

**УДК 338.312:330.44:636**

*Ульянченко Олександр Вікторович,  
д.е.н., професор, член-кореспондент НААНУ,  
завідувач кафедри виробничого менеджменту та агробізнесу  
Харківський національний аграрний університет ім.В.В.Докучаєва*

*Лозинська Інна Віталіївна,  
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки  
Сумський національний аграрний університет*

## **МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ СТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ МІЖГАЛУЗЕВОГО БАЛАНСУ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ М'ЯСО- МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА**

**Постановка проблеми.** Стан розвитку продуктивних сил сільського господарства значною мірою визначається збалансованістю двох галузей – рослинництва і тваринництва. Разом з тим, аналітична оцінка процесів, які відбуваються в агропромисловому комплексі України протягом останніх років, дає підстави для розробки висновку про те, що сучасна структура виробництва в сільськогосподарських підприємствах деформована і не відповідає будь-яким нормативам раціонального використання ресурсного потенціалу суб'єктів господарювання.

Нині більшість сільськогосподарських підприємств в Україні переважно спеціалізуються на виробництві зерна та соняшника. При цьому повністю занепала галузь тваринництва (виключенням є лише птахівництво).

Таке формування галузевої структури обумовлює скорочення обсягів виробництва валової продукції, низьку його товарність та ефективність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретико-методологічним і практичним аспектам побудови моделей міжгалузевого балансу, а також процесам оцінки і дослідження продуктивності економічних систем присвятили свої роботи багато вітчизняних та зарубіжних учених, серед яких варто виділити праці таких авторів, як: В. Леонтєва [8], О. Гранберга [4], О. О. Томініна [5], О. Милько І. П. [3], П.І. Гайдуцького [2], J. Neumann [11] та

ін. Однак в наукових працях не знайшли належного відображення питання, пов'язані з оцінкою продуктивності сучасних економічних систем з використанням моделей міжгалузевих балансів в концепції системи розвитку сільськогосподарських підприємств та побудовою таких моделей на регіональному рівні. Запропоновані в літературі моделі та підходи орієнтовані переважно на розв'язання та вирішення окремих завдань, часто є занадто складними і трудомісткими, що ставить під сумнів можливість їх практичного використання.

**Метою статті** є удосконалення методологічного підходу до створення моделей міжгалузевого балансу при виробництві м'ясо-молочної продукції в сільськогосподарських підприємствах з урахуванням наявних ресурсів.

**Виклад основного матеріалу.** Традиційна методика планування галузевої структури господарства складається з таких етапів:

1) визначають головні та додаткові товарні галузі, які могли б успішно поєднуватися в одному господарстві;

2) вивчають усі фактори спеціалізації та інтеграції, встановлюють межі для розвитку окремих галузей, визначають попередню структуру посівних площ, яка має відповідати як агротехнічним й економічним умовам, так і вимогам головної галузі;

3) виконують розрахунки на максимальний розвиток головної галузі;

4) встановлюють раціональні розміри додаткових і допоміжних галузей. Причому слід розвивати лише такі з них, які мають безпосередні виробничі зв'язки з головною галуззю або необхідні для якнайповнішого використання внутрішньогосподарських ресурсів;

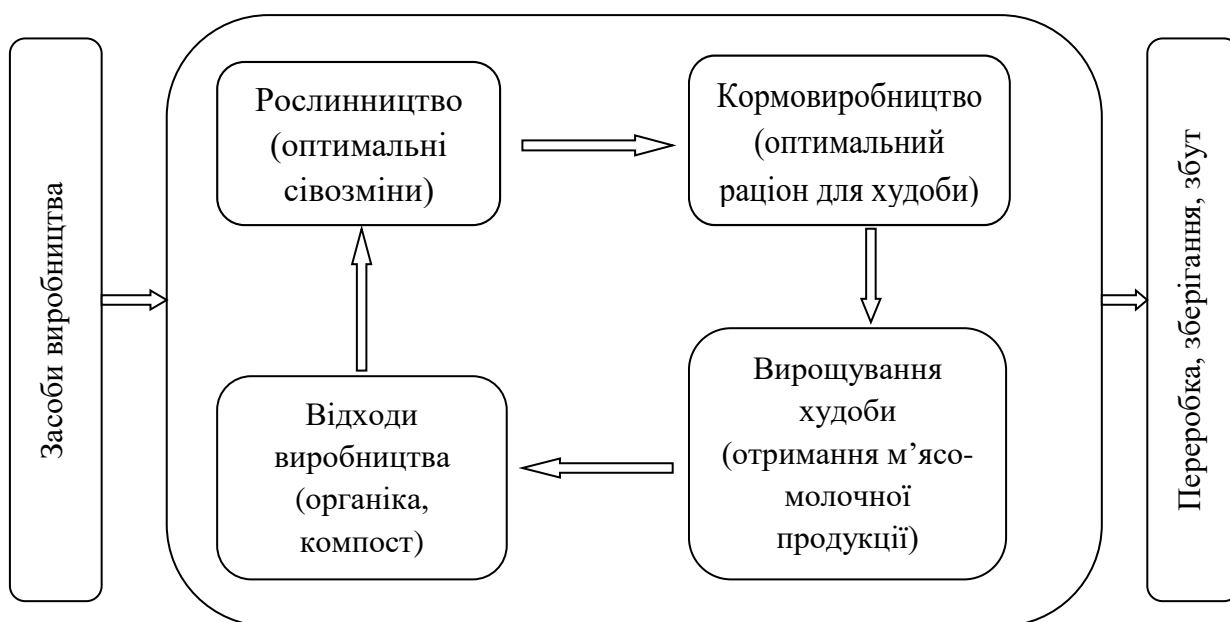
5) остаточно уточнюють розмір основної галузі;

6) економічно оцінюють можливі варіанти поєднання галузей і вибирають найефективніший.

Визначити оптимальний рівень спеціалізації і оптимальну галузеву структуру підприємства традиційними методами практично неможливо, бо вони не забезпечують одночасного врахування всієї сукупності взаємних

зв'язків у процесі виробництва. Вони не дозволяють з певністю стверджувати, що розраховані за їх допомогою варіанти (плани) розвитку виробництва найкращі серед можливих за даних конкретних умов. Це призводить до нераціонального використання виробничих ресурсів, високої собівартості продукції і зниження темпів розвитку сільського господарства.

У системі моделей оптимального планування сільського господарства на рівні підприємства центральне місце займає модель оптимізації виробничо-галузевої структури, або іншими словами – формування міжгалузевих взаємовідносин при виробництві м'ясо-молочної продукції. Вона дає можливість визначати основні параметри розвитку виробництва для поточного та перспективного планування, може використовуватися для аналізу сформованої структури виробництва, що дозволяє виявити більш доцільні шляхи використання ресурсів і можливості збільшення обсягів виробництва продукції [1]. У сільському господарстві при ефективному виробництві, як правило, доводиться мати справу зі складними системами, що обумовлює необхідність враховувати зв'язки між галузями (рис. 1).



**Рис.1 – Схема міжгалузевих взаємозв'язків при виробництві м'ясо-молочної продукції**

Джерело: розробка авторів

Так, рослинництво та тваринництво є взаємопостачальницькими сферами. Перша з них є джерелом кормовиробництва для тваринницької галузі, а друга є постачальником важливих для землеробства органічних добрив. Враховуючи важливу умову технологій вирощування сільськогосподарських культур – дотримання науково обґрунтованих сівозмін, виникає необхідність дослідження зв'язків між окремими підгалуззями рослинництва, щодо забезпечення впровадження і дотримання науково обґрунтованого чергування культур, та виокремлення в них об'єктів кормовиробництва.

Міжгалузеві зв'язки розвитку відображають механізм розвитку системоутворюючих процесів у динаміці, а міжгалузеві зв'язки функціонування відображають функціонування процесів кооперації та інтеграції у поточному часі і характеризуються можливістю оперативного змінюватись [2].

Характерною рисою міжгалузевих зв'язків розвитку є те, що вони виходять з розвитку та диференціації продуктивних сил, їх впливу на виробничі відносини. До них відносяться, перш за все, ресурсообмінні зв'язки, які відображають розвиток процесу спеціалізації, а також продуктообмінні - в тій частині, в якій вони відображають організаційних розвиток міжгосподарської кооперації та інтеграції. Міжгалузеві зв'язки функціонування виникають із виробничих відносин, їхнього впливу на продуктивні сили. До них відносяться продуктообмінні зв'язки в тій їх частині, в якій вони відображають економічне функціонування процесів кооперації та інтеграції [3].

Міжгалузеві зв'язки відображають як загальну закономірність розвитку та взаємодії продуктивних сил і виробничих відносин, так територіальні і галузеві особливості їх прояву [4].

Створення ефективно діючого механізму міжгалузевих балансу в галузі м'ясо-молочного скотарства дозволить:

- ліквідувати цінові диспропорції спекулятивного характеру, що виникли внаслідок наявності великої кількості посередників в умовах недостатньої розвинутості ринкових відносин;

- гнучко реагувати на зміни попиту та пропозиції за рахунок оптимізації взаємодій між учасниками й чітким функціонуванням господарського механізму;

- об'єднати наявні ресурси й направити їх на розвиток галузі виробництва, що найбільш потребує їх у цей час;

- вирішити найбільш гострі соціальні проблеми, у тому числі по працевлаштуванню.

У символній формалізації принципи створення міжгалузевих взаємозв'язків у галузі м'ясо-молочного скотарства можна представити за допомогою математичної залежності (U), тим самим показуючи перетин інтересів кожного з учасників процесу:

$$\sum_{j=1}^n T_{ij}(2,3,4)C_{ij}(1,2,6,7)P_{ij}(2,6)Z_{ij}(3,6)R_{ij}(1,8)U_{ij}(5,7,8)N_{ij}(9), \quad (1)$$

де  $T_{ij}$  – сільськогосподарські підприємства – виробники м'ясо-молочної продукції;  $C_{ij}$  – сільськогосподарські підприємства - постачальники сировини для виробництва кормів;  $P_{ij}$  – промислові та переробні підприємства, що забезпечують сировиною виробництво м'ясо-молочної продукції;  $Z_{ij}$  – транспортні підприємства;  $R_{ij}$  – заготівельні підприємства;  $M_{ij}$  – підприємства з переробки м'ясо-молочної продукції;  $N_{ij}$  – наукові установи.

Цифри у дужках показують поєднання інтересів учасників в процесі створення оптимального балансу: 1 – підприємства з виробництва комбікорму; 2 – постачальники засобів виробництва; 3 – забезпечення скотарської галузі кормами; 4 – постачання молодняка худоби, ветеринарні препарати; 5 – виробництво продукції скотарства; 6 – перевезення продукції; 7 – зберігання продукції; 8 – реалізація продукції; 9 – наукове обґрунтування.

Коефіцієнти  $i$  та  $j$  при  $N, C, P, Z, R, M, N$  показують, що для виробництва продукції  $j$  –ї галузі витрачається ресурс  $i$  –ї галузі.

Функціонування подібного механізму існування міжгалузевих взаємовідносин матиме змогу забезпечити:

- розвиток економічної інтеграції та спеціалізації з урахуванням природних і економічних умов конкретних регіонів;
- створення ефективних форм інтегрування, серед яких можуть бути контрактна, агропромислові формування, асоціації та інші;
- удосконалення економічного механізму взаємовідносин між учасниками інтеграційного процесу, серед яких: товарний кредит, сумісне інвестування, кормове самозабезпечення, виробництво кормів на давальницьких умовах;
- запровадження більш досконалої системи економічного управління розвитком виробництва м'ясо-молочної продукції на регіональному і загалом державному рівнях.

Система показників для оцінки ефективності розвитку створеної інтегрованої економічної системи повинна відображати найважливіші якісні характеристики розвитку галузі м'ясо-молочної продукції в сільськогосподарських підприємствах, та забезпечити конкурентоспроможність та інноваційність виробництва продукції.

На відміну від відомих підходів [7], що використовують для визначення інтегрального індексу сукупність декількох десятків вхідних і вихідних показників, у запропонованому нами підході на основі моделі міжгалузевого балансу Леонтєва при формуванні інтегрального індексу взаємодії використовуються тільки вихідні параметри, що відображають якісні характеристики. Це істотно скорочує чисельність параметрів і значно спрощує розрахунки.

Розглядаючи модель Леонтєва, необхідно розглянути специфіку міжгалузевого балансу як балансового методу й провести аналіз таблиць міжгалузевого балансу. Багатогалузеве господарство вимагає існування балансу між окремими галузями. Кожна галузь є, з одного боку, виробником одного певного набору видів продукції, а з другого - споживачем іншого

набору видів продукції. Виникає складне завдання: погодити обсяги виробництва кожної з галузей, щоб задовольнити всі потреби в продукті кожної галузі. Це завдання вимагає залучення апарата матричної алгебри [8].

Дійсно, реальна рівновага на ринку м'ясо-молочної продукції можлива лише при збігу очікувань виробників і споживачів, тому що на практиці рівновага досягається досить рідко, оскільки в реальному житті неминучі економічні кризи, неповне або неефективне використання ресурсів. Тому, можна стверджувати, що необхідність у балансовому методі очевидна [9].

Складові частини моделі міжгалузевого балансу виробництва в галузі м'ясо-молочного скотарства у сільськогосподарських підприємствах Сумської області подано у таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Складові частини моделі міжгалузевого балансу виробництва в галузі м'ясо-молочного скотарства в сільськогосподарських підприємствах Сумської області (тис.т)**

Галузь в складі інтегрованої структури	Галузі-споживачі					Кінцевий продукт (C <sub>i</sub> )	Валовий продукт (Y)
	Виробництво зернових (x <sub>11</sub> )	Кормовиробництво (x <sub>12</sub> )	Виробництво молока (x <sub>13</sub> )	Приріст ВРХ (x <sub>14</sub> )	Отримання органічної продукції (x <sub>15</sub> )		
Виробництво зернових (x <sub>11</sub> )	180,6	144,3	134,5	89,6	76,0	2282,3	2907,3
Кормовиробництво (x <sub>12</sub> )	112,3	76,5	99,3	59,5	126,2	9,3	483,1
Виробництво молока (x <sub>13</sub> )	0	0	33,5	19,9	4,9	106,2	164,5
Приріст ВРХ (x <sub>14</sub> )	0	0	2,2	0,6	0,1	3,4	6,3
Отримання органічної продукції (x <sub>15</sub> )	19,8	16,3	33,5	25,6	7,1	11,5	113,8

Джерело: Статистичні збірники Державної служби статистики України та «Сумщина у цифрах»

Вихідна статистична інформація надана Головним управлінням статистики у Сумській області. Основним найбільш часто використовуваним показником у даній таблиці є міжгалузеві потоки продукції  $x_{ij}$  – сумарні

обсяги використання продукції  $i$ -ї галузі при виробництві продукції  $j$ -ї галузі (джерелом такої інформації є статистична форма звітності «Обстеження споживання продуктів та послуг у виробництві продукції (робіт, послуг)»). Вказані потоки продукції формують матрицю проміжного споживання  $X = |x_{ij}|$ .

Позначено:

$X_i$  – обсяг випуску в  $i$ -й галузі;

$x_{ij}$  – обсяг продукції  $i$ -ої галузі, споживаної в  $j$ -й галузі;

$c_i$  – кінцевий продукт, тобто обсяг споживання продукції  $i$ -й галузі в невиробничій сфері;

$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$  – кількість продукції  $i$ -ої галузі, що витрачається на виробництво

однієї одиниці продукції  $j$ -ої галузі.

Числа  $a_{ij}$  називаються коефіцієнтами прямих витрат  $j$ -ої галузі й характеризують технологію цієї галузі.

Отже, міжгалузевий баланс – це рівність обсягу випуску кожної виробляючої галузі сумарному обсягу її продукції, споживаної виробничими галузями й галузю кінцевого попиту, тобто:

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + C_i \quad (2)$$

Нехай  $X = \{x_i\}$  – вектор обсягів виробництва в галузях, тоді  $AX$  – споживані обсяги ресурсів, таким чином, поза виробничою сферою – на споживання залишається тільки  $X-AX$ . Назвемо економіку високоефективною, якщо  $AX \leq C$ , тобто у виробничій сфері витрачається менше, ніж у сфері споживання.

Одне з основних завдань міжгалузевого балансу - знайти при заданій структурній матриці економічної системи в умовах балансу сукупний випуск, необхідний для задоволення заданого попиту. Тобто, необхідно знайти вектор виробництва, що задовольняє рівнянню балансу, при цьому, з огляду на економічну інтерпретацію, цей вектор виробництва повинен бути ненегативним.



Ця вимога означає, що кожна галузь здатна зробити будь-який обсяг своєї продукції, за умови, що їй будуть забезпечені ресурси в необхідній кількості. Насправді це не так, тому що виробничі можливості кожної галузі обмежені наявним обсягом інформаційних, фінансових, трудових ресурсів і капіталу.

Матриця  $A$ , яка входить у даний вираз, характеризує економіку виробництва, і природною є вимога, згідно якої потрібно виробити хоча б один набір кінцевих продуктів. Для існування розв'язку рішення достатньо, щоб виконувалася так звана умова Хаукінса-Саймона, тобто ненегативна квадратна матриця  $A$  була продуктивною [10].

Дослідимо матрицю прямих витрат на продуктивність:

$$\begin{aligned}
 (E - A) &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0,80 & 0,74 & 0,50 & 0,42 \\ 0,68 & 1 & 1,3 & 0,78 & 1,65 \\ 0 & 0 & 1 & 0,59 & 0,15 \\ 0 & 0 & 0,28 & 1 & 0,17 \\ 2,79 & 2,3 & 4,72 & 3,6 & 1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 0 & -0,8 & -0,74 & -0,50 & -0,42 \\ -0,68 & 0 & -1,30 & -0,78 & -1,65 \\ 0 & 0 & 0 & -0,59 & -0,15 \\ 0 & 0 & -0,28 & 0 & -0,17 \\ -2,79 & -2,30 & -4,72 & -3,6 & 0 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$(E - A) = \begin{vmatrix} 0 & -0,80 & -0,74 & -0,50 & -0,42 \\ -0,68 & 0 & -1,30 & -0,78 & -1,65 \\ 0 & 0 & 0 & -0,59 & -0,15 \\ 0 & 0 & -0,28 & 0 & -0,17 \\ -2,79 & -2,30 & -4,72 & -3,6 & 0 \end{vmatrix} = 0,543628$$

Згідно критеріїв продуктивності отримали, що модель має розв'язок, бо значення матриці  $(E - A)$  менше 1 (сума елементів  $\sum a_{ij} \leq 1$ ). Для забезпечення позитивного показника випуску кінцевої продукції в м'ясо-молочному скотарстві необхідно, щоб виконувалась наступна умова: визначник матриці  $(E - A)$  має мати позитивне значення, тобто матриця  $(E - A)$  матиме обернену матрицю  $(E - A)^{-1} = D$ , що є матрицею повних витрат.

Але якщо навіть  $x_{ij} = 0$ , тобто  $j$ -а галузь не використовує продукцію безпосередньо  $i$ -ї галузі, однаково при нерозкладній матриці від даної галузі до будь-якої іншої можна знайти ланцюжок галузей, що використовують продукцію однієї галузі для виробництва продукції в іншій. Для нерозкладних матриць умова продуктивності виглядає так: якщо сума елементів кожного рядка не більше одиниці й хоча б для одного рядка строго менше одиниці, то модель Леонт'єва із цією матрицею продуктивна.

Для продуктивності дійсно є підстави: продукції кожної галузі вистачає для потреб самого виробництва, більше того, є галузь, продукція якої навіть залишається для кінцевого споживання. У цьому випадку прослідковується взаємозв'язок всіх галузей, що в свою чергу дозволяє сподіватися на те, що цей залишок може перетворитися в залишки на споживання й продукції інших галузей.

Міжгалузевий баланс складається із чотирьох квадрантів. Перший відображає міжгалузеві потоки продукції. Другий – галузеву матеріальну структуру національного доходу.

Виробничі галузі	Споживчі галузі					Кінцевий продукт	Валовий продукт
	1	2	3	...	n		
1	180.6	144.3	134.5	...	$X_{1n}$	$C_1$	$Y_1$
2	112.3	76.5	99.3	...	$X_{2n}$	$C_2$	$Y_2$
3	0	0	33.5	...	$X_{3n}$	$C_3$	$Y_3$
4	0	0	2.2	.	.	.	.
5	19.8	16.3	33.5	...	$X_{nn}$	$C_n$	$Y_n$
Чистий дохід	2594.6	246	-138.5	...	$M_n$	$\sum_i X_i = \sum_j X_j$	
Валовий продукт	2907.3	483.1	164.5	...	$X_n$		

Складові квадранту  $M_1 X_n$  розраховуються як різниця між обсягами валової продукції та суммами елементів відповідних стовпців знайденого першого квадранту:  $Z_j = X_j - \sum x_{ij}$

$$2907.3 - (180.6 + 112.3 + 0 + 0 + 19.8) = 2594.6$$

$$483.1 - (144.3 + 76.5 + 0 + 0 + 16.3) = 246$$

$$164.5 - (134.5 + 99.3 + 33.5 + 2.2 + 33.5) = -138.5$$

$$6.3 - (89.6 + 59.5 + 19.9 + 0.6 + 25.1) = -188.4$$

$$113.3 - (76 + 126.2 + 4.9 + 0.1 + 7.1) = -101$$

Останній квадрант показує кінцевий розподіл і використання національного доходу.

Перевіримо основне балансове рівняння за формулою основного балансового співвідношення  $\sum u_i = \sum z_j = 2412.7$

Якщо елементи матриці D позначити через  $d_{ij}$ ,  $C_i$  – кінцевий продукт в галузі, то для будь-якої  $i$ -ї галузі є справедливим наступне співвідношення:

$$X_i = \sum_{j=1}^n d_{ij} C_j \quad (3)$$

З цього співвідношення випливає, що валова продукція виступає як зважена сума величин кінцевої продукції, причому вагами є коефіцієнти  $d_{ij}$ , які показують, скільки всього потрібно виробити продукції в  $i$ -й галузі для випуску в сферу кінцевого використання одиниці продукції  $j$ -ї галузі. На відміну від коефіцієнтів прямих витрат  $a_{ij}$ , коефіцієнти  $d_{ij}$  називаються коефіцієнтами повних матеріальних витрат і містять у собі як прямі, так і непрямі витрати всіх порядків. Якщо прямі витрати відбивають кількість засобів виробництва, витрачених безпосередньо при виготовленні даного продукту, то непрямі відносяться до попередніх стадій виробництва і входять у виробництво продукту не прямо, а через інші (проміжні) засоби виробництва.

$$D = (E - A)^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1,25 & 1,35 & 2 & 2,38 \\ 1,47 & 0 & 0,47 & 1,28 & 0,60 \\ 0 & 0 & 0 & 1,69 & 6,67 \\ 0 & 0 & 3,57 & 0 & 5,88 \\ 0,36 & 0,43 & 0,21 & 0,28 & 0 \end{pmatrix}$$

Розраховані коефіцієнти повних витрат  $d_{ij} \in D$  показують, на скільки грошових одиниць збільшиться виробництво  $X_i$  галузі при збільшенні  $C_j$  тобто, кількості товару  $j$ , який споживається домогосподарствами та іншими

секторами сфери кінцевого попиту, на одну грошову одиницю. Таке збільшення буде впливати на галузь  $i$  прямо, якщо  $i=j$  та побічно, якщо  $i \neq j$ .

При проведенні розрахунків щодо розподілу витрат при виробництві м'ясо-молочної продукції в сільськогосподарських підприємствах Сумської області було припущено, що найбільше грошових вкладень потребують саме підгалузі, що формують сектор кінцевого виробництва м'ясо-молочної продукції, так як є найбільш капіталомісткими та у порівнянні з рослинницькими підгалузями (у даному випадку проміжними – вирощування зернових та кормовиробництво) мають у декілька разів більший термін оборотності капіталу. Додатково було враховано, що в структурі кінцевої ціни реалізації м'ясо-молочної продукції додаткова вартість в кінці кожної технологічної ланки не покривала витрат на виготовлення продукції.

Таким чином, всі явища та процеси, що відбуваються в сучасному сільськогосподарському виробництві при їхній постійній змінюваності все більше привертають увагу до питань збалансованості та врівноваженості економічних систем з метою їхнього постійного розвитку. Оскільки будь-яка галузі сільського господарства властива певна пропорційність та взаємозалежність складових елементів, на вході якої є сировина та інші виробничі ресурси, а на виході – кінцевий продукт, придатний для споживання, доцільно розглядати саме метод міжгалузевого балансу. Можна зробити висновок, що метод Леонтьєва відрізняє ясність і чіткість розрахунку, універсальність і глобальність, іншими словами придатність для економіки регіонів і галузей виробництва. На нашу думку, міжгалузевий аналіз має стати основним інструментом стратегічного планування в умовах ринкової економіки.

**Висновки.** Економічна ефективність тісно пов'язана з поняттям економічної раціональності, що означає вибір рішень, заснованих на прагненні отримати найкращі економічні результати з мінімально можливими витратами всіх необхідних для цього ресурсів. Йдеться про те, щоб прагнення до найбільшого економічному результату в одній галузі не

завдало шкоди іншим взаємопов'язаним галузям. Таким чином, запропонована методологія інтегральної оцінки ефективності виробництва продукції в галузі м'ясо-молочного скотарства, заснована на зміні якісних характеристик економічної системи, дозволяє:

1. Оцінити кінцевий результат ефективності процесу виробництва продукції.

2. Розрахувати інтегральний індекс за допомогою індикаторів для оцінки складових виробничого процесу.

3. Визначити напрямки підвищення ефективності виробництва внаслідок впливу на структурні елементи.

Використання методу міжгалузевого балансу дозволяє не тільки вивчити взаємозалежність між різними галузями економіки, що проявляється у взаємовпливі цін, обсягів виробництва і доходів, але й вирішувати наступні завдання:

- прогноз основних показників (випуск валового й кінцевого продукту, чиста продукція, матеріальні витрати, виробниче споживання продукції в розрізі галузей матеріального виробництва) залежно від зміни як зовнішніх, так і внутрішніх факторів;

- прогноз оптових цін продукції галузей матеріального виробництва;

- оцінка ефективності міжтериторіальних економічних зв'язків і багато які інші.

Запропонована методологія є досить універсальною й може бути застосована на рівні країни, регіонів і основних видів економічної діяльності. По динаміці складових інтегрального індексу можна судити про поточні недоліки й розробляти заходи для їхньої ліквідації.

1. Одінец О.М. Управління диверсифікацією аграрного виробництва на основі економіко-математичного моделювання / М.О. Одінец // Бізнес-інформ. - 2014. - № 7. – С.55-61.

2. Гайдуцкий П. И. Межотраслевые связи в агропромышленном комплексе / П. И. Гайдуцкий. – К.: Вища школа, 1988. – 192 с.

3. Милько І. П. Теоретичні основи формування міжгалузевих зв'язків у рекреаційному комплексі / І. П. Милько // Економічні науки. Серія «Економічна теорія та економічна історія». Збірник наукових праць. ЛНТУ. – 2009. - Випуск 6 (23). – Ч.2. – С.44-49.

4. Гранберг А. Г. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование / А. Г. Гранберг, В. И. Суслов, С. А. Суспицын. – Новосибирск : Сибирское Научное Издательство, 2007. – 372 с.

5. Томілін О. О. Міжгалузеві зв'язки як центральна складова системи міжгалузевих відносин в АПК / О.О. Томілін. – Бізнес-інформ. – 2012. - №10 – С.18-22.

6. Месель-Веселяк В. Я. Розвиток форм господарювання в аграрному секторі України (результати, проблеми) / В. Я. Месель-Веселяк // Економіка АПК. – 2006. – № 12. – С. 34 – 41.

7. Про затвердження Методики розрахунку інтегральних індексів економічного розвитку: Постанова Кабінету Міністрів України від 27.06.98 року № 971 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://uazakon.com/documents/date.../pg\\_ibcnog/](http://uazakon.com/documents/date.../pg_ibcnog/)

8. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика: / В.В. Леонтьев; автор предисл. и науч. ред. А.Г.Гранберг; пер. с англ. – М. : Экономика, 1997. – 479 с.

9. Майстро С.В. Напрями державної підтримки аграрного сектора та її вплив на конкурентоспроможність продукції на світовому ринку [Електронний ресурс] / С.В. Майстро. - Режим доступу: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej2/txts/galuz/05msvpsr.pdf>.

10. Ляшенко О.І. Математичне моделювання динаміки відкритої економіки: монографія. / О.І. Ляшенко. – Рівне : Волинські обереги, 2005. – 360с.

11. Neumann, J. (1995 - 1996) A model of general economic equilibrium // The Review of Economic Studies, Vol. 13, No. 1., pp. 1-9.