

ЗАСТОСУВАННЯ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ЦІННИХ ПАПЕРІВ

Некрут М.К науковий керівник Коваль Т.В.

У сучасних умовах трансформації економічних відносин, які дедалі більше орієнтуються на задоволення потреб ринку, управління матеріальними потоками розглядається не лише як прикладна діяльність, але й як складна організаційна система. Застосування системного підходу та методів моделювання дозволяє виявити ключові чинники, що впливають на рух ресурсів і прийняття управлінських рішень.

З розвитком міжнародної торгівлі та зростанням кількості акціонерів у компаніях відбувається розширення керівного складу за рахунок придбання акцій додаткової емісії. У цьому контексті підвищується актуальність професій, пов'язаних із посередництвом на ринку цінних паперів, зокрема брокерів і трейдерів. Важливим інструментом у їхній роботі є технічний аналіз, який ґрунтується на прогнозуванні майбутніх змін ціни активів за історичними даними. Однак технічний аналіз має інтуїтивний характер і не завжди дозволяє точно формалізувати процес прийняття рішень.

Альтернативним підходом до прогнозування динаміки цін цінних паперів є використання ланцюгів Маркова, що дає змогу моделювати ймовірнісні переходи між станами системи. Такий підхід дозволяє формалізувати стохастичну природу економічних процесів і враховувати невизначеність, притаманну багатьом економічним показникам. У випадку цінних паперів, де на ринкову ситуацію впливають численні внутрішні та зовнішні чинники, ланцюги Маркова можуть стати ефективним інструментом для побудови моделей прогнозування на основі об'єктивної статистичної інформації. [1].

Дані, отримані щодо ринку цінних паперів показали, що ринкова вартість однієї акції акціонерного товариства відкритого типу може коливатися не більше від 1 тис. грн. до 10 тис. грн. включно.

Розглядаючи як систему S одну акцію цього акціонерного товариства, цікавитимемося наступними чотирма станами цієї системи, що характеризуються ринковою ціною акцій:

S_1 = від 1 тис. грн. до 4 тис. грн.;

S_2 = від 4 тис. грн. до 7 тис. грн.;

S_3 = від 7 тис. грн. до 9 тис. грн.;

S_4 = від 9 тис. грн. до 10 тис. грн. включно.

Відзначається, що ринкова ціна акції надалі залежить (істотно) від поточної ціни. У цьому випадку через випадкові ринкові впливи ціна акції може змінитися в будь-який випадковий момент. Переходи системи S в стан відбуваються з наступними густинами ймовірностей, які з часом не змінюються [2]:

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

Спробуємо зробити (приблизний) довгостроковий прогноз ціни акцій, щоб відповісти на питання: чи варто купувати акції акціонерного товариства. А по ціні 6 тис. грн. за акцію?

З умов прикладу випливає, що в системі S відбувається дискретний однорідний процес з неперервним часом. З цього випливає, що всі потоки подій, які породжують переходи системи S із стану до стану найпростіші.

$$\lambda_{23} = 10$$

Розмічений граф, що складається з S системи виглядає наступним чином:

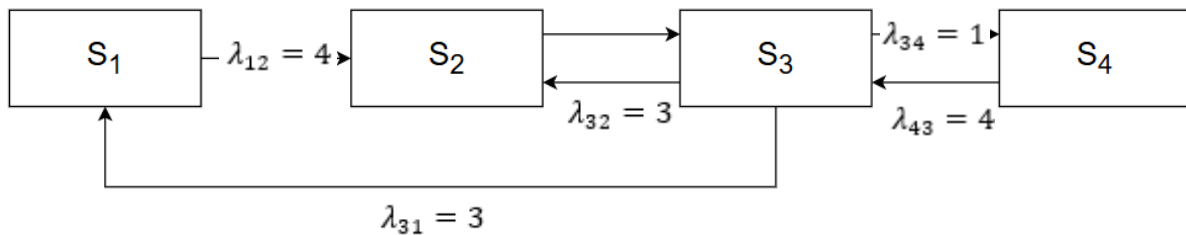


Рис. 1 Розмічений граф системи S

Отже, виконуються всі умови теореми, згідно з якими існують скінченні ймовірності станів незалежно від часу і станів системи S в початковий момент часу.

Ці граничні ймовірності дають нам інформацію про перспективи довгострокових ринкових цін.

Складемо одне з трьох наведених вище згаданих правил системою з чотирьох лінійних алгебраїчних рівнянь з чотирма невідомими:

$$\begin{cases} -4p_1 + 3p_3 = 0 \\ 4p_1 - 10p_2 + 2p_3 = 0 \\ 10p_2 - 6p_3 + 4p_4 = 0 \\ p_3 - 4p_4 = 0 \end{cases}$$

З цих обчислень ми знаходимо те, що задовольняє умові $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1$

Тоді $p_1 = 0,3$; $p_2 = 0,2$; $p_3 = 0,4$; $p_4 = 0,1$.

Таким чином, довгостроковий прогноз ринкової ціни акції полягає в тому, що через достатній проміжок часу найбільш ймовірно ціна акції буде коливатися в межах 7 тис. грн. і 9 тис. грн. Тому варто купувати акції за ціною 6 тис. грн.

Узагальнюючи викладене, можна зробити висновок, що управління матеріальними потоками в умовах сучасної економіки потребує системного підходу, який враховує динамічність середовища та стохастичний характер впливових факторів. Застосування моделей, зокрема ланцюгів Маркова, дозволяє формалізувати процес прийняття управлінських рішень і забезпечує можливість прогнозування економічних показників, таких як сальдо платіжного балансу, на основі ймовірнісного підходу. Такий підхід є надзвичайно актуальним у контексті зростання складності економічних зв'язків, збільшення кількості акціонерів та розвитку фондового ринку. Використання технічного аналізу та моделей стохастичних процесів сприяє підвищенню точності прогнозів і оптимізації управління ресурсами агропромислових підприємств у середовищі підвищеної невизначеності. Отже, ланцюги Маркова виступають ефективним інструментом моделювання складних економічних процесів та прийняття обґрунтованих рішень у системі управління матеріальними потоками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алієв Ф. УПРАВЛІННЯ РУХОМ МАТЕРІАЛЬНИХ ПОТОКІВ НА ОСНОВІ ЛАНЦЮГА МАРКОВА. Науковий вісник Ужгородського національного університету. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/24_1_2019ua/5.pdf (дата звернення: 20.04.2025).
2. Скрипник А.В., Галаєва Л.В., Коваль Т.В., Шульга Н.Г. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика -К.:ЦП "Компринт", 2020.-320с

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів