

УДК 519.86:65.012.34

Потапова Н.А.

Вінницький національний аграрний університет

**МУЛЬТИАГЕНТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ
АГРОЛОГІСТИКОЮ ТА ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Potapova N.A.

**MULTIAGENT MODELING IN AGROLOGISTIC MANAGEMENT AND
SUPPLY CHAINS OF AGRICULTURAL PRODUCTS**

Оптимізація діяльності сільськогосподарських підприємств, а також інтеграційні процеси в межах окремих ланок ланцюга поставок виконує агрологістика. В умовах зростаючої конкуренції та циклічних цінових коливань на продукцію сільського господарства виникає необхідність в мінімізації витрат, що досягається за рахунок нейтралізації ризиків в логістичних ланцюгах [1]. Логістичний ланцюг виступає основним джерелом формування цінності продукції та його повної вартості, для створення якої задіяні всі його учасники (прямо чи опосередковано). Основне навантаження виникає на ділянках поставок сировини (учасники: постачальник – виробник) та поставок до продажу готової продукції (учасники: виробник – споживач) [2]. В такий спосіб оцінка процесів поставок набуває властивостей динаміки, що робить необхідним використання підходу моделювання для спостереження та проведення адаптаційних дій в ринковому середовищі, зокрема, мультиагентного моделювання логістичних процесів. Проблематика мультиагентного моделювання ланцюга поставок сільськогосподарської продукції полягає у розробці системи з розподіленими функціями та логістичними активностями між агентами.

Мультіагентний підхід ґрунтується на позиції дослідження економічних системи у вигляді сукупності агентів [3], кожен із яких має свою поведінку та здатність приймати управлінське рішення. Агент укоріняється в систему з метою проведення її інтелектуального аналізу та прийняття рішення для отримання ефективного результату. Властивостями агентів: автономність, здатність реагувати на зміни в системі, здатність слідувати до досягнення власної мети, гнучкість до вибору алгоритмів досягнення мети, поновлення після негативного результату, взаємодія з іншими агентами.

Декомпозиція ланцюга поставок сільськогосподарської продукції може будуватись на процесах: планування та аналітика процесу поставок, отримання та обробка замовлення, координація виробничих процесів згідно поставок готової продукції (відвантаження, оформлення та ін.), транспортування продукції, управління запасами та зберіганням, контролінг руху продукції в

ланцюзі поставок, оцінка та управління ризиками.

У відповідності до функцій управління структура агентів матиме вигляд:

- агент-адміністратор, функція адміністрування ланцюга поставок та розробки стратегічного плану формування руху сировини та продукції в межах аналітичного плану виробництва та попиту на продуктових ринках.

- агент по оформленню замовлень, функція управління процесом надходження замовлень, їх оформлення та побудова черги. Агент розробляє стратегію поведінки щодо обслуговування черги та порядку її формування.

- агент по координації виробництва, функція управління виробництвом в межах обмежень поставок ресурсів, відповідає за дотримання ритмічності виробничого графіку поставок сировини та виходу продукту.

- агент по транспортних перевезеннях, функція управління транспортними потоками по перевезенню партій продуктів, формує графік транспортування з урахуванням способів відправлень, пунктів відвантаження та перевалки вантажів.

- агент по ресурсів, який виконує функцію управління запасами. Формує концепцію оптимального обсягу запасів та прогнозує попит на ресурси.

- агент складської мережі, функція управління складською мережею. Формує стратегію побудови та використання розподільчої мережі, її розміщення та обсяг витрат на її утримання.

- агент контролер, управляє відхиленнями по ключових показниках формування вартості продукту в контрольних точках ланцюга поставок, виконує функцію контролінгу та корегування витрат у відповідності до отриманих відхилень.

- агент ризик-менеджменту, управляє ризиками в ланцюзі поставок, формує стратегію поведінки у разі настання подій ризику та механізми їх нейтралізації в існуючих умовах та обмеженнях ресурсів.

Мультиагентна система передбачає використання інтелектуальних правил, оцінених моделей поведінки агентів, що в сукупності мають отримувати свою корисність [4]. Поведінка агента є наслідком інтелектуального висновку щодо існуючих умов та ситуації, що передбачає алгоритми накопичення знань та аналізу інформаційної насиченості ринку.

Мультиагентний підхід є легко адаптованим під використання інформаційних технологій та може бути реалізований шляхом запровадження модельної схеми та апаратних засобів інформаційно-аналітичної системи логістичного адміністрування.

Література:

1. Офіційний сайт Українського тижневика ділової інформації "Агропрофі" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agroprofi.com.ua//>

2. Потапова Н.А. Управление запасами: основные проблемы возникают в цепи «склад — торговая сеть» / Н.А. Потапова // Логистика: Проблемы и решения. – 2017. – № 2. – С. 54-57.

3. Кононова Е.Ю. Эволюция макрогенераций: мультиагентный подход / Е.Ю. Кононова, Н.В. Акулов // Бизнес информ. – 2013. – № 10. – С. 166-170.

4. Меркулова Т. В. Мультиагентный подход до аналізу ефективності ланцюга поставок /Т. В. Меркулова, М. В. Акулов// Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2012. – № 5 (67). – С. 223-227.

УДК 339.72.053:303.733.33

Рибко Е.А.

Науковий керівник: к.е.н., доцент Зомчак Л.М.

Львівський національний університет імені Івана Франка

**МОДЕЛЬ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА ДЛЯ ПЛАТІЖНОГО БАЛАНСУ
УКРАЇНИ**

Rybko E.A.

**MODEL OF MARKOV CHAINS FOR THE BALANCE OF PAYMENTS OF
UKRAINE**

Кожна держава певним чином інтегрується у світову економіку, а платіжний баланс за своєю природою відображає ступінь інтеграції у світову економіку. В певній мірі стан платіжного балансу є дзеркалом всієї економіки, динаміка статей платіжного балансу відображає головні тенденції економічного розвитку. Відповідно одним із головних завдань в економічній діяльності є прогнозування платіжного балансу. Для того застосовують різні методи і підходи, зокрема, кількісний та якісний аналіз, побудова трендової та адитивної моделі.

Стан платіжного балансу можна трактувати як випадковий процес, це дозволяє застосовувати для прогнозування платіжного балансу метод ланцюгів Маркова. Ланцюгом Маркова називається Марковський випадковий процес з дискретним часом, в якому його можливі стани i_1, i_2, \dots можна заздалегідь перерахувати, а перехід з стану в стан відбувається миттєво (стрибком), але тільки в певні моменти часу (t_0, t_1, \dots) , які називаються кроками процесу [1]. Для того, щоб сформулювати множину станів S на основі даних про динаміку платіжного балансу України за 1998-2017 роки потрібно провести частотний аналіз величини кожної зміни сальдо на основі даних про його зміну [2]. Очевидно, що така множина складається із скінченної кількості станів. Система може змінювати свої стани в певні моменти часу t .

Задача полягає в тому, щоб за допомогою наявного апарату ланцюгів Маркова спрогнозувати стан системи в наступний момент часу. Прогноз відбувається лише за рахунок інформації за попередній місяць. Це означає,