

## ТИПОЛОГІЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ЛОГІСТИЦІ

*Анотація. Розглянуто важливий науковий напрям логістики – використання економіко-математичних методів для оптимізації економічних процесів і поглибленого аналізу кількісних залежностей між елементами логістики. Досліджено основні типи економіко-математичних моделей, які розробляються й впроваджуються в практику логістичного управління.*

*Аннотация. Рассмотрено важное научное направление логистики – использование экономико-математических методов для оптимизации экономических процессов и углубленного анализа количественных зависимостей между элементами логистики. Исследованы основные типы экономико-математических моделей, которые разрабатываются и внедряются в практику логистического управления.*

*Annotation. The important scientific direction of logistics – use of economic-mathematical methods for optimisation of economic processes and the profound analysis of quantitative dependences between logistics elements is considered. The basic types of economy-mathematical models which are developed and implemented into practice of logistical management are investigated.*

*Ключові слова: модель, економіко-математичне моделювання, метод, логістична система.*

Діяльність сучасних промислових підприємств характеризується складністю та динамічністю виробничо-господарських і фінансових зв'язків, що відображається в поточних процесах. Одним зі значних резервів ефективного управління підприємством є забезпечення гармонізації руху матеріальних, фінансових, інформаційних і сервісних потоків з урахуванням впливу чинників внутрішнього та зовнішнього середовища, що досягається шляхом впровадження логістико-орієнтованого підходу до управління. Проблеми зниження логістичних витрат, зменшення тривалості циклів виконання замовлень споживачів, підвищення якості логістичного сервісу та надійності ланцюгів поставок сьогодні є найважливішими для підприємств. Для їх вирішення при управлінні логістичною діяльністю обов'язковим є застосування аналітичного апарату підготовки й прийняття управлінських рішень – методів, технологій, моделей логістики, що підтверджує важливу роль процесу моделювання в удосконаленні логістичної діяльності й висуває тематику статті в ряд актуальних і практично значимих у сучасних умовах.

Метою дослідження є узагальнення теоретичних підходів щодо використання економіко-математичних методів для моделювання логістичних процесів на мікрорівні.

Дослідженню даної теми присвячені роботи таких авторів, як Варфоломеев В. І. [1], Лукінський В. С. [2], Бродецький Г. Л. [3], Шапіро Дж. [4] та ін.

Економіко-математичне моделювання є невід'ємною частиною будь-якого дослідження в галузі економіки. Бурхливий розвиток математичного аналізу, дослідження операцій, теорії ймовірностей і математичної статистики сприяло формуванню різного роду моделей економіки.

Економіко-математична модель становить формалізований опис керованого економічного об'єкта (процесу), що включає заздалегідь задані, відомі параметри, показники й шукані невідомі величини, що характеризують разом стан об'єкта, його функціонування, об'єднані між собою зв'язками у вигляді математичних залежностей, співвідношень, формул. Зазначимо, що до економіко-математичних моделей прийнято відносити не тільки чисто математичний опис об'єктів і процесів, але й логічні зв'язки у вигляді, наприклад, матриць, графів, структурних схем [2].

Важливий науковий напрям логістики – це використання сучасної обчислювальної техніки й математичних методів для оптимізації економічних процесів і поглибленого аналізу кількісних залежностей між елементами логістики. Із цією метою розробляються й впроваджуються в практику різноманітні економіко-математичні моделі.

Під моделлю в цьому випадку варто розуміти будь-яке відображення логістичної системи, що може бути використане замість неї для дослідження її властивостей і прогнозування можливих варіантів її поведінки [1].

Усі моделі логістичних систем діляться на два класи: ізоморфні й гомоморфні [1].

Ізоморфні моделі становлять повний еквівалент всім морфологічним і поведінковим особливостям модельованої системи й здатні повністю замінити її. Однак побудувати й досліджувати ізоморфну модель практично неможливо внаслідок неповноти й недосконалості знань про реальну систему й недостатню адекватність методів і коштів такого моделювання.

Тому практично всі моделі, використовувані в логістиці, є гомоморфними, які становлять моделі, подібні до відображуваного об'єкта лише у відносинах, характерних і важливих для процесу моделювання. Інші аспекти будови й функціонування при гомоморфному моделюванні ігноруються.

Гомоморфні моделі діляться на матеріальні й абстрактно-концептуальні.

Матеріальні моделі знаходять у логістичному управлінні обмежене застосування, що пов'язане із труднощами й дорожчею відтворення на такого роду моделях основних геометричних, фізичних і функціональних

Тому для логістики в основному використовуються абстрактно-концептуальні моделі, які підрозділяють на символічні й математичні.

Символьні моделі побудовані на основі різних, певним чином організованих знаків, символів, кодів, слів або масивів чисел, що зображують досліджуваній оригінал. Для побудови подібних моделей використовуються такі символи або коди, які є однозначними, що не допускає можливості різного тлумачення структур й процесів, що моделюються. Наприклад, для мовного опису моделей використовуються спеціальним чином побудовані словники (тезауруси), у яких на відміну від звичайних тлумачних словників кожне слово має тільки одне певне значення [4].

Інформацію, отриману за допомогою використання символічних моделей, незручно обробляти (хоча це й можливо) для подальшого використання в системах логістичного управління. Тому найбільше поширення в процесі створення й експлуатації систем логістичного управління одержали математичні моделі. Математичне моделювання буває аналітичне й імітаційне.

Особливістю аналітичних моделей є те, що закономірності будови й поведінки об'єкта моделювання описуються в прийнятній формі точними аналітичними співвідношеннями. Ці співвідношення можуть бути отримані як теоретично, так і експериментально. Теоретичний підхід застосовується тільки для простих компонентів і систем, що допускають сильне спрощення й високий ступінь абстракції. Крім того, ускладнена перевірка адекватності отриманого аналітичного опису, оскільки поведінки об'єкта, що моделюється, заздалегідь не визначено, а саме й повинно бути з'ясоване в результаті моделювання. Для визначення цього поведінки й складається даний аналітичний опис. Аналітичний опис може бути визначений також шляхом проведення експериментів над досліджуваним об'єктом. Більш універсальним підходом володіє імітаційне моделювання [3].

Імітаційна модель – це комп'ютерне відтворення розгортання в часі функціонування модельованої системи, тобто відтворення її переходу з одного стану в інший, здійснюване відповідно до однозначно певних операційних правил [3].

Імітаційні моделі відносяться до класу описових моделей. При цьому машинна імітація не обмежується розробкою лише одного варіанта моделі й одноразовою її експлуатацією на ЕОМ. Як правило, модель модифікується й коректується: варіюються вихідні дані, аналізуються різні правила дії об'єктів. Випробування моделі здійснюються таким чином, щоб перевірити й зрівняти між собою різні структурні варіанти логістичних систем. Імітація завершується перевіркою отриманих результатів і видачею рекомендацій для практичного впровадження [1].

Імітаційні моделі широко застосовуються для прогнозування поведінки логістичних систем, при проектуванні й розміщенні підприємств, для навчання і тренування персоналу й т. д.

На рисунку відображено типологію економіко-математичних моделей, які використовуються в логістиці.

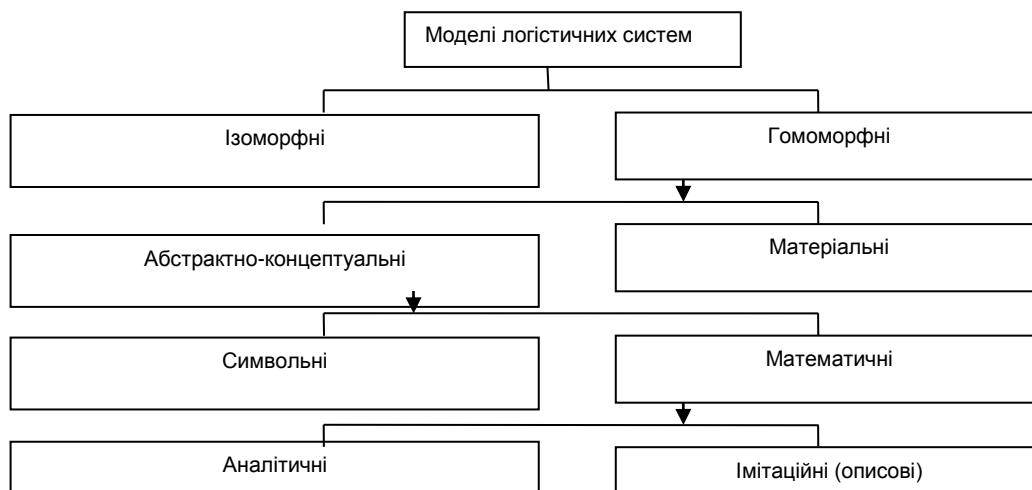


Рис. Типи економіко-математичних моделей

Таким чином, у дослідженні було розглянуто сутність економіко-математичного моделювання, а також була представлена типологія моделей, що відображає основні типи моделей, що використовуються в логістиці. Треба зазначити, що особливістю процесу моделювання логістичних процесів на мікрорівні є використання саме імітаційних моделей у той час, як на макрорівні використовуються аналітичні моделі, які є універсальними та відображають стабільні і стійкі зв'язки між елементами логістичних систем та параметрами логістичних процесів (потоків). Проблеми паралельного використання аналітичних, і імітаційних моделей в логістичному управлінні на підприємствах є недостатньо вирішеними як в теоретичному, так і в практичному аспектах, що обумовлює необхідність їх подальшого дослідження.

Наук. керієн. Колодізева Т. О.

**Література:** 1. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем / В. И. Варфоломеев. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 203 с. 2. Лукинский В. С. Модели и методы теории логистики [текст] : учебн. пособ. / под ред. В. С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2008. – 448 с. 3. Бродецкий Г. Л. Экономико-математические методы и модели в логистике: Потoki событий и системы обслуживания / Г. Л. Бродецкий. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 388 с. 4. Шапиро Дж. Моделирование ланцюга поставок / Дж. Шапиро ; пер. с англ. под ред. В. С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2006. – 720 с.