

УДК:615.12:658.7

О.В. Посилкіна\*, Ю.Є. Новицька\*\*, Ю.М. Пенкін\*, О.Ю. Горбунова\*

\*Національний фармацевтичний університет

\*\*Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

## ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОНОМЕНКЛАТУРНИХ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ У ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

*В статті обґрунтовано актуальність удосконалення інструментів управління запасами у фармації завдяки модифікації відомої формули Уілкса для визначення оптимального рівня замовлення. Доведено можливість підвищення грошових потоків фармацевтичних компаній завдяки використанню в процесі планування замовлень багатонаменклатурних оптимізаційних моделей з врахуванням вартості грошей у часі.*

*Ключові слова:* управління запасами, витрати, фармацевтичне підприємство, багатонаменклатурні моделі, вартість грошей у часі.

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Удосконалення управління запасами є важливим напрямком підвищення ефективності діяльності фармацевтичних підприємств (ФП), оскільки їх частка у загальній сумі активів досить значна.

- Ефективне управління запасами дозволяє підприємству:
- прискорити їх обіговість завдяки зменшенню надлишків запасів;
- знизити ризик старіння запасів;
- зменшити витрати на зберігання запасів;
- своєчасно залучати до господарського обігу виявлені надлишки виробничих запасів;
- зменшити фінансові втрати внаслідок дефіциту певних видів субстанцій та матеріалів і несвоєчасне виконання договорів на поставку лікарських засобів (ЛЗ).

Отже, визначення оптимального рівня запасів є вкрай важливою проблемою для кожного ФП. Варто відзначити, що є певні переваги в створенні резервних (страхових) запасів на підприємствах – діяльність таких ФП є більш гнучкою. Однак збільшення запасів одночасно обумовлює зростання витрат на їх зберігання, а отже виникає загроза старіння субстанцій, матеріалів, готових ЛЗ, зростання їх природних збитків та ін. Додаткові збитки виникають і в на-

слідок зменшення обіговості товарно-матеріальних запасів.

Таким чином, зростання запасів на ФП з метою забезпечення ритмічності діяльності та своєчасного виконання договірних зобов'язань припустиме до тих пір, доки загальна економія перевищує витрати на утримання додаткових запасів.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Напрямки удосконалення політики управління запасами на ФП, оптових фармацевтичних компаніях, аптеках досліджувалися в роботах таких вчених, як Гудзенко О.П., Громо-вик Б.П., Мнушко З.М., Трхимчук В.В., Толочко В.М., Барнатович С.В., Дорохова Л.П., Куценко С.О. та ін. [2, 3, 12].

Окремі аспекти управління запасами на промислових фармацевтичних підприємствах досліджені в роботах [4-10].

### ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Але в цих роботах не досліджувалися резерви удосконалення управління запасами в організації на підставі поєднання алгоритмів задач фінансового менеджменту та логістичних інструментів управління запасами завдяки використанню оптимізаційних моделей за умов врахування вартості грошей у часі.

© О.В. Посилкіна, Ю.Є. Новицька, Ю.М. Пенкін,  
О.Ю. Горбунова, 2012

### ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

В умовах нестабільності ринкової ситуації, високого рівня інфляції використання формули Уілкса для визначення найбільш економічного розміру замовлення (EOQ) має певні обмеження. До того ж вона відноситься до класу однономенклатурних оптимізаційних моделей. Великий практичний інтерес для фармацевтичних компаній мають модифікації цієї моделі, які дозволяють аналізувати і планувати багатноменклатурні замовлення із загальним постачанням за умови врахування фактору часу.

### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як відомо, всі витрати, пов'язані із закупівлею фармацевтичної продукції і підтриманням необхідних обсягів їх запасів, групуються наступним чином:

Накладні витрати на постачання однієї партії товару (витрати на розміщення замовлень, ведення документації, переговорів, транспортування). Ці витрати є величиною незмінною і в більшості випадків не залежать від розмірів замовлення;

Витрати на доставку одиниці продукції, які не включають накладні (фіксовані) витрати на постачання відповідної партії. Це так звані змінні витрати, які збільшуються пропорційно обсягам постачань;

Витрати на зберігання одиниці продукції, які включають основну і додаткову заробітну плату персоналу, що безпосередньо виконує функції із зберігання запасів; витрати на утримання складських приміщень; амортизацію основних фондів; нестачі і збитки, які відносяться на зберігання товарів. Ці витрати також відносяться до категорії змінних.

З врахуванням вищевикладеного в таблиці 1 наведені вихідні параметри багатноменклатурної моделі для управління запасами у фармації.

Для визначення грошових потоків ФП за період постачання ЛЗ розраховуємо відповідно від'ємні і додатні платежі:

1) від'ємні платежі, що здійснюються на початку кожного періоду постачання, дорівнюють:

$$C_0 + \sum_{i=1}^N C_{опi} q_i + \sum_{i=1}^N C_{пi} q_i;$$

2) від'ємні платежі за зберігання товару, які здійснюються в момент часу  $T_{\Sigma}/2$  – середині часового періоду між постачаннями, становлять:

$$\sum_{i=1}^N C_{hi} q_i T_{\Sigma}/2;$$

3) додатні платежі, віднесені у середньому до середини кожного з періодів між постачаннями складають:

$$\sum_{i=1}^N (C_{P_{ii}} + q_{ii}).$$

Задача максимізації інтенсивності потоку доходів ФП  $F^*$  у даному випадку має наступний вигляд:

$$F^* \rightarrow \max_{q_i > 0}, \quad (1)$$

$$\text{де } F^* = \frac{1}{T_{\Sigma}} \left[ \sum_{i=1}^N q_i (C_{pi} + P_{ii} - C_{hi} T_{\Sigma} / 2) - (1 + r T_{\Sigma} / 2) \left( C_0 + \sum_{i=1}^N (C_{опi} + C_{пi}) q_i \right) \right].$$

Виключаючи з виразу (1) параметр  $q_i = T_{\Sigma} D_i$ , змінюючи знак на протилежний, а також позбавляючись доданків, які не містять параметр  $T_{\Sigma}$ , сформулюємо задачу оптимізації запасів фармацевтичної продукції у наступному вигляді:

Таблиця 1

### ВИХІДНІ ПАРАМЕТРИ БАГАТНОМЕНКЛАТУРНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Параметри	Характеристика
$N$	кількість видів (номенклатура) ЛЗ, кожен з яких визначається як $i$ -й товар ( $i=1, 2, \dots, N$ )
$D_i$	об'єм річного споживання $i$ -товару
$C_0$	накладні витрати на постачання однієї партії товару
$C_{пi}$	вартість одиниці $i$ -товару
$P_{ii}$	прибуток від реалізації одиниці $i$ -товару
$C_{опi}$	витрати на доставку одиниці $i$ -товару, що не включають накладні витрати на постачання відповідної партії ЛЗ
$Ch_i$	річні витрати на зберігання одиниці $i$ -товару
$q_i$	розмір партії замовлення $i$ -товару (величини, що оптимізуються)
$T_{\Sigma}$	загальний період постачання (роки), пов'язаний з параметрами $q_i$ рівністю $T_{\Sigma} = q_i / D_i$
$r$	річна відсоткова ставка нарощування, що діє на фінансовому ринку

$$\frac{2C_0}{T_\Sigma} + T_\Sigma \left[ (\vec{D}; \vec{C}_h) + r(\vec{D}; \vec{C}_{ОПП}) \right] \rightarrow \min_{q>0} (2)$$

де сума векторів дорівнює:

$\vec{C}_{ОПП} = \vec{C}_{оп} + \vec{C}_п = (C_{оп1} + C_{п1}) + \dots + (C_{опn} + C_{пn}) + \dots + (C_{опN} + C_{пN})$ , а скалярні добутки векторів відповідно дорівнюють:

$$(\vec{D}; \vec{C}_h) = D_1 C_{h1} + \dots + D_i C_{hi} + \dots + D_N C_{hN}; (\vec{D}; \vec{C}_{ОПП}) = D_1 C_{ОПП1} + \dots + D_i C_{ОППi} + \dots + D_N C_{ОППN}$$

За допомогою простого диференціювання в формулі (2) за змінною  $T_\Sigma$ , визначимо оптимальне значення загального періоду часу між постачаннями товару:

$$T_{\Sigma ОПП} = \sqrt{\frac{2C_0}{(\vec{D}; \vec{C}_h) + r(\vec{D}; \vec{C}_{ОПП})}} \quad (3)$$

Оптимальне значення розміру партії постачання і-того товару визначається за формулою:

$$q_{i ОПП} = D_i T_{\Sigma ОПП} \quad (4)$$

У випадку, коли ФП для поповнення оборотних коштів використовує кредитив, формулу вводяться додаткові вхідні параметри:  $\alpha$  – плече фінансового важеля підприємства та  $r_k$  – середня річна кредитна ставка фінансового ринку. Таким чином:

$$T_{\Sigma ОПП}^* = \sqrt{\frac{2C_0}{(\vec{D}; \vec{C}_h) + (\vec{D}; \vec{C}_{ОПП}) \frac{r + \alpha r_k}{1 + \alpha}}}, \quad (5)$$

а значення розміру партії постачання і-того ЛЗ у цьому випадку дорівнює:

$$q_{i ОПП}^* = D_i T_{\Sigma ОПП}^* \quad (6)$$

Проаналізуємо можливості одержання оптимізаційних моделей на двох конкретних прикладах. У якості вхідних параметрів маємо розрахункові данні досліджуваних ФП ТОВ «ФК Здоров'я» і ТОВ «ДЗ «ГНЦЛС», які надано в таблицях 2 та 3.

Зазначимо, що у першому прикладі розглядається 4 види продукції, а у другому – 3 види продукції.

При моделюванні були також задані значення вхідних параметрів моделі:  $\alpha = 2/3$  – плече фінансового важеля, застосовуваного підприємством,  $r_k = 0,24$  – середня річна кредитна ставка фінансового ринку та  $r = 0,2$  – річна відсоткова ставка нарощування. Програма розрахунків була реалізована засобами редактору «Microsoft Office Excel 2007». При моделюванні порівнювались оптимальні значення знайдених параметрів за умови врахування вартості грошових коштів у часі і за класичною формулою без урахування цього фактору.

Так, на рис. 1 наведено розрахунковий лист (початковий фрагмент програми) для випадку аналізу продукції ТОВ «ФК Здоров'я» з урахуванням вартості грошей у часі, а на рис. 2 – без урахування цієї вартості.

Таблиця 2

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКОВИХ ДАНИХ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «ФК ЗДОРОВ'Я»**

Параметри	Діклофенак, гель, 1%, 50 г	Анальгін 50%, 2 мг, №10	Бромгексін 0,0008 г, №20	Ампіокскапс., 0,25 №10
Річний обсяг реалізації, тис.од.	10800	11650	25650	950
Вартість, грн/тис.од.	2750	1520	3500	3570
Витрати на зберігання, грн/тис.од.	234	65,02	28,7	257,76
Витрати на доставку, грн/тис.од.	78	21,67	3,83	85,92

Таблиця 3

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКОВИХ ДАНИХ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «ДЗ «ГНЦЛС»**

Параметри	Таблетки Коргликона 0,0006г, №30	Настойка Гастровітол 250 мл	Мезатон р/р1%, по 1 мл в амп., №10
Річний обсяг реалізації, тис.од.	450	200	1000
Вартість, грн/тис.од.	4310	9000	7840
Витрати на зберігання, грн/тис.од.	25,5	55,77	22,84
Витрати на доставку, грн/тис.од.	8,5	18,59	142,59

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	$r = 0,2$			$\lambda = 0,666667$			$rk = 0,24$			$C_0 = 500$		
2	$D1 = 10800$	10800000		$Ch1 = 234$	0,234		$Cn1 = 1950$	1,95		$Con1 = 78$	0,078	
3	$D2 = 11650$	11650000		$Ch2 = 65,02$	0,06502		$Cn2 = 541,8$	0,5418		$Con2 = 21,67$	0,02167	
4	$D3 = 25650$	25650000		$Ch3 = 28,7$	0,0287		$Cn3 = 95,65$	0,09565		$Con3 = 3,83$	0,00383	
5	$D4 = 950$	950000		$Ch4 = 275,76$	0,27576		$Cn4 = 2148$	2,148		$Con4 = 85,92$	0,08592	
6	$T_{on/onm}^* = \sqrt{\frac{2C_0}{(\vec{D} \cdot \vec{C}_h) + (\vec{D} \cdot \vec{C}_{onm}) \cdot \frac{r+\lambda r_k}{1+\lambda}}}$											
7												
8												
9												
10	$T_{on/onm}^* = 0,009464$											
11												
12	$q1 = 102206,3$											
13	$q2 = 110250,3$											
14	$q3 = 242739,9$											
15	$q4 = 8990,367$											
16												

Рис. 1. Результати моделювання показників ТОВ «ФК Здоров'я» з урахуванням вартості грошей у часі

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	$r = 0$			$\lambda = 0$			$rk = 0$			$C_0 = 500$		
2	$D1 = 10800$	10800000		$Ch1 = 234$	0,234		$Cn1 = 1950$	1,95		$Con1 = 78$	0,078	
3	$D2 = 11650$	11650000		$Ch2 = 65,02$	0,06502		$Cn2 = 541,8$	0,5418		$Con2 = 21,67$	0,02167	
4	$D3 = 25650$	25650000		$Ch3 = 28,7$	0,0287		$Cn3 = 95,65$	0,09565		$Con3 = 3,83$	0,00383	
5	$D4 = 950$	950000		$Ch4 = 275,76$	0,27576		$Cn4 = 2148$	2,148		$Con4 = 85,92$	0,08592	
6	$T_{on/onm}^* = \sqrt{\frac{2C_0}{(\vec{D} \cdot \vec{C}_h) + (\vec{D} \cdot \vec{C}_{onm}) \cdot \frac{r+\lambda r_k}{1+\lambda}}}$											
7												
8												
9												
10	$T_{on/onm}^* = 0,01528$											
11												
12	$q1 = 165028,7$											
13	$q2 = 178017$											
14	$q3 = 391943$											
15	$q4 = 14516,41$											
16												

Рис. 2. Результати моделювання показників ТОВ «ФК Здоров'я» за класичною формулою

Як видно з наведених даних, у першому варіанті значення загального оптимального періоду постачання фармацевтичної продукції дорівнює 0,009549 року (або  $\approx 3,5$  дні), а у другому (без урахування часової теорії вартості грошей) – 0,01528 року (або  $\approx 5,6$  днів). Тобто згідно класичного варіанту розрахунку оптимальний період постачання у 1,6 разів є більшим. Відповідно до цього відрізняються і оптимальні розміри партій постачання ЛЗ для розглянутих варіантів моделювання.

Розрахунковий лист на прикладі підприємства ТОВ «ДЗ «ГНЦЛС» з урахуванням вартості грошей у часі наведено на рис. 3, а без урахування цієї вартості – на рис. 4.

Як видно з наведених даних, у першому варіанті значення загального оптимального періоду постачання продукції дорівнює 0,019691 року (або  $\approx 7,2$  днів), а у другому – 0,1483 року (або

$\approx 54,1$  дня). Тобто, згідно класичного варіанту, оптимальний період постачання повинен у 7,51 разів бути більшим. Відповідно до цього відрізняються і оптимальні розміри партій постачання ЛЗ для розглянутих варіантів моделювання.

Таким чином, результати моделювання наочно доводять, що урахування в моделі оптимального розміру замовлення вартості грошей у часі обумовлює суттєві відмінності в оптимальних значеннях періоду постачання і розмірів партій ЛЗ. При цьому визначені параметри оптимальної партії замовлення і часу постачання, які надалі можна використовувати для оптимізації діяльності ФП, дійсно більш адекватно співвідносяться з існуючими параметрами практичної діяльності аналізованих підприємств.

Також треба зазначити, що в розглянутих випадках економічний ефект, який визначається як різниця між величина-

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	$r = 0,2$			$\lambda = 0,666667$			$rk = 0,24$			$Co = 500$		
2	$D1 = 450$		$450000$	$Ch1 = 25,5$	$0,0255$		$Cn1 = 4310$	$4,31$		$Con1 = 8,5$	$0,0085$	
3	$D2 = 200$		$200000$	$Ch2 = 55,77$	$0,05577$		$Cn2 = 9000$	$9$		$Con2 = 18,59$	$0,01859$	
4	$D3 = 1000$		$1000000$	$Ch3 = 22,84$	$0,02284$		$Cn3 = 7840$	$7,84$		$Con3 = 142,59$	$0,14259$	
5												
6												
7	$T_{on/onm}^* = \sqrt{\frac{2C_0}{(\bar{D} \cdot \bar{C}_h) + (\bar{D} \cdot \bar{C}_{onm}) \cdot \frac{r + \lambda rk}{1 + \lambda}}}$											
8												
9												
10	$T_{on/onm}^* = 0,019816$											
11												
12	$q1 = 8917,203$											
13	$q2 = 3963,201$											
14	$q3 = 19816,01$											
15												

Рис. 3. Результати моделювання показників ТОВ «ДЗ «ГНЦЛС» з урахуванням вартості грошей у часі

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	$r = 0$			$\lambda = 0$			$rk = 0$			$Co = 500$		
2	$D1 = 450$		$450000$	$Ch1 = 25,5$	$0,0255$		$Cn1 = 4310$	$4,31$		$Con1 = 8,5$	$0,0085$	
3	$D2 = 200$		$200000$	$Ch2 = 55,77$	$0,05577$		$Cn2 = 9000$	$9$		$Con2 = 18,59$	$0,01859$	
4	$D3 = 1000$		$1000000$	$Ch3 = 22,84$	$0,02284$		$Cn3 = 7840$	$7,84$		$Con3 = 142,59$	$0,14259$	
5												
6												
7	$T_{on/onm}^* = \sqrt{\frac{2C_0}{(\bar{D} \cdot \bar{C}_h) + (\bar{D} \cdot \bar{C}_{onm}) \cdot \frac{r + \lambda rk}{1 + \lambda}}}$											
8												
9												
10	$T_{on/onm}^* = 0,1483$											
11												
12	$q1 = 66735,18$											
13	$q2 = 29660,08$											
14	$q3 = 148300,4$											
15												

Рис. 4. Результати моделювання показників ТОВ «ДЗ «ГНЦЛС» за класичною формулою

ми інтенсивності потоку доходів дорівнює:  $F^*(\alpha = 2/3; r = 0,2; r_k = 0,24) - F^*(\alpha = 0; r = 0; r_k = 0)$  і не є суттєвою величиною, оскільки складає  $\approx 1,5\%$  від інтенсивності потоку для класичного варіанту моделювання. Проте, це є наслідком достатньо невеликої номенклатури продукції, яка аналізувалася. У реальній практичній діяльності ФП, номенклатура продукції яких складає десятки або сотні ЛЗ, можна очікувати, що цей показник буде суттєво більшим.

#### ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК

1. У статті запропоновано для удосконалення процесу управління запасами на ФП використовувати не класичну однономенклатурну модель оптимізації, а багатнономенклатурну оптимізаційну модель з урахуванням фактору часової вартості грошей, яка більше відповідає специфіці діяльності фармацевтичних компаній.

2. У запропонованій моделі при необхідності можуть бути враховані існуючі на підприємстві системи знижок та умови розподілу грошових коштів на власні і позикові.

3. Результати моделювання наочно доводять: урахування в моделі вартості грошей у часі приводить до суттєвих змін в оптимальних значеннях періоду постачання і розміру партії ЛЗ, що надалі необхідно використовувати при розробці рекомендацій щодо удосконалення управління оборотними коштами на ФП.

#### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Линдерс Р. Майкл. Управление поставками и запасами / М. Р. Линдерс, Х. Е. Фирон. – СПб. : ООО «Виктория плюс», 2007. – 768 с.
2. Моделирование системы управления запасами лекарственных средств (на примере вакцинных препаратов) : информ. письмо / [сост. : З. Н. Мнушко, И. В. Софронова, Н. И. Лазарев]. – Х. : НФАУ, 2001. – 4 с.

3. Громовик Б. П. Логістичні моделі управління товарними запасами фармацевтичних підприємств / Б.П. Громовик // *Фармацевтичний журнал*. – 2003. – № 2. – С. 8-16.
4. Гудзенко О. П. Оптимізація діяльності оптово-роздрібних фармацевтичних підприємств в сучасних умовах ринку / О.П. Гудзенко, С.В. Барнатович // *Вісник фармації*. – 2005. – №2 – С. 43-46.
5. Посилкіна О. В. Методика управління запасами на фармацевтичних підприємствах : інформац. лист / О. В. Посилкіна, Р. В. Сагайдак. – К., 2002. – 2 с.
6. Посилкіна О. В. Оптимізація руху ресурсів у процесі виробництва лікарських засобів / О.В. Посилкіна, Р. В. Сагайдак // *Пріоритети організаційно-економічної науки та освіти у розвитку вітчизняної фармації*. – Х. : Вид-во НФаУ, 2005. – С. 124-127.
7. Посилкіна О. В. Формування партнерських відносин промислових фармацевтичних підприємств в умовах менеджменту якості / О.В. Посилкіна, О. Ю. Горбунова // *Фармацевтичний часопис*. – 2009. – №4(9). – С. 73-76.
8. Посилкіна О.В., Сагайдак-Нікітюк Р.В. // Методика вибору постачальників субстанцій та матеріалів фармацевтичним підприємством з урахуванням вимог логістичного підходу. – Х.: Вид-во НФаУ, 2002, 22 с.
9. Посилкіна О.В. Фармацевтична логістика: Монографія / О.В. Посилкіна, Р.В. Сагайдак, Б.П. Громовик / За ред. О.В. Посилкіної. – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2004. – 320 с.
10. Сагайдак-Нікітюк Р. В. Управление запасами отходов на фармацевтическом предприятии с учетом требований логистического подхода и международных правил GMP / Р. В. Сагайдак-Нікітюк, Н. А. Селиванова // *Ремедиум*. – 2008. – № 11. – С. 55-61.
11. Сумец А. М. Оптимизация стратегии управления товарными запасами промышленного предприятия / А.М. Сумец, Р.А. Сумец // *Логистика: проблемы и решения*. – 2008. – № 6 (7). – С. 36-45.
12. Трохимчук В. В. Функціональне моделювання процесу зберігання та відпуску лікарських засобів на військово-медичних складах / В. В. Трохимчук, С. Г. Убогов, Т. М. Будникова, О. П. Шматенко // *Фармацевтичний журнал*. – 2007. – № 2. – С. 47-55.
13. Толочко В. М. Дослідження оптово-постачальницької мережі вітчизняної фармацевтичної галузі / В. М. Толочко, І. А. Кацара // *Вісник фармації*. – 2002. – № 4. – С. 4-7.
14. Черепов В.В. Оптимизация товарных запасов / В.В. Черепов // *Логистика: проблемы и решения*. – 2007. – № 5 (12). – С. 56-60.
15. Чернолясов Р.И. Оптимизация процесса управления запасами на предприятии / Р.И. Чернолясов // *БИЗНЕС ИНФОРМ.* – 2006. – № 4. – С.69-71.
16. Чумак О.В. О проблеме учета и контроля запасов промышленного предприятия / О.В. Чумак // *Логистика: проблемы и решения*. – 2007. – № 1 (8). – С. 78-79.

**УДК:615.12:658.7**

**О.В. Посылкина, Ю.Е. Новицкая, Ю.М. Пенкин, О.Ю. Горбунова**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНЫХ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ  
МОДЕЛЕЙ ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ  
ЗАПАСАМИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

В статье обоснована актуальность усовершенствования инструментов управления запасами в фармации путем модификации известной формулы Уилкса для определения оптимального уровня заказа. Доказана возможность повышения денежных потоков фармацевтических компаний благодаря использованию в процессе планирования заказов многономенклатурных оптимизационных моделей с учетом временной теории стоимости денег.

**Ключевые слова:** управление запасами, затраты, фармацевтическое предприятие, многономенклатурные модели, стоимость денег во времени.

**UDK: 615.12:658.7**

**O.V. Posilkina, Y.E. Novitskaya, M.Y. Penkin, O.Y. Horbunova**

**THE USE OF MULTITOP-LEVEL OPTIMIZATION MODELS IS FOR INVENTORY  
MANAGEMENT IMPROVEMENT IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION**

In the article actuality of improvement of instruments of inventory management is reasonable in pharmacy due to modification of the known formula of Wilkes for determination optimal level of order. Possibility of increase of money streams of pharmaceutical companies is well-proven due to the use in the process of planning of orders of multitop-level optimization models taking into account the value of moneys in time.

**Key words:** inventory management, costs, pharmaceutical enterprise, multitop-level models, value of money in time

*Адреса для листування:*

61140, г. Харьков, ул. А. Невского, 18.

Тел.: (057) 771-81-47

E-mail: kaf.ep.nfay@rambler.ru

Надійшла до редакції:

12.12.2011