  $(c_{ij} + f_p, c_{ij} - f_p)$ , якщо потік йде від району  $j$  району  $i$ .

Далі відновлюємо всі райони, видалені на кроці 4. Вважаємо  $i = 1$  і повертаємося до другого кроку для пошуку нового найкоротшого шляху.

Крок 6 (рішення):

а) якщо  $m$  знайдених найкоротших шляхів, максимальний потік обчислюється за формулою:

$$F = f_1 + f_2 + \dots + f_m; \quad (4)$$

б) маючи значення початкових  $(\bar{c}_{ij}, \bar{c}_{ji})$  і кінцевих  $(c_{ij}, c_{ji})$  пропускних спроможностей ребра  $(i, j)$ , можна вирахувати оптимальний потік через

це ребро так: наприклад  $(\alpha, \beta) = (\bar{c}_{ij} - c_{ij}, \bar{c}_{ji} - c_{ji})$ . Якщо  $\alpha > 0$ , потік, що проходить через ребро  $(i, j)$ , рівний  $\alpha$ . Якщо ж  $\beta > 0$ , тоді потік рівний  $\beta$ . (Ситуація, коли водночас  $\alpha > 0$  і  $\beta > 0$ , неможлива).

Використовуючи алгоритм знаходження максимального потоку (з допустимим рішенням) і мережу автомобільних доріг, ми в початковій мережі визначили максимальний обсяг потоку для кожного з районів, який становить 2 656 одиниць.

Отже, для всіх потоків між містами в мережі Житомирської області визначені величини пропускних спроможностей. Значенню максимального потоку в мережі відповідають 12 районів (див. табл. 1). Якщо заводом з переробки молока буде ПАТ «Житомирський маслозавод», а заводом з переробки м'яса – ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», то найкращим пунктом заготівлі та забою живої худоби й молока між містами (районами) буде м. Бердичів, оскільки відстань між містами Житомир – Бердичів становить 41 км, яка є найкоротшою.

Для знаходження пункту (району) максимального постачання м'ясо-молочної продукції в Житомирській області, складемо функціонал  $F(x) = 2656 x_2 + 2656 x_3 + 2656 x_4 + 2589 x_5 + 2434 x_6 + 2136 x_7 + 2471 x_8 + 2262 x_9 + 2258 x_{10} + 2656 x_{11} + 2560 x_{12} + 2656 x_{13} + 2656 x_{14} + 2656 x_{15} + 2606 x_{16} + 2656 x_{17} + 2656 x_{18} + 2656 x_{19} + 2656 x_{20} + 2631 x_{21} + 2656 x_{22} + x_{23} \rightarrow \max$  (5)

з урахуванням потоку з кожного пункту відправлення,

де  $x_2$  – Овруч,  $x_3$  – Народичі,  $x_4$  – Олевськ,  $x_5$  – Лугини,  $x_6$  – Коростень,  $x_7$  – Ємільчине,  $x_8$  – Малин,  $x_9$  – Новоград-Волинський,  $x_{10}$  – Володарськ-Волинський,  $x_{11}$  – Червоноармійськ,  $x_{12}$  – Черняхів,  $x_{13}$  – Радомишль,  $x_{14}$  – Баранівка,  $x_{15}$  – Романів,  $x_{16}$  – Чуднів,  $x_{17}$  – Любар,  $x_{18}$  – Бердичів,  $x_{19}$  – Ружин,  $x_{20}$  – Попільня,  $x_{21}$  – Андрушівка,  $x_{22}$  – Брусилів,  $x_{23}$  – Коростишів. При цьому не враховуємо, якому відповідає пункт приймання м. Житомир і потребуємо, щоб функціонал приймав максимальне значення.

Знайдемо за допомогою сплайн інтерполяції, а саме кубічних сплайнів, інтерполяційний багаточлен, який представлений за формулою:

Таблиця 1  
Пункти поставки м'ясо-молочної продукції в Житомирській області

Пункт поставки продукції	Назва невідомої змінної кількості перевезеного вантажу, який буде використовуватись у функціоналі	Величина потоку
Житомир	$x_1$	1 784
Олевськ	$x_4$	2 656
Овруч	$x_2$	2 656
Народичі	$x_3$	2 656
Малин	$x_8$	2 471
Радомишль	$x_{13}$	2 656
Брусилів	$x_{22}$	2 656
Попільня	$x_{20}$	2 656
Андрушівка	$x_{21}$	2 631
Ружин	$x_{19}$	2 656
Бердичів	$x_{18}$	2 656
Чуднів	$x_{16}$	2 606
Любар	$x_{17}$	2 656
Романів	$x_{15}$	2 656
Баранівка	$x_{14}$	2 656
Новоград-Волинський	$x_9$	2 262
Ємільчино	$x_7$	2 136
Лугини	$x_5$	2 589
Коростень	$x_6$	2 434
Володарськ-Волинський	$x_{10}$	2 258
Червоноармійськ	$x_{11}$	2 656
Черняхів	$x_{12}$	2 560
Коростишів	$x_{23}$	1

Таблиця 2  
Значення критичних точок

Критична точка	Значення критичної точки	Критична точка	Значення критичної точки
$x_2$	1,5774	$x_{11}$	13,0910
$x_3$	0,4226	$x_{12}$	13,7037
$x_4$	2,6163	$x_{13}$	15,0066
$x_5$	5,9292	$x_{14}$	16,3859
$x_6$	7,9717	$x_{15}$	17,4483
$x_7$	7,0364	$x_{16}$	18,5942
$x_8$	9,4203	$x_{17}$	20,0588
$x_9$	10,9323	$x_{18}$	21,9412
$x_{10}$	12,3542		

$$f(x) = \begin{cases} 2656,00 + 10,00x - 15,00x^2 + 5,00x^3 & 1 < x < 2 \\ 2896,08 - 350,12x + 165,06x^2 - 25,01x^3 & 2 < x < 3 \\ 1463,94 + 1082,02x - 312,32x^2 + 28,03x^3 & 3 < x < 4 \\ 10178,13 - 5453,62x + 1321,59x^2 - 108,13x^3 & 4 < x < 5 \\ -47021,23 + 28865,99x - 5542,34x^2 + 349,47x^3 & 5 < x < 6 \\ 139434,46 - 64361,85x + 9995,64x^2 - 513,75x^3 & 6 < x < 7 \\ -216698,61 + 88266x - 11808,43x^2 + 524,54x^3 & 7 < x < 8 \\ 269667,97 - 94120,86x + 10990,01x^2 - 425,40x^3 & 8 < x < 9 \\ -162956,73 + 50087,37x - 5033,13x^2 + 168,05x^3 & 9 < x < 10 \\ -50093,96 + 16228,54x - 1647,25x^2 + 55,19x^3 & 10 < x < 11 \\ 157540,25 - 40398,97x + 3500,71x^2 - 100,81x^3 & 11 < x < 12 \\ -120421,31 + 29091,42x - 2290,16x^2 + 60,05x^3 & 12 < x < 13 \\ 106815,91 - 23347,94x + 1743,64x^2 - 43,38x^3 & 13 < x < 14 \\ -186422,25 + 39488,81x - 2744,70x^2 + 63,48x^3 & 14 < x < 15 \\ 232181,57 - 44231,95x + 2836,68x^2 - 60,55x^3 & 15 < x < 16 \\ -133423,93 + 24319,08x - 1447,76x^2 + 28,71x^3 & 16 < x < 17 \\ 28739,69 - 4298,03x + 235,60x^2 - 4,30x^3 & 17 < x < 18 \\ 70906,78 - 11325,88x + 626,04x^2 - 11,53x^3 & 18 < x < 19 \\ -182382,39 + 28667,15x - 1478,86x^2 + 25,40x^3 & 19 < x < 20 \\ 141473,05 - 19911,17x + 950,06x^2 - 15,08x^3 & 20 < x < 21 \end{cases} \quad (6)$$

Інтерполяційний багаточлен був складений для значень максимального потоку між районами Житомирської області (див. табл. 2).

Знайдемо першу похідну за допомогою формули (7), прирівняємо її до нуля і розв'яжемо отримані рівняння:

$$\frac{\partial f(x)}{\partial x} = \begin{cases} 10,00 - 30,01x + 15,01x^2 & 1 < x < 2 \\ -350,12 + 330,12x - 75,03x^2 & 2 < x < 3 \\ 1082,02 - 624,65x + 84,10x^2 & 3 < x < 4 \\ -5453,62 + 2643,18x - 324,38x^2 & 4 < x < 5 \\ 28866,00 - 11084,67x + 1048,41x^2 & 5 < x < 6 \\ -64361,87 + 19991,28x - 1541,26x^2 & 6 < x < 7 \\ 88266,63 - 23616,86x + 1573,61x^2 & 7 < x < 8 \\ -94120,84 + 21980,01x - 1276,19x^2 & 8 < x < 9 \\ 50087,34 - 10066,25x + 504,16x^2 & 9 < x < 10 \\ 16228,53 - 3294,49x + 165,57x^2 & 10 < x < 11 \\ -40398,87 + 7001,40x - 302,43x^2 & 11 < x < 12 \\ 29091,31 - 4580,30x + 180,14x^2 & 12 < x < 13 \\ -23347,91 + 3487,27x - 130,15x^2 & 13 < x < 14 \\ 39488,96 - 5489,42x + 190,45x^2 & 14 < x < 15 \\ -44232,23 + 5673,40x - 181,65x^2 & 15 < x < 16 \\ 24319,31 - 2895,54x + 86,13x^2 & 16 < x < 17 \\ -4298,15 + 471,22x - 12,89x^2 & 17 < x < 18 \\ -11325,84 + 1252,08x - 34,58x^2 & 18 < x < 19 \\ 28667,13 - 2957,71x + 76,20x^2 & 19 < x < 20 \\ -19911,14 + 1900,12x - 45,24x^2 & 20 < x < 21 \end{cases} \quad (7)$$

У результаті знайдемо критичні точки, значення яких зображені в табл. 2.

Проте рівність нуля першої похідної є лише необхідною, але недостатньою умовою існування екстремуму. Тому отримані значення критичних точок потрібно перевірити на екстремальність. Для цього знайдемо другу похідну від інтерполя-

ційного багаточлена й обчислимо значення другої похідної в отриманих критичних точках:

$$\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x^2} = \begin{cases} -30,01 + 30,01x & 1 < x < 2 \\ 330,12 - 150,05x & 2 < x < 3 \\ -624,65 + 168,20x & 3 < x < 4 \\ 2643,18 - 648,75x & 4 < x < 5 \\ -11084,67 + 2096,82x & 5 < x < 6 \\ 19991,28 - 3082,51x & 6 < x < 7 \\ -23616,86 + 3147,22x & 7 < x < 8 \\ 21980,01 - 2552,38x & 8 < x < 9 \\ -10066,25 + 1008,31x & 9 < x < 10 \\ -3294,49 + 331,14x & 10 < x < 11 \\ 7001,40 - 604,85x & 11 < x < 12 \\ -4580,30 + 360,29x & 12 < x < 13 \\ 3487,27 - 260,30x & 13 < x < 14 \\ -5489,42 + 380,90x & 14 < x < 15 \\ 5673,40 - 363,29x & 15 < x < 16 \\ -2895,54 + 172,27x & 16 < x < 17 \\ 471,22 - 25,78x & 17 < x < 18 \\ 1252,08 - 69,16x & 18 < x < 19 \\ -2957,71 + 152,41x & 19 < x < 20 \\ 1900,12 - 90,48x & 20 < x < 21 \end{cases} \quad (8)$$

Там, де значення другої похідної в критичних точках негативні, присутній максимум, де значення другої похідної в критичних точках позитивні – буде присутній мінімум. Значення другої похідної в критичних точках подані в табл. 3.

Аналіз даних табл. 3 показав, що максимум (найбільша кількість м'ясо-молочної продукції) повинна поступати в пункт приймання м. Бердичів із пункту м. Ємільчине, а найменша кількість – з пункту м. Коростень.

При цьому  $F(x)$  візьме найбільше значення (формула (6)).

$x_7 = 7,0364 \rightarrow -1471,8351 - \max \rightarrow$  Ємільчине;

Таблиця 3  
Значення другої похідної в критичних точках

Критична точка	Значення другої похідної $\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x^2}$	Критична точка	Значення другої похідної $\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x^2}$
$x_2=1,5774$	17,3266	$x_{11}=13,0910$	79,7494
$x_3=0,4226$	-17,3266	$x_{12}=13,7037$	-79,7493
$x_4=2,6163$	-62,4721	$x_{13}=15,0066$	221,6399
$x_5=5,9292$	1347,8223	$x_{14}=16,3859$	-72,7695
$x_6=7,9717$	1471,8351	$x_{15}=17,4483$	21,4509
$x_7=7,0364$	-1471,8351	$x_{16}=18,5942$	-33,8605
$x_8=9,4203$	-567,6079	$x_{17}=20,0588$	85,1649
$x_9=10,9323$	325,5707	$x_{18}=21,9412$	-85,1649
$x_{10}=12,3542$	-129,2364		

$x_6 = 7,9717 \rightarrow 1471,8351 - \min \rightarrow$  Коростень.

**Висновки** з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі. Таким чином, застосування економіко-математичного моделювання формування стратегії розвитку підприємств галузі скотарства шляхом використання мережевого підходу об'єктивно повинно стати складовим елементом досягнення поставленої мети для оптимізації планових завдань та

внесення в них змін. Дослідження показують, що механізм вирішення завдань за допомогою різних оптимізаційних алгоритмів повинен передбачати та враховувати найкоротший шлях між пунктами заготівлі, забою живої худоби й молока та пунктами перероблення продукції скотарства, регіони, в яких знаходяться ці пункти, покриття автомобільних доріг, транспорт перевезення м'ясо-молочної продукції тощо.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Берус Л. Обґрунтування стратегії розвитку на підприємствах кондитерської галузі харчової промисловості / Л. Берус // Динамика научных исследований. – Дніпропетровськ, 2008. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://rusnauka.com/15\\_DNI\\_2008/Economics/31927.doc.html](http://rusnauka.com/15_DNI_2008/Economics/31927.doc.html).
2. Скібіцький О. Стратегічний менеджмент: [навч. посібник] / О. Скібіцький. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.
3. Хэмди А. Введение в исследование операций / А. Хэмди; пер. с англ. – 6-е изд. – М.: Вильямс, 2001. – 912 с.
4. Chandler Jr. Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise / Jr. Chandler. – MTT Press, 1962. – 357 p.
5. Food Security Indicators and Framework for Use in the Monitoring and Evaluation of Food Aid Programs. – USA, 1999. – 45 p.
6. Mintzberg H. The Nature of Managerial Work / H. Mintzberg. – New York: Harper&Rov, 1973. – 68 p.