

<http://www.techopedia.com/definition/13762/business-process-modelinglanguage-bpml>

3. Хом'юк В. В. Структурна модель формування математичної компетентності майбутніх інженерів / В. В. Хом'юк. *Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогіка*. За заг. ред. Ломаковича А.М., Бенери В.Є. Кременець : ВЦ КОГПА ім. Тараса Шевченка, 2015. Вип. 5. С.160–168.

4. Ягупов В. В. Педагогіка : навчальний посібник. К. : Либідь, 2003 560с.

## **ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК СТРАТЕГІЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Хилько І.І., старший викладач**

**Миколаївський національний аграрний університет**

Відомо, що запровадження у виробничий процес інновацій супроводжується значним ризиком втрати матеріальних, фінансових та інших ресурсів. На сучасному етапі з метою оцінки якості управлінських рішень [1], а також для прогнозування показників діяльності підприємств досить часто використовується економіко-математичне моделювання. Тому побудова та застосування моделей у практиці вітчизняних підприємств є актуальним напрямом підвищення результативності їхньої діяльності. Оскільки пріоритетною галуззю економіки України є сільське господарство, метою нашого дослідження є визначення напрямів застосування економіко-математичних моделей у практиці суб'єктів аграрного бізнесу.

Оптимізація ресурсного потенціалу підприємства є важливим напрямом підвищення результативності його діяльності, зобразимо її графічно:



Рис. 1. Модель оптимізації ресурсного потенціалу підприємства

Необхідність розробки систем моделей пов'язана зі складністю сільськогосподарського виробництва, різноманіттям факторів, що впливають на його результати, поглибленням спеціалізації і кооперуванням виробництва, ростом його міжгалузевих зв'язків і розвитком агропромислової інтеграції.

В аграрному секторі моделювання, як правило, використовується для прогнозування сівозмін, оптимізації площ посівів та кормового раціону тощо. З цією метою використовуються лінійні моделі та кореляційно – регресійні.

Так, на практиці досить часто доводиться мати справу з гнучкими граничними обмеженнями на ресурси. Наприклад, виробник впевнений, що йому буде потрібна сировина  $b_i$  з високою надійністю і відповідно до передбачуваної ціни. Але він також знає, що йому потрібно буде купити і наступні обсяги сировини без твердої згоди, доставки, та можливо за більшої ціни. У цьому випадку обмеження можна представити у вигляді [2]:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \approx b_i; \quad b_i + d_i, \quad i = \overline{1, m_1},$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{m_1 + 1, m}.$$

У цьому випадку межі  $b_i, i = \overline{1, m_1}$  можуть змінюватись до  $b_i + d_i$ , де  $d_i \geq 0$ , причому різним відхиленням від значення  $b_i$  приписуються різні міри допустимості (чим більше відхилення, тим менша міра його допустимості).

Оптимізація календарних планів реалізації запасів сільськогосподарської продукції за умов цінової невизначеності також вирішується за допомогою економіко-математичного моделювання. У цьому разі модель набуває вигляду:

$$\tilde{Z} = \sum_{t=1}^T (\tilde{p}_t - c_t) x_t \rightarrow \max ,$$

$$\sum_{t=1}^T x_t = a, \quad x_t \geq 0.$$

Дана модель є нечіткою лінійною моделлю із нечіткою метою та чіткими обмеженнями, де  $\tilde{p}_t$  – ціна реалізації продукції в момент часу  $t$ ;  $c_t$  – витрати, пов'язані зі збереженням одиниці продукції до моменту часу  $t$  ( $t \in \overline{1, T}$ );  $a$  – обсяг наявних запасів деякої однорідної сільськогосподарської продукції. Вважатимемо, що в моделі ринкові ціни визначаються через свої межі  $[\underline{p}_t, \bar{p}_t]$ .

Перевагою ймовірнісних методів виявляється традиція, а перевага нечітко-множинних підходів – у зручності в інженерному застосуванні та підвищеному ступені обґрунтованості, оскільки в нечітко-множинні розрахунки потрапляють усі можливі сценарії розвитку подій, чого не можна, наприклад, сказати про схему Гурвіца, налаштовану на кінцеву дискретну множину сценаріїв. Крім того, методи нечіткої логіки надають можливість кількісної інтерпретації якісних чинників, виражених у термінах природної мови, поєднуючи таким чином переваги кількісного та якісного аналізу ризиків.

Моделювання в аграрних підприємствах поки що не стало нормою виробничої діяльності і доказом цьому є збиткова діяльність більшості з них.

Вважаємо, що модель аграрного підприємства на інноваційній основі є найбільш прогресивною, оскільки на основі маркетингових досліджень зміни попиту на продукцію приймаються рішення про запровадження інновацій в галузі, що сприяє значному підвищенню гнучкості підприємства на ринку і забезпечує високу конкурентоспроможність підприємства.

Отже, використання науково обґрунтованих методів економіко-математичного моделювання та створених на їх основі систем підтримки прийняття рішень дозволить підвищити ефективність вітчизняного сільського господарства та реалізувати його конкурентні переваги.

### **Інформаційні джерела :**

1. Хилько І. І. Вплив результатів прогнозування на прийняття управлінських рішень в аграрних підприємствах . *Економічна кібернетика : стратегічні завдання та перспективи розвитку України : матеріали Всеукраїнської інтернет-конференції*, 10 травня 2018 р. Миколаїв : МНАУ, 2018. С. 96-99.

2. Сявавко М., Цюпко І. Математична оптимізація в сільському господарстві на засадах теорії нечітких множин. *Держава і регіони. Серія: Економіка та підприємництво. Запоріжжя, Гуманітарний університет „Запорізький університет державного та муніципального управління”*. 2004. 1. С. 241–251.