

Наталья Александровна Лужанская // Управление проектами, системный анализ и логистика. – К.: НТУ – 2012. – Вып. 10.

В статье рассмотрена деятельность грузовых таможенных комплексов как элемент макрологистической системы и с точки зрения функционирования микрологистической системы.

Объект исследования – деятельность грузовых таможенных комплексов.

Цель работы – определение роли грузовых таможенных комплексов в контексте повышения эффективности выполнения международных перевозок грузов.

В работе исследован вопрос функционирования грузовых таможенных комплексов на государственном, международном уровнях и рассмотрены процессы, которые осуществляются при выполнении таможенно-логистического обслуживания субъектов внешнеэкономической деятельности.

Определены приоритетные направления совершенствования транспортно-таможенной инфраструктуры Украины. Исследована деятельность грузовых таможенных комплексов как элемент логистической системы. Указаны задания микрологистической и макрологистической систем. Сформулированы показатели оптимизации работы грузовых таможенных комплексов в рыночной системе бизнеса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МИКРОЛОГИСТИКА, МАКРОЛОГИСТИКА, ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ТАМОЖЕННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ГРУЗОВОЙ ТАМОЖЕННЫЙ КОМПЛЕКС.

УДК 658(075)

АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМИ ЗАПАСАМИ

Коцюк М.О.

Постановка проблеми. Перед виробниками та продавцями товарів завжди постає проблема оптимальної партії замовлення. Ця проблема особливо важлива при реалізації продукції, яка не підлягає тривалому зберіганню. Поставка занадто великої партії товару може привести до втрати ним товарної якості з плином часу, і він буде знятий з реалізації або підлягатиме уцінці. З іншого боку, надходження занадто малої партії товару приведе до того, що частина можливого прибутку буде недоотримана (упущена вигода). Теоретичним підґрунтям рішення цієї проблеми є теорія управління запасами. Однак, одержані теоретичні результати стосуються, в основному, виробничих запасів із необмеженим термінами зберігання та методів управління ними. Тому вивчення закономірностей реалізації товарів з обмеженим терміном зберігання потребує наукового дослідження. Рішення цієї задачі відповідає положенням „Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року” та „Транспортної стратегії України на період до 2020 року”.

Аналіз публікацій. Розробка моделей управління складськими запасами зустрічається у працях прикладної теорії логістики [1 – 2] та теорії управління запасами [3 – 5]. Найбільш повний аналіз варіацій цих моделей наведено в роботі [3]. Аналіз і розвиток моделей управління складськими запасами псувних товарів викладено в монографії [5]. Автор звертає увагу на відповідність прийнятих при розробці моделей припущень реальним процесам та робить висновок, що значна частина запропонованих моделей не може бути використана у практичній діяльності. Цей висновок аналогічний висновку Рижикова Ю.І. [3] про те, що зусилля вчених були направлені на рішення задач переважно у легкій абстрактній постановці без серйозного опрацювання обчислювальних аспектів.

У загальній сукупності розроблених моделей частка моделей, які присвячені управлінню запасами псувних товарів, не перевищує кількох відсотків. Це пояснюється тим, що такі задачі важко піддаються аналізу. Зокрема, Піт Вейнот після розробки різних детермінованих моделей замовлення і виробництва псувних запасів зазначив, що отриманий запис був настільки складним та незручним, що він вирішив за краще не продовжувати роботу у цьому напрямку, а зайнятись рішенням інших задач [5].

Недостатня теоретична база накопичених знань та широке коло застосування моделей управління складськими запасами псувних товарів вказує на актуальність подальших досліджень в цьому напрямку.

Постановка завдання. Виконати аналіз моделей управління складськими запасами з метою пошуку моделей, гіпотез та припущень, методів рішення окремих задач які можливо використати при описі логістичного ланцюга „виробництво-транспортування-реалізація” псувної продукції.

Виклад основного матеріалу. Аналіз відомих моделей управління складськими запасами розглядався за структурними елементами моделі: система постачання, стратегія відвантаження, попит на товари, спосіб поповнення запасів, функція витрат, обмеження, стратегія управління запасами.

Під системою постачання розуміють сукупність джерел замовлень та складів, між якими в процесі операцій постачання виконуються перевезення. Відомі три варіанти побудови систем постачання: децентралізована, лінійна та ешелонувана. Децентралізована передбачає безпосереднє обслуговування споживачів закріпленими за ними складами. При цьому дефіцит на одному складі може покриватись за рахунок надлишку на іншому складі або із загального невичерпного джерела. Лінійна система передбачає наявність логістичного ланцюга із буферними складами. При ешелонуваній системі покриття дефіциту виконують за рахунок складів вищої інстанції.

У найпростішому випадку система постачання зводиться до одного складу.

За кількістю товарів, які розглядають, системи постачання розрізняють на однорідні та багатомономенклатурні. Багатомономенклатурність є основним фактором, що значно ускладнює модель. В роботі [3] наведені ряд прийомів, що дозволяють багатомономенклатурну модель привести до одномономенклатурної.

Дослідження логістичного ланцюга „виробництво-транспортування-реалізація” потребуватиме розгляду лінійної системи постачання.

Системи постачань в залежності від мінливості їх параметрів та значень змінних управління розрізняють на статичні та динамічні. До статичних відносять моделі, де всі параметри не залежать від часу, а момент витрат певної суми для показника ефективності не суттєвий. За критерій ефективності для статичних систем приймають мінімальні витрати за один період або одиницю часу, а для динамічних – суму витрат за час, що розглядають. У динамічних задачах необхідно враховувати економічну вигоду від відтермінування платежів, а також залежність початкового запасу у кожному періоді від рішень прийнятих у попередніх періодах. Встановлено, що однопіріодні моделі ігнорують ефекти прострочення терміну придатності товару [5]. У багатопіріодних моделях оптимальний розмір замовлення зменшується зі збільшенням початкового рівня запасів.

У більшості випадків приймають припущення, що запаси товару мають необмежений термін придатності і їх корисність є незмінною. Насправді, є дуже широкий асортимент продукції, для якої це припущення є невірним. Він включає в себе продукти, що неперервно втрачаються, старіють або псуються. Навіть мала природна втрата за період між їх поставками вносить суттєвий вклад у витрати на зберігання і потребує врахування у моделі. Однак, для деяких видів запасів можливо прийняти припущення про відсутність старіння за умови, що зміна властивості товарів протягом періоду реалізації значно менша за очікуваний попит.

Важливе значення для моделі має стратегія випуску партії товару. Якщо стратегію випуску визначає виробник, то, очевидно, що в його інтересах буде збувати, в першу чергу, найстаріші продукти – стратегія FIFO (англ. «First in, first out» - «першим прийшов – першим вийшов»). Якщо ж споживач визначає стратегію відвантаження, то, швидше за все, він обере найсвіжіші продукти, керуючись стратегією LIFO (англ. «Last in, first out» – «останнім прийшов – першим вийшов»). У переважній більшості літературних джерел, присвячених управлінню запасами псувної продукції, прийнята стратегія FIFO, тому що вона є найбільш економічно ефективною і допускає мінімум прострочень. При цьому можлива стратегія випадкового випуску, яка ще не розглядалася у контексті оптимальних стратегій замовлення для псувної продукції.

Попит на товари може бути: стаціонарним або нестаціонарним; детермінованим або стохастичним; неперервно розподіленим або дискретним; залежним від попиту на інші товари або незалежним; відкладеним; втраченим. Принципово розрізняють дві ситуації: попит, не реалізований у поточному періоді, можливо задовольнити у подальшому і відмова у обслуговуванні. Наслідком відмови, зокрема для торгівлі, є втрачений разовий дохід та можлива повна втрата частини клієнтів.

За критерій стаціонарності попиту приймають коефіцієнт варіації. Якщо його значення перевищує 0,2 вважають попит детермінованим. При достатньо великому попиті за період (не менше чотирьох одиниць) використовують більш привабливе з точки зору обчислювальних методів неперервне представлення попиту з округленням результатів до найближчого цілого числа. При рішенні багатопіріодичних задач методами динамічного програмування для скорочення обсягу розрахунків, навпаки, виконують дискретизацію процесу.

За способом поповнення запасів моделі розрізняють: миттєва поставка, затримка поставок на фіксований термін; випадкова затримка з відомих розподілом тривалості. Критерієм вибору варіанту є очікуване значення попиту за час затримки між поданням та виконанням замовлення. Якщо цією величиною можливо знехтувати, прийнятним є використання моделі з миттєвою поставкою. У

протилежаю випадку, при малому коефіцієнті варіації затримки вибирають модель із фіксованою затримкою, а при великому – із випадковою.

Крім цього, виділяють наступні обсяги поставок: обсяг відповідає потрібній кількості або є випадковою величиною із характеристиками закону залежними від величини замовлення.

Функція витрат, як правило, приймається за показник ефективності стратегії управління і враховує наступні витрати: витрати зберігання, транспортні витрати, витрати на замовлення партії поставки, витрати на штрафи. Накопичений досвід рішення задач управління запасами свідчить про те, що цільова функція на околиці оптимуму змінюється повільно. У поєднанні із неминучою похибкою вихідних даних це виправдовує наближений розрахунок оптимальних параметрів та різні припущення, які необхідно зробити для отримання рішення. Слід зазначити, що у задачах з урахуванням випадкових факторів очікувані витрати завжди вищі, ніж у детермінованому випадку при тотожних вихідних даних.

Одержані теоретичні результати стосуються, в основному, виробничих запасів та методів управління ними. Такий результат не прийнятний для сфери торгівлі, так як не враховує цілий ряд специфічних особливостей. Основною є та, що в торгівлі мінімізують не витрати на виконання замовлення та зберігання запасу, а максимізують прибуток за одиницю часу. Серед інших можливо виділити наступні: витрати на купівлю товару та його транспортування залежать від обсягу замовлення, ціна реалізації товару залежить від терміну його придатності, втрати товару при транспортуванні і зберіганні відрізняються тощо.

Обмеження в задачах управління запасами можуть бути різними, наприклад: обмеження величини поставки, місткості складу, кількості поставок у заданому інтервалі часу, тощо. Аналіз обмежень моделей свідчить, що вони суттєво впливають на формулювання математичної задачі та результати рішення. Дослідники відмічають, що складність визначення оптимальних параметрів значно зростає із введенням кожного нового обмеження. Тому доцільно спочатку вирішити задачу без обмежень. Потім отримане рішення перевірити на суттєвість кожного обмеження. Обмеження рекомендують вводити у модель у порядку спадання відносної вагомості кожного.

Набір правил визначення моменту та обсягу поставки визначає стратегію управління запасами. У періодичних стратегіях замовлення виконують в кожному періоді T , а в стратегіях з критичними рівнями (безперервний контроль) – при зменшенні запасів до або нижче порогу s . Друге правило визначає обсяг поставки: постійна партія обсягу – q або партія, що поповнює наявні запаси до верхньої критичної межі S . Комбінація правил визначає кожну із можливих стратегій.

Стратегія з періодичним поповненням запасів та постійним обсягом замовлення (T, q) не має елементу зворотного зв'язку. Тому описує некерований процес. Може бути використана за умови стабільного попиту.

Періодична стратегія з верхньою критичною межею (T, S) гнучко реагує на зміну попиту. Визнана область її застосування – висока ціна штрафів.

Моделі з періодичним поповненням мають нерегульовану частоту замовлень, що викликає надлишкові транспортні та адміністративні витрати. Крім цього, ці стратегії потребують більших страхових запасів, ніж стратегії з постійним контролем запасів.

Стратегії з пороговим рівнем запасів реалізують принцип зворотного зв'язку із станом процесу. Модель з критичним рівнем (s, q) реагує на попит більш повільно, ніж (T, S) , тому що попит із моменту останньої поставки до переходу критичного рівня накопичується без виклику реакції системи, що в певних випадках викликає дефіцит.

Дворівнева система (s, S) вважається найбільш гнучкою по відношенню до попиту та дозволяє підтримувати постійність запасів поблизу критичного рівня при достатньо низькій частоті поставок.

При надходженні вимог в дискретні моменти часу немає сенсу контролювати рівні неперервно – достатньо порівнювати з порогом s залишок після задоволення кожної чергової вимоги. Врахування цього дає підставу стверджувати, що для однопродуктових задач стратегія (s, S) завжди є найкращою.

Із більш складних стратегій доцільно розглядати трьохпараметричні стратегії виду (T, s, S) , які комбінують особливості періодичних та порогових стратегій.

Результати статті можуть бути використані при розробці моделей управління запасами.

Висновки. Моделі, які комплексно враховують обмежений термін придатності товару, зміну його вартості та корисності з плином часу, процес постійного псування товару, не були виявлені.

Головною особливістю систем управління псуваними запасами, на відміну від традиційних систем для звичайної продукції, є врахування не лише кількості наявних запасів, але й їх віку.

Розробку моделі системи управління псуваними запасами доцільно виконувати для одного виду товару або групи товарів із спорідненими властивостями.

Подальший напрямок дослідження - розробка моделі логістичного ланцюга „виробництво-транспортування-реалізація” псувної продукції для певного виду товару.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Транспортная логистика / [Миротин Л. Б., Ташбаев Ы.Э., Гудков В.А. и др.] ; под ред. Л. Б. Миротина. — М. : Издательство «Экзамен», 2002. — 512 с.
2. Модели и методы теории логистики / [Лукинский В.С., Лукинский В.В., Малевич Ю.В. и др.] ; под ред. В. С. Лукинского. — СПб. : Питер, 2008. - 448 с. — (Серия «Учебное пособие»).
3. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами / Юрий Иванович Рыжиков. — СПб. : Питер, 2001. - 384 с. — (Серия «Учебники для вузов»).
4. Рубальский Г.Б. Управление запасами при случайном спросе (модели с непрерывным временем) / Григорий Борисович Рубальский. . — М. : «Сов. радио», 1977. - 160 с. — («Библиотека инженера по надежности»).
5. Nahmias S. Perishable Inventory Systems / Steven Nahmias. — New York: Springer Science+Business Media, 2011. — 96 p. — (Series “International Series in Operations Research & Management Science”).

РЕФЕРАТ

Коцюк М.О. Аналіз моделей управління складськими запасами. / Максим Олександрович Коцюк // Управління проектами, системний аналіз і логістика. — К.: НТУ — 2012. — Вип. 10.

Стаття присвячена аналізу моделей управління складськими запасами, результатів виконаних досліджень та можливості їх використання при реалізації псувних товарів.

Об’єкт дослідження - моделі, гіпотези та припущення, методи рішення окремих задач в системах управління запасами.

Мета роботи – обґрунтування використання моделей, гіпотез та припущень, методів рішення окремих задач при описі логістичного ланцюга „виробництво-транспортування-реалізація” псувної продукції.

Метод дослідження – системний аналіз.

Відмічено, що головною особливістю систем управління псувними запасами, на відміну від традиційних систем для звичайної продукції, є врахування не лише кількості наявних запасів, але й їх віку. Тому більшість запропонованих моделей для звичайної продукції не придатні для опису систем управління псувними товарами без їх суттєвої переробки. Моделі які комплексно враховують обмежений термін придатності товару, зміну його вартості та корисності з плином часу, процес постійного псування товару не були виявлені. Встановлено, що математичну модель логістичного ланцюга „виробництво-транспортування-реалізація” псувної продукції доцільно розробляти на основі однопродуктової багатоперіодичної динамічної системи постачання із стратегією випуску FIFO та заміною традиційного критерію ефективності системи - мінімізації витрати на виконання замовлення та зберігання запасу, критерієм - максимізації прибутку за одиницю часу. Накопичений досвід рішення задач управління запасами свідчить про те, що цільова функція на околиці оптимуму змінюється повільно. У поєднанні із неминучою похибкою вихідних даних це виправдовує наближений розрахунок оптимальних параметрів та різні припущення, які необхідно зробити для отримання рішення. Відмічено, що складність визначення оптимальних параметрів значно зростає із введенням кожного нового обмеження. Тому доцільно спочатку вирішити задачу без обмежень. Потім отримане рішення перевірити на суттєвість кожного обмеження. Ефективним методом дослідження системи управління псувними запасами є динамічне програмування.

Результати дослідження можуть бути використані при розробці систем управління псувними запасами у виробництві, транспортуванні та торгівлі.

Прогнозні припущення щодо розвитку об’єкта дослідження – пошук оптимальних параметрів системи та розробки стратегії управління псувними запасами.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: УПРАВЛІННЯ, ЗАПАСИ, ПСУВНІ ТОВАРИ, МОДЕЛЬ, ЛОГІСТИКА, ПОСТАЧАННЯ.

ABSTRACT

Kotsiuk M. O. Inventory models analysis. / Maksym Oleksandrovych Kotsiuk // Management of projects, system analysis and logistics. — K.:NTU — 2012. — Vol. 10.

This article is dedicated to inventory models, results of the previous researches and prospects concerning their usage in perishable goods realization.

Object of the study is models, hypotheses and assumptions, certain problem solving techniques in the inventory systems.

Purpose of the study is justification of usage of models, hypotheses and assumptions, certain problem solving techniques in characterizing the logistics chain of production, transportation and realization of perishable products.

Method of the study is a system analysis.

The article notes that the fundamental property of perishable inventory systems that separates them from traditional systems for common production is an accounting not only with the amount of on-hand inventory, but also with its age. Thus, the most of the models proposed for nonperishable products are not suitable for perishable inventory systems description without being substantially redesigned. Models that include a finite lifetime of product, changes in its value and its utility with the flow of time as well as the process of continuous decay haven't been discovered. The article notes that the mathematical model of the logistics chain of production, transportation, realization of perishable products should be reasonably developed based on an one-product multiperiod dynamic supply system with FIFO issuing policy and a basic system efficiency criterion substitution: the minimization of setup and holding costs should be replaced by the profit per unit of time maximization. According to the previous experience of solving perishable inventory problems, the decision function changes slightly near the optimum value. Taking into account an inevitable error in the input data, it justifies an approximate calculation of optimal parameters and different assumptions needed in order to achieve a solution. This article notices that the difficulty of optimal parameters definition grows substantially with an introduction of new limits. Therefore, it is reasonable, at first, to solve a problem without limits. Then, the derived solution should be tested for relevance to each limitation. Dynamic programming is an efficient research method for perishable inventory systems.

The results of the study can be used in designing perishable inventory systems in the aspects of production, transportation and trade.

Forecast assumptions concerning the development of the subject of study are an optimal system configurations search and designing perishable inventory policies.

KEY WORDS: MANAGEMENT, INVENTORY, PERISHABLE GOODS, MODEL, LOGISTICS, SUPPLY.

РЕФЕРАТ

Коцюк М.А. Анализ моделей управления складскими запасами. / Максим Александрович Коцюк // Управление проектами, системный анализ и логистика. - К.: НТУ - 2012. - Вып. 10.

Статья посвящена анализу моделей управления складскими запасами, результатам выполненных исследований и возможности их использования при реализации портящихся товаров.

Объект исследования - модели, гипотезы и ограничения, методы решения отдельных задач в системах управления запасами.

Цель работы - обоснование использования моделей, гипотез и ограничений, методов решения отдельных задач при описании логистической цепи „производство-транспортировка-реализация” портящейся продукции.

Метод исследования - системный анализ.

Отмечено, что главной особенностью систем управления портящимися запасами, в отличие от традиционных систем для обычной продукции, является учет не только количества имеющихся запасов, но и их возраста. Поэтому большинство предложенных моделей для обычной продукции не пригодны для описания систем управления портящимися товарами без их существенной переработки. Модели которые комплексно учитывают ограниченный срок пригодности товара, изменение его стоимости и полезности с течением времени, процесс постоянной порчи товара не были выявлены. Установлено, что математическую модель логистической цепи „производство-транспортировка-реализация” портящейся продукции целесообразно разрабатывать на основе однопродуктовой многопериодической динамической системы снабжения со стратегией выпуска FIFO и заменой традиционного критерия эффективности системы - минимизации расходов на исполнение заказа и хранение запаса, критерием - максимизации прибыли за единицу времени. Накопленный опыт решения задач управления запасами свидетельствует о том, что целевая функция в окрестностях оптимума изменяется медленно. В совокупности с неминуемой погрешностью исходных данных это оправдывает приближенный расчет оптимальных параметров и разные ограничения, которые необходимо сделать для получения решения. Отмечено, что сложность определения оптимальных параметров значительно возрастает с введением каждого нового ограничения. Поэтому целесообразно сначала решить задачу без ограничений. Потом полученное

решение проверить на существенность каждого ограничения. Эффективным методом исследования системы управления портящимися запасами является динамическое программирование.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке систем управления портящимися запасами в производстве, транспортировке и торговле.

Прогнозные предположения относительно развития объекта исследования - поиск оптимальных параметров системы и разработки стратегии управления портящимися запасами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: УПРАВЛЕНИЕ, ЗАПАСЫ, ПОРТЯЩИЕСЯ ТОВАРЫ, МОДЕЛЬ, ЛОГИСТИКА, СНАБЖЕНИЕ.

УДК 656.13:658.115

АНАЛІЗ СТАНУ ДОЗВІЛЬНОЇ СИСТЕМИ У СФЕРІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ПЕРІОД ЇЇ РЕФОРМУВАННЯ

Кунда Н.Т., кандидат технічних наук
Хоботня Т.Г

Вступ.

Транспорт займає важливе місце у загальних ринкових відносинах, і його діяльність пов'язана з певними принципами, серед яких можна назвати конкуренцію, прозорість, доступ до ринку, відкритість, відсутність дискримінації, лібералізацію, вільне переміщення товарів і людей та взаємовигідне співробітництво.

Сучасний стан розвитку світової економіки характеризується постійним розширенням господарських зв'язків та міжнародної економічної кооперації. При цьому основна увага в політиці розвинутих країн приділяється інтеграційним процесам, що направлені на створення умов для вільного переміщення товарів, послуг, капіталів. Це обумовлює постійне зростання транснаціональних потоків та міжнародного транзиту, що для багатьох держав є важливим джерелом експорту послуг, валютних надходжень до бюджету, створення додаткових робочих місць.

Міжнародні автомобільні перевезення—складний процес, одним із важливих завдань якого є швидке, ефективне та вчасне здійснення оформлення дозвільних документів на перетин кордону та на проїзд автотранспортних засобів територією транзитної держави.

Стан проблеми.

Дозвільна система, що реалізується на прикордонному митному пункті, є складовою частиною системи управління міжнародними автоперевезеннями, яка взаємодіє з іншими учасниками транспортного процесу.

До недавнього часу Державне підприємство “Служба міжнародних автомобільних перевезень” (далі — ДП “СМАП”) займалося оформленням та видачею дозвільних документів, але вже протягом останніх двох років урядом України проводився ряд заходів щодо реорганізації діяльності підприємства з метою підвищення ефективності роботи дозвільної системи у сфері міжнародних автомобільних перевезень. В результаті реформування ДП “СМАП” було ліквідовано, а його функції по видачі дозволів передані до інших органів управління, а саме до Державної інспекції з безпеки на наземному транспорті (далі — Укртрансінспекція).

Аналіз особливостей функціонування дозвільної системи.

З 1-го вересня 2012 року дозвільні документи на здійснення перевезень пасажирів та вантажів у міжнародному сполученні оформлює і видає Укртрансінспекція, що свідчить про повне завершення передачі функцій видачі дозволів для здійснення міжнародних автомобільних перевезень від ДП “СМАП” до Укртрансінспекції. (Постанова КМУ від 09.06.2011р. №929, розпорядження КМУ від 29.08.2012р. № 628-р, Закон України 5502-VI “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України (щодо державного регулювання та управління у сфері транспорту та дорожнього господарства)”).

Основні принципи видачі міжнародних дозволів на перевезення вантажів визначено Порядком оформлення та видачі дозвільних документів на проїзд територіями іноземних держав при виконанні перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні, їх обміну та обліку (Накази Мінінфраструктури від 17.08.2012р. №519 та №520).

Укртрансінспекція оформляє і видає дозволи автомобільним перевізникам за умови відповідності транспортних засобів установленим технічним нормам, вказаним на бланку дозволу.