

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ

Введение

Оборотный капитал и политика в отношении управления этими активами важны, прежде всего с позиции обеспечения непрерывности и эффективности текущей деятельности предприятия. Под оборотным капиталом будем понимать разницу между оборотными активами (текущими активами, оборотными средствами) и краткосрочными обязательствами (текущими обязательствами, текущими пассивами). Задача оптимизации величины оборотного капитала и его структуры имеет первостепенную важность. Так как же решается задача оптимизации величины оборотного капитала и его структуры в финансовом менеджменте? В теории финансового менеджмента [1], управление оборотным капиталом организации рассматривается в основном как управление отдельными его компонентами (запасами, денежными средствами, дебиторской и кредиторской задолженностью) независимо друг от друга. Для оптимизации величины каждого из компонентов оборотного капитала существуют свои методы и модели. Однако есть и небольшое количество работ, в которых рассматривается управление компонентами оборотного капитала в комплексе – совместное управление запасами и денежными средствами, запасами и кредиторской задолженностью, запасами и дебиторской задолженностью, денежными средствами и кредиторской задолженностью.

Наиболее известной моделью в области управления материальными запасами является модель экономического размера заказа (Economic Order Quantity или EOQ), где одними из первых были Харрис [10] 1913 г. и Уилсон [18] 1934 г. Однако в данной модели управления запасами есть свои недостатки. Так, в классической модели EOQ непонятно какую процентную ставку E принимать в расчет – процентную ставку по кредиту, процентную ставку по депозиту, процентную ставку по ценным бумагам, внутреннюю норму рентабельности или еще какую-либо другую. На мой взгляд, данная трудность возникает из-за отсутствия в модели EOQ разграничительной линии между собственными оборотными активами (оборотным капиталом) и заемными оборотными активами (текущими обязательствами). Ведь очевидно, что собственный и заемный капитал имеют различную стоимость, которая определяется различными процентными ставками (например, процентной ставкой по кредиту и процентной ставкой по ценным бумагам).

Более развитыми в финансовом отношении являются модели совместного управления запасами и кредиторской задолженностью, но и здесь есть свои недостатки. Согласно моделям Томпсона [16] 1975 г., Чанга [5] 1989 г. с использованием метода NPV получается такое же решение, как и в модели EOQ, т.е. размер заказа практически не зависит от финансовой ситуации организации (кредиторской задолженности). Другими словами, данные модели сохраняют недостатки модели EOQ. Модель, предложенная Чепменом и др. (случай 4) [4] 1984 г., является неверной, так как авторы используют понятие отрицательных издержек финансирования в течение периода отсрочки платежа. Наиболее реальной в финансовом отношении является модель Халея-Хиггинса [9] 1973 г. Однако и здесь есть недостатки – авторами в качестве кредиторской задолженности учитывается только кредиторская задолженность перед поставщиками и банковские креди-

ты по конкретно рассматриваемому товару. Но совсем не учитывается величина собственных оборотных активов, задолженность по оплате труда, задолженность перед бюджетом, авансы полученные и т.п.

В области же управления денежными средствами существует точно такая же проблема, как и в области управления запасами. Все широко известные модели управления денежными средствами Баумола [3] 1952 г., Тобина [17] 1956 г., Миллера-Орра [12] 1969 г. и др. авторов основаны на предположении, что организации используют для оплаты своих расходов только собственные средства. Это предположение выглядит нереальным для большинства предприятий Беларуси. Другими словами, так же как и в модели EOQ, отсутствует разграничительная линия между собственными и заемными оборотными активами.

Модели же совместного управления денежными средствами и кредиторской задолженностью и призваны устранить вышеприведенные недостатки моделей управления денежными средствами. В моделях Бар-Илана [2] 1990 г., Огдена-Сандарама [13] 1998 г. однако не прослеживается связь между оборотным капиталом и денежным спросом. Ведь оборотный капитал и является разграничительной линией между собственными и заемными средствами, инвестированными в текущие активы. В этих же моделях разграничительная линия не зависит от оборотного капитала. Кроме того, в качестве кредиторской задолженности данными моделями рассматривается только банковский кредит, кредиторская задолженность нефинансового характера не учитывается.

Что же касается моделей совместного управления запасами и денежными средствами Фиджа-Паркина [7] 1971 г., Гроссмана-Полицано [8] 1975 г., Сантомеро-Ситера [15] 1996 г., то они представляют собой наложение модели EOQ и модели Тобина, а потому имеют те же самые недостатки.

Модели управления дебиторской задолженностью Дэвиса [6] 1966 г., Оха [14] 1976 г., по сути, имеют такие же недостатки, как и модели управления запасами. Другими словами, кредитная политика организации никак не зависит от финансовой ситуации внутри организации – не зависит от величины оборотного капитала.

Так же и модели совместного управления запасами и дебиторской задолженностью Томпсона [16] 1975 г., Кима-Чанга [11] 1990 г. являются близнецами моделей совместного управления запасами и кредиторской задолженностью, поэтому имеют те же недостатки. Да кроме этого, обе разновидности моделей разработаны одними и теми же авторами.

Так, если существуют модели, связывающие отдельные компоненты оборотного капитала, то не существует модели управления, которая связывала бы все компоненты оборотного капитала воедино. Кроме этого, все вышеприведенные модели никак не подвержены влиянию финансового состояния самой организации, что, на мой взгляд, должно осуществляться через величину оборотного капитала. Поэтому, чтобы устранить вышеперечисленные недостатки, имеет смысл рассмотреть совместное управление запасами, денежными средствами, дебиторской и кредиторской задолженностью, и с этой целью в данной работе автором разработана модель совместного управления оборотным капиталом.

Антонюк Ярослав Степанович, аспирант каф. экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

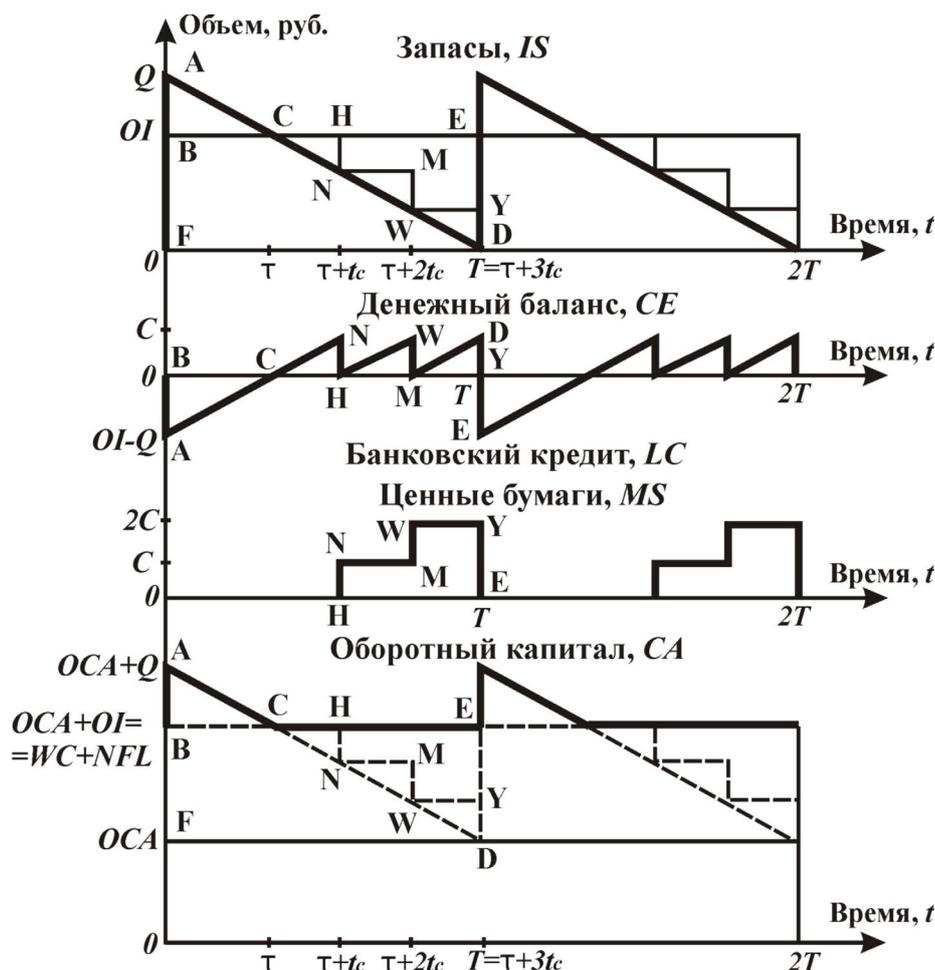


Рис. 1. Политика управления оборотным капиталом

1. Описание модели

Для построения модели совместного управления оборотным капиталом при детерминистическом статическом характере спроса воспользуемся достоинствами модели управления запасами EOQ, модели управления денежными средствами Тобина [17] и модели совместного управления запасами и кредиторской задолженностью Халея-Хиггинса [9] и постараемся устранить их недостатки.

В данной работе будем рассматривать коммерческую организацию, которая закупает для перепродажи один вид товара (присутствует только один вид запасов), другими словами, данная организация является мелкооптовым или розничным продавцом единственного вида товара.

Пусть оборотные (текущие) активы организации *CA* состоят из запасов *IS*, денежных средств *CE* и иных оборотных активов *OCA* (дебиторская задолженность, прочие оборотные активы).

$$CA = IS + CE + OCA. \tag{1}$$

С другой стороны, оборотные активы организации можно определить как сумму оборотного капитала *WC* и текущих обязательств *CL*, которые в свою очередь состоят из кредиторской задолженности нефинансового характера *NFL* (задолженность перед поставщиками, задолженность по оплате труда, задолженность перед бюджетом, авансы полученные) и краткосрочных заемных средств финансового характера *LC* (банковский кредит)

$$CA = WC + NFL + LC. \tag{2}$$

Оборотный капитал, инвестируемый в запасы, обозначим как *OI*, где

$$OI = WC + NFL - OCA. \tag{3}$$

Другими словами *OI* – это часть оборотного капитала *NW* и задолженности нефинансового характера *NFL* остающаяся в распоряжении организации на закупку товаров (инвестирование в запасы) после инвестирования всех остальных оборотных активов *OCA*.

Графическое изображение политики управления оборотным капиталом представлено на рис. 1, где изображено четыре графика: график движения запасов *IS*, график движения денежного баланса *CE* и банковского кредита *LC*, график движения средств вложенных в ценные бумаги *IM*, и график движения оборотных активов *CA*.

На графике движения запасов уровень запаса снижается равномерно: от *Q* до *0*, после чего подается заказ на доставку новой партии величиной *Q* с транзакционными издержками (издержками заказа) *K*. Заказ выполняется мгновенно, и уровень запаса восстанавливается до величины *Q*.

На графике движения денежных средств в момент времени $t = 0$ предприятие для закупки партии товара берет кредит в размере $Q - OI$, с процентной ставкой по кредиту E_c . По мере равномерного поступления денежных средств от продаж кредит уменьшается до *0*, и с некоторого момента времени τ накапливаются денежные средства до уровня *C* в

момент времени $\tau + t_c$. После чего денежные средства в объеме C конвертируются в ценные бумаги с постоянными транзакционными издержками F и затем снова происходит накопление денежных средств до уровня C в момент времени $\tau + 2 \cdot t_c$, и так далее до момента времени $T = \tau + n \cdot t_c$, когда за счет денежных средства C приобретаются запасы товаров.

На графике движения средств, вложенных в ценные бумаги, в момент времени $\tau + t_c$ приобретаются ценные бумаги в объеме C , в момент времени $\tau + 2 \cdot t_c$ так же приобретаются ценные бумаги в объеме C , и так далее до момента времени $T = \tau + n \cdot t_c$, когда ценные бумаги в объеме $(n-1) \cdot C$ конвертируются в денежные средства с постоянными транзакционными издержками F .

Организация стремится минимизировать средние общие издержки в единицу времени с использованием простой политики управления оборотным капиталом, изображенной на рис. 1. Общие издержки в единицу времени состоят из стоимости заказа или издержек по трансферту денежных средств в

запасы $K \cdot \frac{c \cdot d}{Q}$ (см. [4], [9]), физических затрат на содержа-

ние запаса $g \cdot \frac{Q}{2}$ (см. [4], [9]), транзакционных издержек по

конвертации ценных бумаг в денежные средства и наоборот $\frac{F \cdot n \cdot c \cdot d}{Q}$ (см. [9]), финансовых издержек за пользование

кредитом, потерь от инфляции, минус прибыль по ценным бумагам, где g – процентная ставка физических издержек хранения запасов; c – стоимость единицы товара; d – спрос на товар в единицу времени в натуральных единицах измерения.

Финансовые издержки определяются как средний размер кредита LC , умноженный на процентную ставку по кредиту E_c . Средний размер кредита определяется как площадь ΔABC на рис. 1, разделенная на продолжительность одного цикла T . Но инфляционные потери как бы снижают номинальные выплаты за пользование кредитом, реальные финансовые издержки равны $LC \cdot (E_c - i)$, где i – процентная ставка инфляции.

Прибыль по ценным бумагам определяется как средний размер денежных средств, вложенных в ценные бумаги MS , умноженный на процентную ставку по ценным бумагам E_s . Средний размер денежных средств вложенных в ценные бумаги определяется как площадь фигуры $EHNMWY$ на рис.1, разделенная на продолжительность одного цикла T .

В свою очередь средний размер денежных средств, вложенных в ценные бумаги MS можно выразить через разность среднего размера денежных средств CE (площадь ΔCDE) и среднего размера денежного баланса CB (площадь $\Delta CHN + \Delta NMW + \Delta DWY$), т.е.

$$MS = CE - CB. \quad (4)$$

Кроме этого, присутствуют инфляционные потери как при хранении денежных средств в ценных бумагах, так и при хранении на расчетном счету. Инфляционные потери определяются как средний размер денежных средств CE , умноженный на процентную ставку инфляции i .

В общем случае средний размер кредита LC и средний размер денежных средств CE можно определить из следующей системы уравнений

$$\begin{cases} LC + CE = \frac{S(\Delta ABC) + S(\Delta CDE)}{T} = 0 \\ LC - CE = \frac{S(\Delta ABC) - S(\Delta CDE)}{T} = 0 \end{cases}, \quad (5)$$

где $S(\cdot)$ – площадь фигуры.

Процесс изменения уровня запасов на отрезке длиной в один цикл T можно описать при помощи следующего выражения $c \cdot d \cdot (T - t)$. Решая систему уравнений (5), получим

$$LC = \frac{1}{4 \cdot Q} \cdot (OI \cdot |OI| - (OI - Q) \cdot |OI - Q| - 2 \cdot Q \cdot OI + Q^2), \quad (6)$$

$$CE = \frac{1}{4 \cdot Q} \cdot (OI \cdot |OI| - (OI - Q) \cdot |OI - Q| + 2 \cdot Q \cdot OI - Q^2). \quad (7)$$

Средний размер денежного баланса определим исходя из количества транзакций n , как и у Тобина [17]. В общем случае средний размер денежного баланса при условии $n \geq 2$ равен

$$CB = \frac{1}{n} \cdot \frac{(OI + Q - |OI - Q|)^2}{8 \cdot Q}. \quad (8)$$

При условии $n < 2$ средний размер денежного баланса $CB = CE$. Другими словами при условии $n < 2$ денежные средства хранятся на расчетном счету фирмы, а также отсутствуют транзакции между денежным балансом и ценными бумагами, фактически $n=0$.

Средние общие издержки в единицу времени

$$\begin{aligned} TC_{1,2} &= (K + F \cdot n) \cdot \frac{c \cdot d}{Q} + g \cdot \frac{Q}{2} + \\ &+ LC \cdot (E_c - i) - IM \cdot E_s + CE \cdot i = \\ &= (K + F \cdot n) \cdot \frac{c \cdot d}{Q} + g \cdot \frac{Q}{2} + \\ &+ LC \cdot (E_c - i) - CE \cdot (E_s - i) + CB \cdot E_s. \end{aligned} \quad (9)$$

2. Определение оптимальных параметров

Для определения оптимальных параметров необходимо решить систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{dTC_{1,2}}{dQ} = 0; \\ \frac{dTC_{1,2}}{dn} = 0. \end{cases} \quad (10)$$

Для того, чтобы получить оптимальное решение, необходимо решить систему уравнений (10) при следующих условиях: $OI < 0$, $0 \leq OI \leq Q$, $OI > Q$.

Оптимальное количество трансфертов определяется по следующей формуле (11)

$$n_{opt} = \text{округлвверх} \begin{cases} \sqrt{\frac{OI^2 \cdot E_s}{2 \cdot F \cdot c \cdot d}}, & OI < \sqrt{\frac{2 \cdot c \cdot d \cdot (K + F \cdot n)}{g + E_s \cdot \frac{n-1}{n} - i}} \\ \sqrt{\frac{K \cdot E_s}{F \cdot (g + E_s - i)}}, & OI \geq n \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot F \cdot c \cdot d}{E_s}} \end{cases} \quad (11)$$

$$Q_{opt}^1 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2 \cdot c \cdot d \cdot (K + F \cdot n) + OI^2 \cdot \left(E_c - E_s \cdot \frac{n-1}{n}\right)}{g + E_c - i}}, & 0 < OI \leq \sqrt{\frac{2 \cdot c \cdot d \cdot (K + F \cdot n)}{g + E_s \cdot \frac{n-1}{n} - i}} \\ n \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot F \cdot c \cdot d}{E_s}}, & OI \geq n \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot F \cdot c \cdot d}{E_s}} \end{cases} \quad (13)$$

$$Q_{opt}^2 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot c \cdot d}{g + E_c - i}}, & OI < 0 \\ \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot c \cdot d + OI^2 \cdot E_c}{g + E_c - i}}, & 0 \leq OI \leq \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot c \cdot d}{g - i}} \\ \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot c \cdot d}{g + 2 \cdot E_s - i}}, & OI > \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot c \cdot d}{g + 2 \cdot E_s - i}} \end{cases} \quad (14)$$

$$CC = LCC + OCC = \frac{S(\Delta ABC)}{T} \cdot E_c + \frac{S(BCDF)}{T} \cdot E_s = \frac{(Q - OI)^2}{2 \cdot Q} \cdot E_c + \frac{OI \cdot (2 \cdot Q - OI)}{2 \cdot Q} \cdot E_s \quad (15)$$

Оптимальный размер перевода денежных средств в ценные бумаги, при условии пренебрежения округлением в выражении (11), определяется по следующей формуле

$$C_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot F \cdot c \cdot d}{E_s}} \quad (12)$$

Необходимо здесь отметить, что выражение (12) для оптимального размера перевода денежных средств в ценные бумаги соответствует формуле Баумола [3].

Оптимальный размер заказа, при условии $n_{opt} \geq 2$, определяется по следующей формуле (13).

Оптимальный размер заказа, при условии $n_{opt} < 2$, определяется по следующей формуле (14).

После вычисления оптимального размера заказа по формулам (13) и (14) необходимо подставить полученные значения в выражение (9), чтобы получить оптимальные средние издержки в единицу времени при различных значениях OI . Затем, определив минимальные из оптимальных издержек в единицу времени, мы и получим оптимальный размер заказа.

Из данной модели следует, что при наличии у организации значительной величины оборотного капитала WC и задолженности нефинансового характера NFL (связь между которыми и OI приведена в выражении (3)), целесообразно заказывать большие партии товаров по сравнению с классической формулой ЕОQ. При этом, в случае хранения денежных средств на расчетном счету организации, выражением (14) предлагается больший размер заказа, чем в случае перевода денежных средств в ценные бумаги (13), так как оборотный капитал, вложенный в запасы не подвергается влиянию инфляции, но с другой стороны, организация теряет часть прибыли (по ценным бумагам).

3. Упущенная выгода против прибыли по ценным бумагам

В классической интерпретации модели управления запасами ЕОQ [10], [18] оптимальный размер заказа определяется с использованием понятия упущенной прибыли в результате “замораживания” оборотных активов, вложенных в запасы или, другими словами, с использованием издержек финансирования запасов. Данный подход также используется и в модели управления денежными средствами Баумола [3]. При этом неизвестно, какая часть оборотных активов финансируется за счет собственных средств, а какая – за счет заемных. А ведь стоимости собственных и заемных средств определяются различными процентными ставками (E_c и E_s соответственно). В данной статье я, в первую очередь, провел черту, разграничивающую собственные и заемные оборотные активы, вложенные в запасы (см. рис. 1), с целью дифференцированного применения процентных ставок. Так, согласно рис. 1 определим издержки финансирования оборотных активов вложенных в запасы CC в единицу времени как издержки финансирования заемных оборотных активов LCC и издержки финансирования собственных оборотных активов OCC при условии $F = 0$ и $0 \leq OI \leq Q$ по следующей формуле (15).

Подобный подход относительно издержек финансирования используют в своих работах Бар-Илан [2], Огден и Сандарам [13].

В данной работе вместо издержек финансирования собственных оборотных активов, вложенных в запасы, вводится понятие прибыли по ценным бумагам RB . Так, если издержки финансирования заемных оборотных активов, вложенных в запасы относятся к реальным издержкам предприятия (финансовые издержки), то издержки финансирования собственных оборотных активов, вложенных в запасы, не относятся к таковым, т.к. они никак не отражаются в бухгалтерских отчет-

тах. Поэтому и вводится понятие прибыли по ценным бумагам, которая отражается в бухгалтерских отчетах и является реальной величиной. Такой подход использовали в своих работах – прежде всего Тобин [17], Фидж и Паркин [7], Гроссман и Полицано [8], Сантомеро и Ситер [15], Халей и Хиггинс [9]. Согласно рис. 1 прибыль от вложения оборотных активов PC в этом случае определяются как разность издержек финансирования заемных оборотных активов вложенных в запасы LCC и прибыли по ценным бумагам RB

$$PC = LCC - RB = \frac{S(\Delta ABC)}{T} \cdot E_c - \frac{S(\Delta CED)}{T} \cdot E_s =$$

$$= \frac{(Q - OI)^2}{2 \cdot Q} \cdot E_c - \frac{OI^2}{2 \cdot Q} \cdot E_d. \quad (16)$$

В чем же заключается разница между использованием двух различных подходов для оптимизации модели совместного управления оборотным капиталом. Определим разницу между выражениями (15) и (16)

$$\Delta = CC - PC = OI \cdot E_s. \quad (17)$$

Так, и общие издержки в единицу времени для двух различных подходов отличаются на $\Delta = OI \cdot E_s$. Учитывая, что

условием оптимизации служит выражение $\frac{dTC}{dQ} = 0$, а Δ

не зависит от Q , то в результате оптимизации выражений с использованием двух различных подходов получим одинаковый результат (оптимальный размер заказа).

Результаты оптимизации модели (средние издержки), полученные с использованием прибыли по ценным бумагам, являются более реальными и наиболее соответствуют правилам бухгалтерского учета. Кроме этого, при использовании более сложных критериев оптимизации (рентабельность капитала) результаты (оптимальный размер заказа) получим различные для вышерассмотренных двух подходов оптимизации модели совместного управления оборотным капиталом. И совсем нельзя использовать вместе понятия «упущенной прибыли» от «замораживания» оборотного капитала, вложенного в запасы и прибыли по ценным бумагам, так как данные понятия несовместимы.

Заключение

Прежде всего, здесь стоит отметить, что разработанная выше модель носит в большей степени теоретический характер и является первой ступенькой к дальнейшим исследованиям в данной области, так как трудно в реальных экономических условиях найти мелкооптового или розничного продавца, который продает только один вид товаров. Так же как и модель Баумола и модель ЕОQ явились основой для дальнейших теоретических и эмпирических исследований.

Разработанная выше модель совместного управления оборотным капиталом учитывает такой важный показатель, как собственные оборотные активы, инвестируемые в запасы. Классические методы управления запасами никак не реагируют на изменение финансовой ситуации внутри фирмы, а предлагают одинаковую политику управления компонентами оборотного капитала, как для потенциального банкрота, так и для финансово устойчивой фирмы, что может привести к потере прибыли. Новая же модель реагирует на изменение финансовой ситуации внутри фирмы, через величину оборотного капитала, инвестируемого в запасы.

Отметим также, что при использовании модели совместного управления оборотным капиталом не приходится гадать, какую процентную ставку принимать в расчет, а используется как ставка по кредиту, так и ставка по ценным бумагам. Кроме этого, оптимальный размер заказа зависит также и от тран-

закционных издержек по переводу денежных средств в ценные бумаги. Т.е. параметры системы управления денежными средствами влияют также и на управление запасами, что говорит в пользу совместного управления компонентами оборотного капитала.

Еще одной отличительной особенностью разработанной здесь модели является использование понятия прибыли по ценным бумагам вместо упущенной прибыли. Именно учет прибыли по ценным бумагам позволит перейти к оптимизации модели по более сложным составным критериям. Что, в свою очередь, позволит учесть одновременно несколько важных факторов, определяющих экономическую политику фирмы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 768 с.
2. Bar-Ilan A. Overdraft and the demand for money // The American Economic Review. – 1990. – Vol. 80, № 5. – P. 1201-1216.
3. Baumol W.J. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach // The Quarterly Journal of Economics. – 1952 – Vol. 66, № 4. – P. 545-556.
4. Chapman C.B., S.C. Ward, D.F. Cooper and M.J. Page. Credit policy and inventory control // Journal of the Operational Research Society. – 1985. – Vol. 35, № 12. – P. 1055-1065.
5. Chung, K.H. Inventory Control and Trade Credit Revisited // Journal of the Operational Research Society. – 1989. – Vol. 40, № 5. – P. 495-498.
6. Davis M.P. Marginal analysis of credit sales // Accounting review. – 1966. – Vol. 41, № 1. – P. 121-126.
7. Feige E.L. and M. Parkin. The optimal quantity of money, bonds, commodity inventories, and capital // The American Economic Review. – 1971. – Vol. 61, № 3. – P. 335-349.
8. Grossman H. and A. Policano. Money balances, commodity inventories, and inflationary expectations // The Journal of Political Economy. – 1975. – Vol. 83, № 6. – P. 1093-1112.
9. Haley C.W. and R.C. Higgins. Inventory Policy and Trade Credit Financing // Management Science. – 1973. – Vol. 20, № 4. – P. 464-471.
10. Harris F.W. How Many Parts to Make at Once? // Factory: The Magazine of Management. – 1913. – Vol. 10, № 2. – P. 135-136.
11. Kim Y. H. and K.H. Chung. An Integrated Evaluation of Investment in Inventory and Credit: A Cash Flow Approach // Journal of Business Finance and Accounting. – 1990. – Vol. 17, № 3. – P. 381-390.
12. Miller M.H. and D. Orr. A model of the demand for money by firms // Journal of Finance. – 1966. – Vol. 80, № 3. – P. 413-435.
13. Ogden W.A.Jr. and S. Sundaram. A Model for Optimal Utilization of a Firm's Line of Credit // Journal of Financial and Strategic Decisions. – 1998. – Vol. 11, № 1. – P. 27-36.
14. Oh J.S. Opportunity Cost in the Evaluation in Accounts Receivable // Financial Management. – 1976. – Vol. 5, № 2. – P. 32-36.
15. Santomero A.M. and J.J. Seater. Alternative Monies and the Demand for Media of Exchange // Journal of Money, Credit and Banking. – 1996. – Vol. 28, № 4. – P. 942-960.
16. Thompson H.E. Inventory Management and capital budgeting: a pedagogical note // Decision Sciences. – 1975. – Vol. 6. – P. 383-398.
17. Tobin J. The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash // The Review of Economics and Statistics. – 1956. – Vol. 38, № 3. – P. 241-247.
18. Wilson R.H. A Scientific Routine for Stock Control // Harvard Business Review. – 1934. – Vol. 13, № 2. – P. 116-128.