

УДК 004.832.25

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ БАГАТО- НОМЕНКЛАТУРНИМ ЗАПАСОМ

*У статті розроблена структурна модель інформаційної технології управління багатономенклатурним запасом. Дана модель дозволяє отримувати максимальні обсяги інформації про фактори, що зумовлюють невизначеність та ризик і тим самим створює умови для прийняття ефективного управлінського рішення, яке буде сприяти реалізації стратегічних перспективних цілей розвитку організації*

*Ключові слова: інформаційна технологія, багатономенклатурний запас, невизначеність, структурна модель, управлінське рішення*

*В статье разработана структурная модель информационной технологии управления многономенклатурным запасом. Данная модель позволяет получать максимальные объемы информации о факторах, которые обуславливают неопределенность и риски и, тем самым, создает условия для принятия эффективного управленческого решения, которое будет способствовать реализации стратегических перспективных целей развития организации*

*Ключевые слова: информационная технология, многономенклатурный запас, неопределенность, структурная модель, управленческое решение*

*The article developed a structural model of information technology management multi-nomenclature stock. This model allows us to get the maximum amount of information about factors that cause uncertainty and risk, and thereby creates conditions for effective management solution that will facilitate the implementation of the strategic perspective of development goals*

*Key words: information technology, multi-nomenclature stock, uncertainty, structural model, managerial decision*

**Л.І. Нефьодов**

Доктор технічних наук, професор, завідувачий кафедрою\*

Контактний тел.: 8 (057) 710-79-43

**Д.О. Маркозов**

Аспірант\*

Контактний тел.: 8 (057) 710-79-43

\*Кафедра автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

вул. Петровського, 25, м. Харків, Україна, 61002

## 1. Вступ

Процес прийняття рішень по управлінню багатономенклатурним запасом (УБЗ) характеризується недостатністю і невизначеністю інформації щодо матеріально-виробничих, фінансово-економічних, соціальних та інших факторів. За даних умов несвоечасна та недостатньо повна інформація про стан ринку виробництва та споживання, наявних ресурсах товарів, структури запасів, інфляційних процесів тощо може призвести до розвитку ситуації із катастрофічними наслідками для торговельної компанії.

Тому прийняття рішень по управлінню багатономенклатурним запасом значною мірою залежить від технології отримання, обробки і передачі інформації. У зв'язку із цим розробка і впровадження інформаційних технологій (ІТ) управління багатономенклатурним запасом в сучасних умовах набуває підвищеної актуальності і стає активною складовою реалізації стратегічних перспективних цілей розвитку компанії.

Отже актуальність даного дослідження полягає у тому, що без розробки та використання інформаційної технології управління багатономенклатурним запасом неможлива ефективна робота торговельної організації.

## 2. Аналіз публікацій

ІТ – це вид технології, який сьогодні дуже динамічно і радикально змінюється. З огляду на важливість даних досліджень для усіх видів управлінської діяльності, останніми роками науковий інтерес до різних аспектів проблеми розробки та впровадження ІТ значно зріс. Питанням інформаційних технологій підтримки прийняття рішень у різних соціально-економічних системах присвячені дослідження багатьох учених [1 - 4]. Разом із тим, аналіз наукових публікацій свідчить, що ІТ управління багатонаменклатурним запасом в умовах ризику та невизначеності багатьох факторів, що впливають на прийняття рішення, не розроблена у достатній мірі. Більшість існуючих моделей УБЗ є детермінованими і базуються на однокритеріальній оптимізації, що не дозволяє враховувати різну ступень невизначеності вхідної інформації. Тому необхідно розробити нові моделі і методи прийняття рішень по УБЗ на основі сучасних ІТ, які дозволяють комплексно вирішувати завдання оцінки, аналізу і прогнозування розвитку ситуації для вибору ефективних управлінських рішень.

## 3. Мета і постановка задачі

Складність, невизначеність, велика кількість протирічних функціональних і економічних критеріїв, а також обмеження і недостатня повнота інформації призводять до того, що існуючі моделі і методи не дозволяють оперативно і з необхідною точністю приймати управлінські рішення по ефективному управлінню багатонаменклатурним запасом.

Отже, метою даного дослідження є підвищення ефективності роботи торговельної організації за рахунок розробки структурної моделі інформаційної технології управління багатонаменклатурним запасом в умовах різного ступеню невизначеності інформації про попит та ризику.

Для реалізації даної цілі необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати структуру системи управління багатонаменклатурним запасом та прийняття управлінського рішення;
- проаналізувати сутність ІТ;
- розробити структурну модель ІТ УБЗ.

## 4. Розробка інформаційної технології для управління багатонаменклатурним запасом

Сучасна компанія може успішно конкурувати на ринку лише за умови постійного розвитку та адаптації до умов ведення бізнесу. А це означає, що керівництво організації під час планування завдань постійно зіштовхується з відповідними управлінськими проблемами: як спланувати роботу у часі; які будуть потрібні ресурси і коли саме; скільки це буде коштувати; коли відбуватимуться розрахунки з партнерами тощо. Усі ці питання пов'язані з ризиком та невизначеністю що до пропозицій та попиту, цінової політики та інших факторів у процесі оптимізації управління запасами.

Управління багатонаменклатурним запасом пов'язане з постійним обміном інформації між компонента-

ми системи, а також системи в цілому з оточуючим середовищем. Тому одним із основних елементів процесу УБЗ є інформаційні технології. В процесі управління менеджер отримує дані про стан системи у кожен момент часу та досягнення чи збої у реалізації цілі з тим, щоб впливати на систему і забезпечувати реалізацію стратегічних перспективних цілей розвитку компанії. Таке управління реалізується на основі зворотнього зв'язку, який дозволяє контролювати і враховувати дійсний стан об'єкта управління і вносити відповідні корективи шляхом розробки управлінського рішення.

На підставі різнобічних даних, отриманих менеджером в результаті аналізу інформації про попит, пропозиції, наявність ресурсів та інші фактори, що зумовлюють невизначеність на ризики при УБЗ, здійснюється управління запасами. Найважливішим принципом управління є своєчасне прийняття рішення про продовження або зміни у діях в разі виникнення складних проблем з реалізацією продукції. Можливість своєчасного оперативного контролю дозволяє торговельній організації приймати ефективне управлінське рішення щодо просування своєї продукції на ринку.

Під інформаційною технологією розуміють вид технології у сфері отримання і обробки інформації про об'єкт управління. При УБЗ за допомогою ІТ аналізують інформацію про: зміст, структуру та умови зберігання запасів; постачальників і споживачів, умови цінової політики та інші фактори, які використовуються з метою підтримки прийняття рішень для досягнення поставлених цілей.

Основними функціями ІТ при управлінні багатонаменклатурним запасом є наступні: збір, обробка, зберігання даних; змістовна обробка даних в процесі вирішення функціональних задач; представлення інформації у зручній для прийняття рішення формі; доведення прийнятих рішень до виконавців.

Інформація, яка використовується в ІТ УБЗ, характеризує наступні фактори, що впливають на прийняття рішень:

1. Загальноекономічні (зовнішні) фактори: економічна ситуація у країні і регіонах, що до виробництва та споживання товарів; інфляційні процеси, які відбиваються на ціновій політиці товарів та послуг; розвиток різноманітних галузей промисловості, які здатні виробляти значну кількість номенклатури товарів тощо.

2. Матеріально-виробничі фактори: наявність ресурсів; система постачання; наявність асортименту запасів; темпи виробництва; умови зберігання; структура запасів.

3. Фінансово-економічні фактори: цінова політика; податкова політика; наявність фінансових ресурсів у організації; витрати на зберігання, транспортування та штрафи.

4. Формування та управління багатонаменклатурним запасом товарів значною мірою також залежить від соціальних факторів: ринок праці і зайнятості; реальні доходи населення; кількість споживачів даного товару; сезонність споживання.

Інформаційні технології представляють собою складний людсько-машинний комплекс технічних, програмних, інформаційних, функціональних, математичних, методологічних і організаційних засобів, що забезпечують накопичення, обробку і використання інформації.

ІТ включає функціональні, організаційно-технічні і базові (загальносистемне програмне забезпечення і апаратні засоби) компоненти.

Функціональна компонента ІТ реалізується двома класами задач: інформаційно-управляючими і технологічними.

Інформаційно-управляючі задачі забезпечують переробку і представлення інформації, що безпосередньо використовується керівником при управлінні, та їх техніко-економічне обґрунтування. У свою чергу, технологічні задачі пов'язані з актуалізацією баз даних, підтримкою їх у цілісному стані, експлуатацією і настройкою ІС.

Організаційно-технічна реалізація ІТ повинна мати наступні види підтримки: технічну, математичну, програмну, інформаційну, методологічну, організаційну, правову.

Досить важливою компонентою ІТ є програмне забезпечення. У перелік різних типів програмного забезпечення ІТ входять [5]: навчальні програми (навчання спеціальним елементам управління у інтерактивному режимі); програмне забезпечення робочого місця (наприклад, звіти про хід виконання робіт засобами графічного програмного забезпечення); діалогове програмне забезпечення банків даних; програмне забезпечення по мережевому плануванню; функціональне програмне забезпечення; телекомунікаційне програмне забезпечення.

У розробці програмно-інформаційного забезпечення ІТ можна виділити два напрямки: функціонально-блочний підхід і інтегроване системне програмне забезпечення.

Функціонально-блочний підхід отримав широке розповсюдження в управлінні різними типами проектів і є досить ефективним інструментом при управлінні багатоміноміклатурним запасом. Сутність його полягає у тому, що для кожної задачі (або блоку задач) управління запасами розробляються незалежні функціональні продукти, або використовуються різні системи чи пакети. Об'єднання пакетів здійснюється за допомогою спеціальних інтерфейсних модулів, які відображають структури даних при переході від одного функціонального блоку (пакета) до іншого і реалізують обчислювальний процес синхронізації двох або більше різнорідних систем для забезпечення цілісності даних та урахування максимальної кількості факторів, що зумовлюють невизначеність та ризики при управлінні БЗ.

Однак такий принцип побудови ІТ призводить до втрати гнучкості і адаптованості створення програмних засобів, так як не забезпечує можливість настройки системи на зміну плану робіт без перепрограмування і заміни інформаційного забезпечення.

Альтернативою функціонально-блочному методу реалізації ІТ є підхід, який базується на застосуванні інтегрованого системного програмного забезпечення, найбільш важливу компоненту у якому складають системи управління базами даних (СУБД).

Важливим етапом прийняття ефективного управлінського рішення є формалізація поняття "ефективного рішення", що призводить до необхідності визначення критерію оцінки ефективності. Для усіх складних систем, якою є і система управління багатоміноміклатурним запасом, як показують дослідження, практично неможливо сформулювати єдиний критерій

оцінки ефективності, який досить повно охарактеризував би систему як ціле. У зв'язку із цим виникає необхідність формування групи окремих, різнорідних за змістом і розмірністю критеріїв. Пошук ефективного управлінського рішення у даному випадку зводиться до проблеми багатокритеріальної оптимізації.

Дана задача є дуже складною, бо дозволяє тільки виділити певну множину компромісних рішень. Вибір єдиного рішення пов'язаний із реалізацією схеми компромісів, яка базується на урахуванні взаємної важливості часткових критеріїв. Ця інформація суб'єктивна і змінюється в залежності від поточної ситуації. Її носієм є людина, яка приймає рішення. Друга важлива обставина полягає у тому, що управління багатоміноміклатурним запасом відбувається за умов ризику і невизначеності. Тому недостатня інформація може бути компенсована керівником на основі накопиченого досвіду.

Проведений аналіз УБЗ та ІТ дозволяє побудувати структурну модель ІТ управління багатоміноміклатурним запасом (рис. 1).

Як бачимо, процес управління багатоміноміклатурним запасом є циклічним. Все починається з дослідження об'єкту управління. Аналізується поточний стан діяльності організації. Виявляються фактори, що зумовлюють невизначеність та ризики при УБЗ: матеріально-виробничі, соціальні, фінансово-економічні з розподілом їх на зовнішні та внутрішні. На підставі отриманих даних створюються основи прийняття ефективного управлінського рішення, формуються попередні гіпотези щодо покращення УБЗ на усіх етапах життєвого циклу запасів. Розглядається специфіка ринку виробництва, споживання, зберігання, наявності матеріальних та фінансових ресурсів.

Виходячи з отриманих даних обирається ціль та робиться її декомпозиція на підцілі, обираються стратегічні задачі УБЗ та розглядаються методи їх вирішення.

Для того, щоб оптимально та максимально наближено до реальних умов покращити УБЗ, необхідно провести його багатокритеріальну оцінку, а потім прийняти оптимальне рішення, що значною мірою залежить від рівня невизначеності початкової інформації.

Для ефективної роботи керівника розробляється інформаційно-довідкове забезпечення УБЗ, яке представляє собою бази даних, СУБД, програмне та апаратне забезпечення.

З урахуванням обраних принципів ІТ УБЗ включає в себе наступні моделі прогнозування попиту: сезонного попиту на багатоміноміклатурний запас, що враховує сезонні коливання попиту на товар який краще продається у той чи інший період року; стохастичного попиту, яка враховує вірогідність попиту в заданому періоді; різного ступеня невизначеності попиту на БЗ, що враховує коливання попиту за багатьма критеріями.

Загальна модель прийняття ефективного рішення з УБЗ повинна базуватися на таких моделях: генерації варіантів забезпечення попиту на товарні запаси, що базується на експертних оцінках; розподілу ресурсів, яка аналізує необхідну кількість складських приміщень, вантажних машин для доставки товарів до споживачів на інше; планування робіт з ефективного УБЗ, яка забезпечує організацію роботи відділу логістики

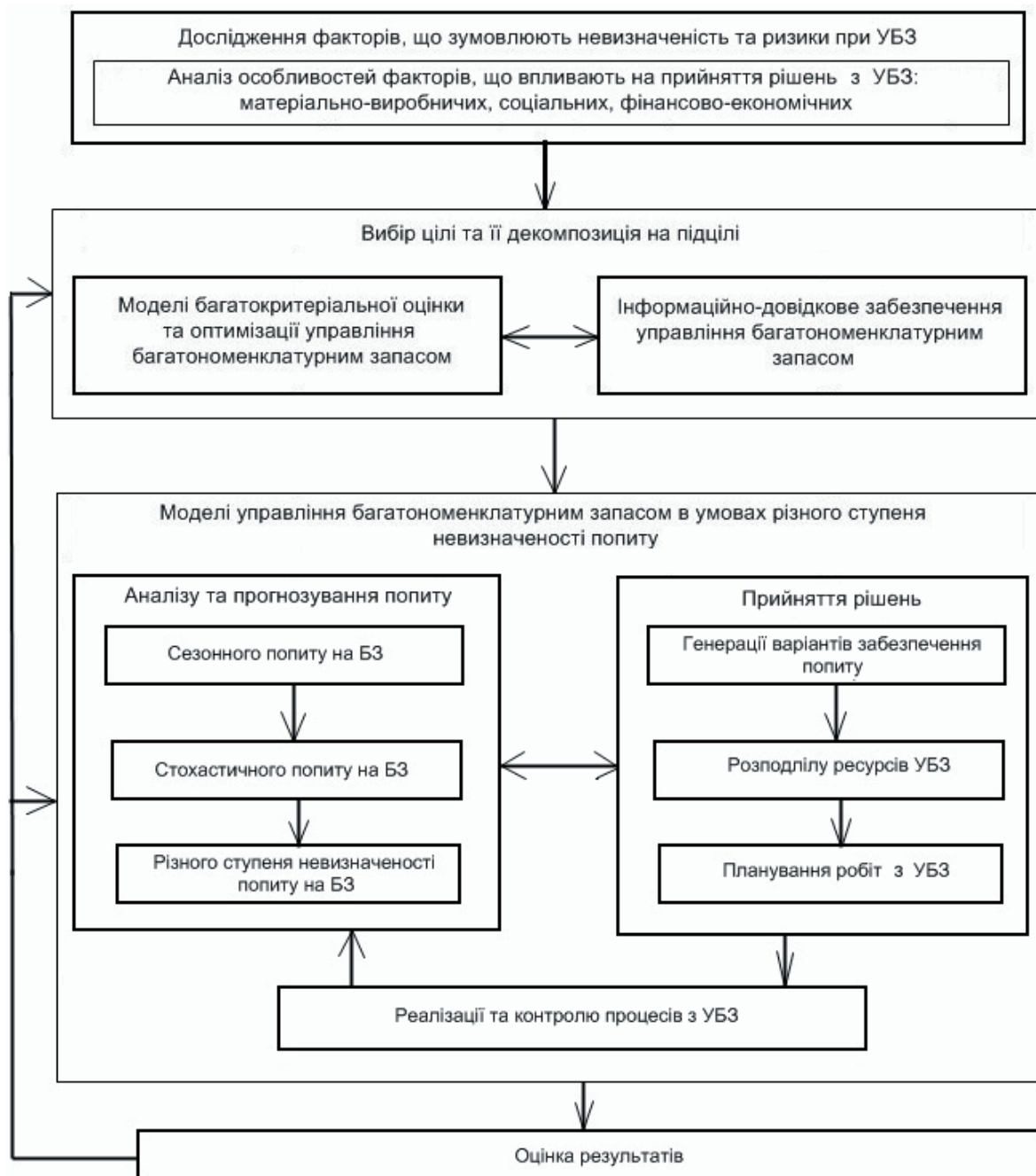


Рис. 1. Структурна модель інформаційної технології управління багатомоделлю запасом

та працівників складських приміщень у відповідності із замовленнями на товарні запаси.

Після проведеної роботи, здійснюється оцінка результатів. Якщо у подальшому умови діяльності організації та, відповідно, управління багатомоделлю запасом змінюються, то керівник підприємства формулює нові цілі і весь цикл повторюється спочатку.

Таким чином, дана структурна модель ІТ УБЗ дозволяє організувати гнучку систему стратегічного перспективного планування діяльності компанії із застосуванням програмних систем з прогностичними і аналітичними моделями, що буде сприяти максимізації добробуту власників.

## 5. Висновки та перспективи подальших досліджень

Таким чином, у статті розроблена структурна модель інформаційної технології, яка дозволяє, на відміну від існуючих, враховувати найбільшу кількість факторів (виробничих, споживчих, економічних), що враховують невизначеність та ризики при управлінні багатомоделлю запасом.

Дана інформаційна технологія трансформує способи реалізації поставлених завдань, забезпечує доступність інформації, полегшує її пошук, представляє інструментальні засоби роботи з нею: логічні, математичні, статистичні та інші. Завдяки комплексному використанню цих засобів створюються умови для по-

шуку оптимальних шляхів вирішення поставлених завдань та прийняття ефективних управлінських рішень щодо управління багатоменклатурним запасом.

Подальші перспективи розвитку дослідження пов'язані з розробкою часткових стохастичних моделей з різним ступенем невизначеності при управлінні багатоменклатурним запасом.

#### Література

1. Куликов Г.Г. Автоматизированное проектирование информационно-управленческих систем. Проектирование экспертных систем на основе системного моделирования [Текст] / Куликов Г.Г., Набатов А.Н., Речкалов А.В. и др.; под общ. ред. Г.Г. Куликова. – Уфа: Уфимск. Гос. Авиац. Техн. Ун-т, 1999. – 223 с.

2. Ойхман Е.Г. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии [Текст] / Ойхман Е.Г., Попов Э.В. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 336 с.
3. Смирнова Г.Н. Проектирование экономических информационных систем [Текст] : учеб. / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов; под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
4. Информационные технологии организационного управления сложными социотехническими системами. [Текст] / Федорович О.Е., Нечипорук Н.В., Дружинин Е.А., Прохоров А.В. – Харьков: «ХАИ», 2004. – 255 с.
5. Информационные технологии управления [Текст] : учеб. пособие / Черкасов Ю.М., Арефьева И.Ю., Акатова Н.А. и др.; под ред. Ю.М. Черкасова. – М.: ИНФРА – М, 2001. – 216 с.

*Виділено типи експедиційних підприємств по наявності виробничої бази. Визначені логістичні функції експедиторів на автомобільному транспорті*

*Ключові слова: транспортно-експедиційне підприємство, логістичний ланцюг, функції експедитора*

*Выделены типы экспедиционных предприятий по наличию производственной базы. Определены логистические функции экспедиторов на автомобильном транспорте*

*Ключевые слова: транспортно-экспедиционное предприятие, логистическая цепочка, функции экспедитора*

*Freight forwarder types have been defined taking into consideration the availability of enterprise base. Forwarders logistic functions on automobile transport have been defined*

*Key words: freight forwarder, logistic chain, forwarder functions*

УДК 656.96: 656.073

## ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ТРАНСПОРТНО- ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**В.С. Наумов**

Кандидат технических наук, доцент\*  
Контактный тел.: 8 (057) 707-37-20  
E-mail: naumov-vs@mail.ru

**Е.В. Нагорный**

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой\*  
Контактный тел.: 8 (057) 707-37-20  
\*Кафедра транспортных технологий  
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет  
ул. Петровского, 25, г. Харьков, Украина, 61002

### 1. Введение

Обеспечение организации совместной работы грузовладельцев и перевозчиков является функцией транспортно-экспедиционных предприятий (ТЭП), поэтому эффективность работы экспедиторов в условиях рыночных отношений полностью определяет эф-

фективность транспортной системы. Однако, кроме посреднической функции предприятия, занимающиеся экспедиционным обслуживанием, выполняют ряд других задач – от складирования и формирования грузовых единиц до перевозки, что обуславливает целесообразность комплексного рассмотрения функций экспедиторов с позиций теории логистики.