

**Марченко І. С.,**  
 здобувач вищої освіти спеціальності  
 071 «Облік і оподаткування»  
 Науковий керівник: **Хилько І.І.,**  
 старший викладач кафедри економічної  
 кібернетики і математичного моделювання,  
 Миколаївський національний аграрний університет,  
 м. Миколаїв, Україна

## ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ РАЦІОНУ ГОДІВЛІ ТВАРИН

**Вступ.** Харчування тварин – це дуже велика область дослідження, де математичне моделювання є успішним, як і в багатьох областях. Крім формування основних фізіологічних процесів, що лежать в основі продуктивності сільськогосподарських тварин, постає питання оптимізації цільової функції, тобто загальних витрат на корм як за споживанням поживних речовин протеїну і вітамінів, так і за їх вартістю.

**Основна частина.** Оптимізація кормових раціонів за допомогою математичного моделювання контролює кількість їжі, необхідної тварині протягом дня, щоб цільова функція була мінімальною або максимальною залежно від вимог проблеми. Для розв’язання математичної моделі потрібні сорти кормів, які входять до складу кормової бази, і цей корм (у кг) необхідно придбати або виробити, а метод розв’язання, який використовується, це інструмент Solver програми Microsoft Office Excel [1]. Для оптимізації цільової функції слід дотримуватися таких обмежень щодо забезпеченості загальним кормом у поживних речовинах: забезпеченість необхідними кормами за групами кормів, дотримання пропорцій у структурі кормів за групами кормів, дотримання технологій вирощування кормових рослин та врахування облік наявності земель, призначених під кормові культури [2].

Для здійснення повноцінного годування необхідно знати потреби в поживних речовинах для різних видів і категорій тварин. Необхідні поживні речовини для тварин виражаються кормовими раціонами, тобто кількістю поживних речовин, необхідних тварині протягом 24 годин як для забезпечення і підтримки життєдіяльності, так і для отримання різних урожаїв.

СУММПРОИЗВ					
=СУММПРОИЗВ(B9:D9;B6)					
D6:D6					
1	Харчові	Вміст речовин в 1 кг свочів			Норма
2	речовини	буряк	морква	капуста	споживання
3	A	3	2	4	710
4	B	0,3	0,4	0,2	73
5	C	20	15	10	3550
6	Вартість	0,4	0,5	0,4	
7	Математична модель				
8	змінні	x1	x2	x3	
9	значення	0	0	0	
10	цільова функція				
11	D9:B6:D6				

Рис.1 Економіко-математична модель кормового раціону тварин  
Джерело: [3]

Кормовий раціон – це кількість корму, яку дають одній тварині за 24 години. Раціон повинен відповідати стандарту як за кількістю, так і за якістю. Як відомо для того, щоб раціон був збалансованим повинен одночасно відповідати наступним обмеженням [4]:

- дотримання економічних критеріїв, тобто полягає в отриманні корму з якомога меншими витратами;
- бути повноцінним, тобто покривати необхідні для тварини поживні речовини. Поживні речовини повинні дотримуватися певного співвідношення (співвідношення, яке містить азотисті речовини проти неазотистих сполук, відоме як співвідношення білків або співвідношення поживних речовин);
- бути ситним, тобто давати тварині відчуття ситості (насичення); бути приємним на смак (смачним), тобто складатися з якомога більшої кількості якісних кормів;
- бути здоровими, тобто не містити їжі, яка є зіпсованою, токсичною або шкідливою для здоров'я тварин.

Моделювання біологічних, економічних і технічних процесів виникло в другій половині ХХ ст. Під моделюванням мається на увазі малювання складного процесу шляхом збереження компонентів/складових, які вважаються важливими.

Основними перевагами моделювання є нові можливості для аналізу та синтезу процесу, що моделюється, та інформації про його розвиток у майбутньому. Мистецтво моделювання полягає в досягненні розумного компромісу між досягненням близькості процесу моделювання та об'ємом обчислень, який передбачає імітація моделі [5].

**Висновок.** Отже, математичне моделювання є дуже потужним і гнучким інструментом, який знаходить застосування в багатьох галузях. Математичні моделі об'єднують наукові знання про корми та годування, споживання, перетравлення та швидкості проходження на основі енергетичних цінностей корму, виходу дієтичного білка та ефективності росту мікроорганізмів, щоб оцінити постачання енергії та поживних речовин, а також вимоги та використання корму в кожному унікальному сценарії виробництва ферми. Тому вони відіграють важливу роль у сприянні вдосконаленню систем годівлі. Ці моделі можуть бути використані для подальшого вдосконалення систем виробництва великої рогатої худоби та овець, враховуючи більше варіацій у прогнозуванні потреб і постачання поживних речовин, одночасно мінімізуючи вплив на навколишнє середовище через зменшення виведення поживних речовин економічно доцільним способом.

### Список використаних джерел

1. Болтянська Н.І., Заболотько О.О. Необхідність вдосконалення параметрів годівлі великої рогатої худоби. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 254-257. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wpcontent/uploads/sites/6/zabolotko-2020.pdf>
2. Дьяченко Н.К. Особливості застосування математичних методів та моделей в управлінні аграрними підприємствами. *Агросвіт*. 2020. № 9. С. 121—126.
3. Маніта І.Ю. Питання цифровізації сільського господарства в Україні. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 346-350. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wpcontent/uploads/sites/6/manita-2020.pdf>
4. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти/ Р. В. Скляр, О. Г. Скляр, Н. І. Болтянська, Д. О. Мілько, Б. В. Болтянський. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019 . 608 с.
5. Трибрат Р.О. Моделювання технологічних процесів у тваринництві : метод. рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Миколаїв : МНАУ, 2016. 47 с.

**МИНІВ Р.М.**, доцент кафедри менеджменту,  
**БЕДНАРЧИК І.М.**, здобувач вищої освіти  
Львівський національний університет  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів

### **ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ АПК ЛЬВІВЩИНИ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ**

В сучасному світі важливо не тільки і не стільки наявність ресурсів, скільки вміння розпорядження ними. Саме ця обставина визначає можливості прогресу як у окремій організації, галузі, і у господарську діяльність країни загалом. Ефективне управління інвестиційними ресурсами – одне з умов стійкості економіки та підвищення її конкурентоспроможності на зовнішніх ринках. Ця тема особливо актуальна для агропромислового комплексу, покликаною забезпечувати динамічний зростання сільгоспвиробництва, надійне постачання населення продовольством та товарами народного споживання, створення достатніх резервів продукції експортних поставок.

Забезпечення притоку інвестицій в агропродовольчий сектор має на меті не лише розбудову інфраструктури та створення позитивного економічного ефекту, але й гарантування продовольчої безпеки держави, що є запорукою соціальної стабільності та сталого розвитку суспільства[1].