

УДК 351.338.481.32

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПО УПРАВЛІННЮ ЗАПАСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ТУРИЗМУ

Маслиган О.О., к.е.н.

Головко О.М., к.т.н.

Кирилюк Ю.А.

Мукачівський державний університет

м. Мукачево

У статті здійснене комплексне дослідження специфіки формування СППР з управління запасами туристичного підприємства. А саме вирішенні наступні завдання: визначена сутність СППР та специфіка налаштування її програмних платформ; визначена логіка автоматизованого алгоритму прийняття управлінського рішення в рамках програмних платформ СППР; окреслені моделі встановлення вхідних і вихідних обмежень на параметри формування і руху запасів туристичного підприємства. Отримані результати, у подальшому, можуть бути використані для розробки нової парадигми управління фінансовою стійкістю туристичного підприємства або кластеру туризму.

Ключові слова: запаси, система підтримки та прийняття рішень, програмна платформа, модель Wilsona.

This article deals with the complex specific research of SSMD formation (support system of making decisions) in control of tourist enterprise reserves. The following tasks are determined: essence of SSMD is defined, also the specific tuning of its program platforms; logics of automated algorithm adoption and accept of administrative decision in frameworks of program platforms SSMD; established models of inner and outer limits to the parameters of forming and flow of tourist enterprise reserves. Achieved results, in future, can be used for working out of a new paradigm of management financial stability of touristic enterprise or tourism cluster.

Keywords: reserves, support system of making decisions, program platform, Wilson model

Актуальність проблеми. На підприємствах туризму частина фінансових активів авансована у виробничі запаси, що безпосередньо пов'язане з їх базовим значенням, як головного джерела забезпечення процесу виробництва послуг, а відповідно формування прибутку і приросту власного капіталу. Разом з тим, значна їх питома вага в структурі

активів створює операційні ризики для підприємств даної сфери, якими не можна нехтувати, а саме: 1) ризик втрати ліквідності, виникає, оскільки запаси є повільно реалізованими активами, здатними інтегрувати значні обсяги іммобілізації коштів з обороту. При цьому, труднощі з реалізацією послуг, в певних випадках, призводять до морального старіння або погіршення їх якості виробничих запасів (фізичного старіння), формуючи їх неліквідну частину; 2) ризик не покриття попиту, як вірогідність не задоволення споживчого попиту туристів (внаслідок відсутності достатньої кількості виробничих запасів на складі - для виробництва туристичної послуги), виникнення втраченого прибутку та різного роду штрафних санкцій; 3) ризик виникнення додаткових витрат на управління запасами. Так, запас повинен забезпечувати потреби виробничого процесу туристичного підприємства, при мінімальних витратах на його зберігання і поповнення. Великий обсяг запасів, сформований підприємством, призводить до високих витрат на їх зберігання. Разом з тим, мінімізація таких витрат (за рахунок покриття виробничих потреб та попиту туристів від збільшення частоти поставок) призводить до зростання витрат на поповнення такого запасу.

Таким чином, менеджерам підприємства необхідно обрати: 1) розмір запасу і частоту його поповнення, при яких відповідні витрати на управління досягнуть мінімуму; 2) якість запасу, при якому ризик утворення неліквідну буде мінімальна. А саме, необхідно підтримувати запаси в рамках оптимальних характеристик на складах підприємств туризму, під якими слід розуміти оптимальне рішення щодо параметрів розміру, частоти поповнення та якості (виступаючих як критерії оптимальності та корисності туристичних послуг).

Щоб забезпечити задоволення кожному з таких критеріїв менеджер повинен: 1) з одного боку, розглянути значну кількість альтернатив по формуванню виробничого запасу. Число можливих рішень велике, тому вибір найкращого з них, без якісної оцінки, може призвести до грубих помилок; 2) з іншого боку, забезпечити безперервний контроль за формуванням і витрачанням відповідного запасу, а це необхідність врахування великого обсягу даних (обробка яких вимагає застосування сучасної обчислювальної техніки).

Інформаційну складність процесу полегшує застосування автоматизованої системи допомоги менеджерам підприємства туризму у прийнятті рішень з управління запасами (система підтримки прийняття рішень - СППР), яка містить інструментальні засоби [5], [8, с. 130-144]: 1) багатовимірний аналіз, що дозволяє структурувати і формувати дані по виробничих запасах у різних напрямках їх руху; 2) запитів, які дозволяють формувати звіти по виробничих запасах. Наприклад, по поповненню запасів локальних складів підприємства з центрального складу або перерозподілу запасів між локальними складами та ін; 3) пошуку даних, що дозволяють здійснювати автоматичний пошук залежностей у даних, в т.ч. між елементами витрат на управління запасами.

Аналіз останніх наукових досліджень. Сьогодні проблеми з формування систем підтримки та прийняття рішень з управління запасами туристичних підприємств не отримали достатнього висвітлення у науковій літературі. Зокрема, майже відсутні праці, у визначеній площині, що мають фундаментальний характер. Натомість, більшість з них присвячено, виключно, ролі і значенню таких систем у формуванні системи управління туристичним підприємствам та у забезпеченні його фінансової стійкості. Ці питання розглядаються Бланком І.А [2], Корнеєвим С. [5] та ін. Крім того, згідно досліджень Терської Н.А. [8], актуальними є питання пов'язані із налаштуванням програмних платформ СППР під діючий алгоритм прийняття рішень з управління запасами на туристичних підприємствах. Проте, специфіка цього питання у туристичній сфері окремо не виділена.

Метою роботи є комплексне дослідження специфіки формування СППР з управління запасами туристичного підприємства. Для досягнення визначеної мети передбачається вирішення наступних завдань: 1) визначення сутності СППР та специфіки налаштування її програмних платформ; 2) визначення логіки автоматизованого алгоритму прийняття управлінського рішення в рамках програмних платформ СППР; 3) окреслення моделі встановлення вхідних і вихідних обмежень на параметри формування і руху запасів туристичного підприємства.

Викладення основного матеріалу дослідження. Так, СППР це комплекс засобів, що виник в результаті злиття інформаційних систем і

систем управління базами даних. При цьому, саме, система управління реляційними базами даних (наприклад, Oracle Enterprise Edition, Oracle Standard Edition ін.) стала її основою, що містить командну мову і мову програмування (з орієнтацією на обробку таблиць), які базуються на різних програмних платформах, які диференціюються залежно від ціни і функціональності. Сьогодні пропонується значна кількість платформ СППР з управління запасами підприємств туризму, переважно типу SCM, що передбачають управління логістикою в рамках об'єднання: 1) постачальників та покупців туристичного підприємства на основі єдиної бази даних; 2) забезпечення управління повним циклом процесу постачань необхідних для виробництва туристичного продукту (як послідовними етапами продажу конкретної послуги від укладення договору до завершення угоди); 3) забезпечення співпраці між усіма співробітниками підприємства (в режимі реального часу).

Однак, для формування рекомендацій з вибору значень керуючих впливів в рамках платформ SCM, необхідна їх первинне налаштування через введення базових обмежень, що забезпечують, надалі, відповідність запасів туристичного підприємства критеріям їх оптимальності. Така необхідність пов'язана із специфікою застосовуваного автоматизованого алгоритму прийняття управлінського рішення в рамках програмних платформ СППР (рис. 1).

Так, при формуванні СППР управління запасами підприємствам туризму необхідно обрати відповідну модель для встановлення вхідних і вихідних обмежень на параметри формування і руху запасів, у розрізі параметрів розміру, частоти поповнення та їх якості.

Конкретизуємо, що для обмеження параметрів розміру і частоти поповнення в СППР можливо використовувати ряд математичних моделей. Наприклад, з метою обмеження запасу, що забезпечує потреби виробничого процесу туристичного підприємства (при виробництві туристичного продукту), доцільно застосування моделі EOQ, яка дозволяє ідентифікувати оптимальний рівень такого запасу, який забезпечить мінімальну величину витрат на управління ними (на придбання та зберігання) при мінімальному упущенні прибутку від не покриття виробничих потреб та попиту туристів.

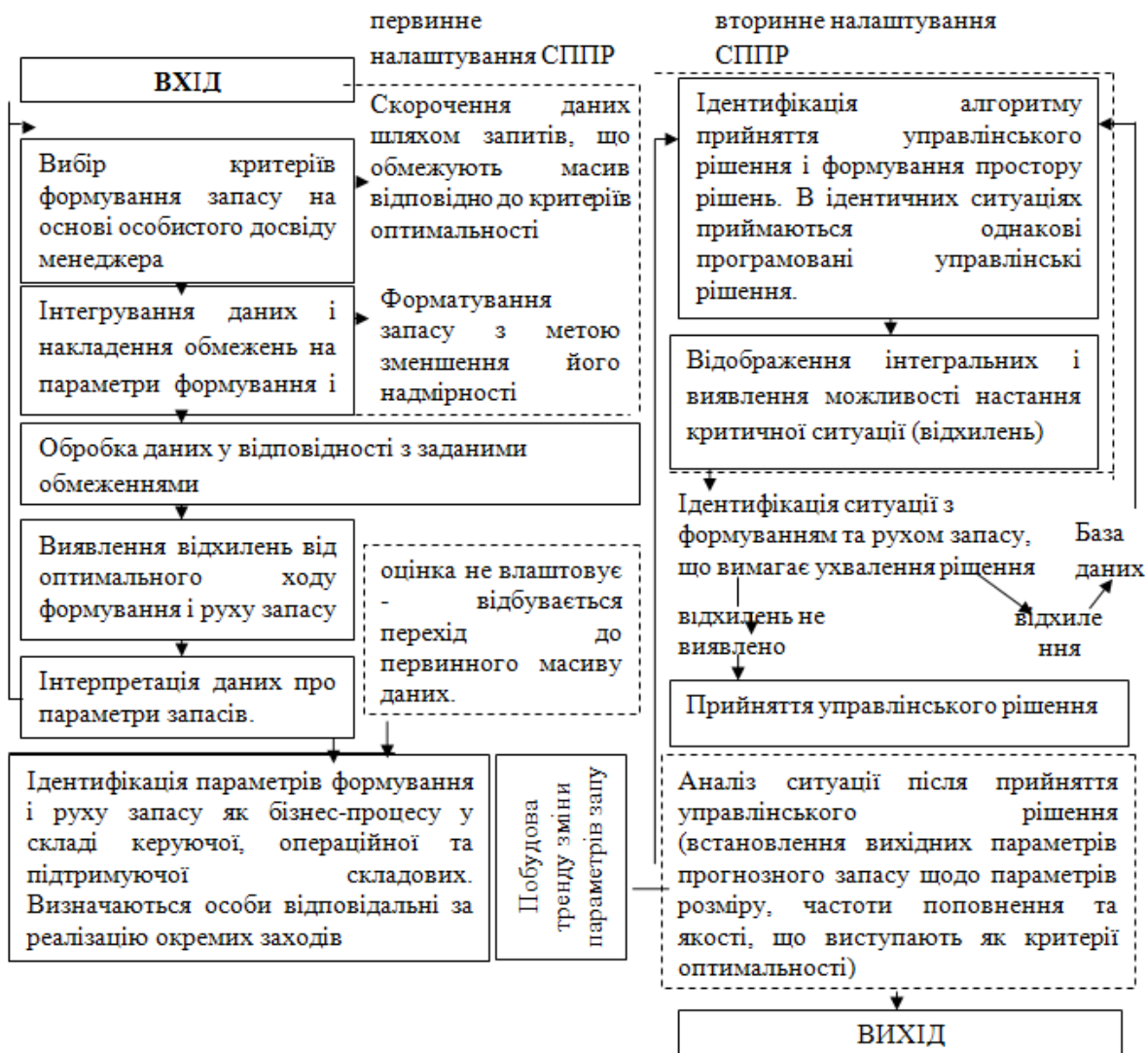


Рис. 1. Автоматизований алгоритм прийняття управлінського рішення в рамках програмних платформ СППР*

* розроблено автором на основі [6; 4]

При цьому, згідно базової моделі Wilsona EOQ (алг. 1), функція витрат, пов'язаних з постачанням партії товару q і її зберіганням у перебігу періоду T , виражається математичною залежністю $CW(q)$, зміст якої дозволяє трансформувати її для визначення оптимального обсягу поставки q_0^w [2]:

$$EOQ = c^w(q) = \frac{CsD}{Q} + \frac{1}{2} c_1 T q \rightarrow q_0^w = \sqrt{\frac{2CsD}{c_1 T}} \quad (1)$$

де: D - виробничі витрати запасів для задоволення попиту на послуги за період T ; cS - вартість поповнення виробничого запасу, в розрізі окремої партії поставки розміром Q ; c_1 - середня вартість зберігання одиниці запасу (в розрізі номенклатурних груп) за період T .

Виділений алгоритм EOQ будується на аксіомі, що збільшення розміру q призводить до збільшення середнього рівня запасів на складі туристичного підприємства, викликає зростання c_1 і знижує c_2 . Аналогічно зменшення q веде до зменшення c_1 , однак збільшує вартість поповнення виробничого запасу (в т.ч. витрати на покриття). Також, передбачається, що для туристичного підприємства ціна (C) при закупівлі запасів у межах партії Q_x незмінна, а тариф на їх перевезення нееластичний (щодо кількості вантажу). Однак, можливі окремі випадки, якщо: 1) не виконується вимога незмінності ціни, при закупівлі запасів у межах партії Q_x . Наприклад, якщо туристичне підприємство отримує цінову знижку у відсотках до стандартної ціни товару (ϵ); 2) тариф на перевезення еластичний щодо кількості вантажу. Зміна кількості поставок впливає на зміну вартості поповнення виробничого запасу (у частині транспортних витрат); 3) ціна партії встановлюється постачальником відповідно до рівня інфляції (рівень якої значний).

Тому, при налаштуванні СППР з управління запасами, крім базової моделі EOQ, доцільний облік її трансформативних особливостей (табл. 1). За значеннями моделі EOQ, також, можливо встановлення обмежень на загальний розмір виробничих запасів підприємства туризму (оскільки в момент оформлення наступної закупівлі, доцільно зберігати такий обсяг запасів, який достатній для покриття виробничих потреб у рамках попиту на туристичні послуги до моменту постачання наступної партії). Тому, подібні обмеження, доцільні в залежності від одиничних значень кожного виду запасів, в т.ч. робочого, страхового, сезонного зберігання, цільового призначення. При цьому, повинен використовуватися алгоритм [2]:

$$Z_p = (T \cdot H_r \cdot E_o Q \times O_o) + Z_{сх} + Z_{цн} \rightarrow T \cdot H_r \cdot E_o Q = \frac{360}{\left(\frac{P_r}{P + C}\right) + H_r} \quad (2)$$

де: P , T - робочий запас, страховий запас; H_r - норматив запасів для забезпечення потреб процесу з виробництва туристичних послуг, у відповідності з моделлю EOQ; P_r - прибуток від реалізації туристичних послуг; Z_p - сума запасів на кінець періоду; $T \cdot H_r \cdot E_o Q$ - запаси, що забезпечують потреби процесу з виробництва туристичних послуг у відповідності з моделлю EOQ, в днях обороту; O_o - обсяг виторгу від реалізації послуг, одноденний; $Z_{сх}$, $Z_{цн}$ - плановий запас сезонного

зберігання та цільового призначення.

Таблиця 1. Трансформативні особливості налаштування СППР з управління запасами (за допомогою EOQ)*

Окремі випадки EOQ	Не виконується умова незмінності ціни EOQ		Не виконується умова нееластичності тарифу на перевезення EOQ
	Передбачена знижка у % до стандартної ціни запасів	Ціна партії коригується на рівень інфляції	
специфіка налаштування	Ціна партії становитиме C_2 , тому вводяться значення Q_{x1} (обсяг закупівлі з максимальною ϵ) і з мінімальними сукупними витратами з їх утримання (RZ).	Зміна тарифу впливає на суму транспортних витрат і на вартість поповнення запасу (cS_1).	Зміна тарифу впливає на суму транспортних витрат і на вартість поповнення запасу (cS_1).
алгоритм обмежень	Приватний випадок 1 $C_w(q) = \frac{1}{2} Q c_1 \frac{RZ}{100}$, $0 < \text{опт EOQ} \leq Q_x$	$C_w(q) = \Delta Q c_1 \frac{i}{100} < 0 \rightarrow$	$C_w(q) = \frac{1}{2} \times Q \times c_1 \times \frac{RZ}{100}$ $\rightarrow q_0^w =$ $\sqrt{\frac{2 \times (cS_1 + \text{Втр.ц}) \times RZ}{100 \times c_1}}$ При цьому, перевізні ставка за одиницю вантажу встановлюється в залежності від метражу перевезення на всю партію поставки запасів (Втр.ц);
	Приватний випадок 2 $C_w(q) = \frac{1}{2} Q c_1 \left(1 - \frac{\epsilon c_1}{100}\right)$, $Q_x < \text{опт EOQ} \leq Q_{x2}$, при $C_2 = c_1 \times \frac{\epsilon c_1}{100}$		
	Приватний випадок 3 $C_w(q) = \frac{1}{2} Q c_1 \left(1 - \frac{\epsilon c_1 (i-1)}{100}\right)$, $Q_x (i-1) < \text{опт EOQ} \leq Q_{x1}$, при $q = Q_x (i-1)$		

* розроблено на основі [2]

Для нормування якості запасів, з метою мінімізації ризику утворення їх неліквідної частини, з нашої точки зору, повинні бути визначені їх показники, що формуються за одним з двох базисів: 1) по регламентованим значенням нормативних документів, таких як технічні регламенти, технічні умови і т.д. (базис-регламентовані значення); 2) за значеннями показників якості аналогічних зразків запасу, в якості яких можуть прийматися кращі їх аналоги, відібрані з точки зору класифікаційних параметрів або показників якості, які відповідають кращим вітчизняним зразкам (базис-зразок).

Для нормування якості в рамках СППР можливе застосування диференціальних, комплексних і змішаних моделей.

Диференціальна модель припускає нормування якості запасів туристичного підприємства на основі встановлення його диференціальних

кордонів. Диференціація ґрунтується на порівнянні одиничних показників якості запасу (P_i) з одиничними показниками якості базисного зразку (P_{i0}), із застосуванням відносних індексів якості (I_j). Значення індексів розподіляється в рамках груп запасів з високою або якістю рівною базисній ($I_k \geq 1$) і запасів з низькою якістю ($I_k < 1$) від придбання і виробничого використання яких, слід відмовитися. Однак, якщо по одній асортиментній групі запасів частина значень $I_k \geq 1$, а частина $I_k < 1$, його якість можна розглядати, як рівну базисній, за умови, якщо в групу $I_k \geq 1$ потрапили найбільш істотні властивості запасу, а в групі $I_k < 1$ другорядні показники [1;7; 6].

Алгоритми розрахунку I_k різняться в залежності від полярності одиничного показника [5, с. 34-36], [1]:

1) регресивний алгоритм застосовується, якщо зростання абсолютного значення одиничного показника буде свідчити про покращення якості запасу (наприклад: термін використання, смакові якості, ергономічність, тощо):

$$I_{jr} = \frac{P_i}{P_{i0}} \quad (3)$$

2) дигресивний алгоритм застосовується, якщо зниження абсолютного значення одиничного показника можна інтерпретувати як наслідок поліпшення якості запасу (наприклад, витрата палива або енергії):

$$I_{kd} = \frac{P_{i0}}{P_i} \quad (4)$$

Слід зауважити, що диференціальна модель придатна тільки за умови встановлення і розрахунку індивідуальних одиничних показників для кожного виду запасу. А це робить процес налаштування програмних платформ СППР з управління запасами досить проблематичним для туристичних підприємств із номенклатурою послуг, для виробництва яких використовується динамічний та широкий асортимент запасів. Для таких підприємств доцільне є застосування комплексних моделей нормування якості їх запасів.

Комплексна модель дозволяє нормувати якість запасів на основі значень узагальненого індексу якості (IQ), який є відношенням загального показника якості запасів, у рамках окремої партії поставки (Q_f) до заявленого постачальником базового узагальненого показнику якості (Q_b).

При цьому, якщо $IQ \geq 1$ групи запасів розглядають як зразки з високою якістю (Q_b).

Алгоритми розрахунку IQ різняться в залежності від специфіки формування Q [7, с. 34-36], [3, с. 56-100]:

1) якщо можна ідентифікувати істотний показник, що характеризує якість запасу і встановити його функціональну залежність від другорядних одиничних показників якості (на основі експертної оцінки), то в якості IQ може використовуватися величина корисного ефекту від його споживання туристом:

$$IQ = \frac{qf}{Q_b} \rightarrow Q = f(n, P_i, Y_i) \quad (5)$$

де: n - число другорядних одиничних показників; P_i - одиничний другорядний показник; Y_i - коефіцієнт важливості при другорядному P_i .

2) якщо постачальником не були заявлені базові узагальнені показники якості (а також якщо відсутня можливість виділити функціональну залежність, виходячи з основного призначення виробничого запасу), то IQ обчислюється на основі середньозважених величин регламентних значень нормативних документів, що інтерпретуються як загальні одиничні показники [7; 6]:

$$IQ = \frac{qf}{Q_b} \rightarrow Q = \sum_{i=1}^n (m_i P_i) \div n \quad \text{якщо} \quad \sum_{i=1}^n m_i = 1 \quad (6)$$

Для підприємств, які виробляють рекреаційні послуги, що потребують застосування технічно-складних номенклатурних груп запасів, застосування як диференційних, так і комплексних моделей нормування ускладнено, оскільки неможливо врахувати всі значимі властивості об'єктів нормування або інтегрувати їх в узагальнений індекс якості. У даному випадку, доцільне використання змішаних моделей нормування, що припускають застосування: 1) одиничних індексів якості, об'єднаних в рамках окремих груп (наприклад: показники використання, ергономіки, економічності, функціональності); 2) комплексних індексів якості (встановлюються для кожної групи одиничних показників); 3) значущих індексів якості (що визначаються за найбільш важливими показниками, а тому не включених до групи комплексних індексів якості). У кінцевому рахунку, отримана змішана модель дозволяє нормувати якість технічно

складних запасів за аналогією з диференціальною моделлю.

Висновки та перспективи подальших наукових розробок в даному напрямі. Комплексне дослідження специфіки формування СППР по управлінню запасами туристичного підприємства дозволило дійти наступних висновків:

ефективність формування СППР з управління запасами, на туристичних підприємствах, залежить від того, наскільки вони зможуть забезпечити автоматичний вибір значень керуючих впливів для оптимальних рішень щодо параметрів розміру, частоти поповнення та якості запасів;

оптимальні рішення можливі в разі встановлення вхідних і вихідних обмежень на параметри якості запасів, що використовуються для виробництва туристичних послуг (на основі використання моделей його нормування) і на параметри формування і руху запасу (на основі моделей мінімізації величини витрат на управління ними та обмеження ризику не покриття попиту на туристичні послуги);

для нормування якості запасів, з метою мінімізації ризику утворення їх неліквідної складової, повинні бути визначені їх показники, що формуються за одним з базисів: за регламентованим значенням нормативних документів, таких як технічні регламенти, технічні умови; за значеннями показників якості аналогічних зразків запасів, у якості яких можуть прийматися кращі їх аналоги або показники якості, які відповідають кращим вітчизняним зразкам.

Отримані результати, у подальшому, можуть бути використані для розробки нової парадигми управління фінансовою стійкістю туристичного підприємства або кластеру туризму та рекреації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аристов О. В. Управление качеством: [учеб. пособ.] / О.В. Аристов – М.: ИНФРА-М, 2006. – 240 с.
2. Бланк И.А. Финансовый менеджмент [учеб. курс] / И.А. Бланк.- изд. 2-е. – К.: Эльга-Центр – 2006 – 652 с.
3. Вакуленко А. В. Управління якістю: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2004. - 167 с.
4. Карташева И.Ю. Методическое и программное обеспечение системы поддержки принятия решений при экспертной оценке качества альтернатив: на примере конкурсного отбора инвестиционных проектов: 08.00.13 «Математические и ин-

- струментальные методы экономики» / Карташева И.Ю. - Волгодонск, 2002 - 227 с.
5. Корнеев С. Системы поддержки принятия решений в бизнесе / С. Корнеев // Сети&Бизнес - № 6 (25) - 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sib.com.ua/arhiv_2005/6_2005/systems/systems.htm
 6. Кузьміна М. Визначення поняття «якість продукції» та критерії її оцінки / М. Кузьміна // Підприємництво, господарство і право. - 2007. - №12. - С.138-141.
 7. Прохоров Ю.К. Управление качеством: [учеб. пособ.] / Ю.К. Прохоров: Санкт-Петербург, 2007. - 132 с.
 8. Терская Н.А. Система поддержки принятия решений / Терская Н.А. // Материалы исследований ЗАО «РЕГУЛ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scregul.ru/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=18>