

чески все страны мира в той или иной степени вмешиваются в процесс ценообразования. Проблемы ценообразования отличаются исключительной сложностью как на макроуровне, так и на микроуровне. Разработка ценовой политики и ее реализация требует четкого определения цели и решения соответствующих задач.

Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь в период до 2020 года определяет стратегическую цель ценовой политики: достижение и поддержание динамически сбалансированных внутренних и внешнеторговых цен, причем область ценового регулирования постепенно должна сужаться.

Достижение поставленной цели требует решения следующих задач:

- обеспечение уровня цен на внутреннем рынке, соответствующего уровню экономического развития страны, для чего необходимо повысить стоимость труда;
- повышение уровня экспортных цен посредством смещения структуры экспорта в сторону преобладания в нем сложных наукоемких изделий, повышения конкурентоспособности отечественной продукции;
- согласование ценовой политики с другими аспектами государственной экономической политики, прежде всего, это касается институциональных преобразований, создания высокотехнологичных производств, занятости, экспорта-импорта продукции.

Решение поставленных задач в области ценообразования на ближайшие годы требует дальнейшей либерализации цен и рыночных преобразований в ценовой политике не только государства, но и каждого субъекта хозяйствования.

Переход к свободному ценообразованию в Беларуси начался еще в составе бывшего СССР с 1990 года. В это время предприятиям было разрешено свободно формировать цены на ювелирные изделия, изделия из натурального меха, ковровые изделия и некоторые другие товары. Следующий этап либерализации цен был в 1991 году. На 50% продукции производственно-технического назначения и на 25% товаров народного потребления предприятиям было разрешено самостоятельно устанавливать договорные цены. Однако в этот период произошел резкий скачок в сторону увеличения цен (рис.1).

Это доказывает, что сама либерализация цен без проведения достаточно жесткой бюджетно-финансовой политики не может решить проблемы и способствовать формированию экономики нового типа. Инфляционные процессы сочетались с падением производства, поскольку предприятия достигали своих целей не за счет увеличения выпуска продукции, а за счет повышения цен.

При исследовании ценовой динамики особую важность имеет анализ относительных уровней цен. Наиболее обобщенными показателями такой динамики являются индексы

УДК 658.153+658.155

*Антонюк Я.С.*

## КРИТЕРИИ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

### Введение

Целевой установкой политики управления оборотными активами является определение объема и структуры текущих активов, источников их покрытия и соотношения между ними, достаточного для обеспечения долгосрочной производственной и эффективной финансовой деятельности предприятия. Таким образом, политика управления оборотными акти-

цен на производственно-техническую продукцию и потребительские товары.

Формирование цен на продукцию производственно-технического назначения имеет ряд особенностей, связанных с характером продаваемых товаров, с кругом участников рынка и с кругом факторов, влияющих на продажи. Характер продаваемых товаров на этом рынке разнообразен и делится на товары, приобретаемые однократно (машины, оборудование, здания и т.п.) и товары, приобретаемые многократно (сырье, материалы, комплектующие). Круг участников рынка включает: фирмы-изготовители товаров, фирмы-посредники и государственные организации. К числу факторов, влияющих на продажи относятся особенности товара, особенности фирмы и особенности дилера. Проведение тендерных торгов на рынке промышленной продукции позволяет устанавливать цены в результате конкурса среди продавцов. В последние годы в Республике Беларусь активно используется процедура торгов, позволяющая определять цены на основе конкуренции.

Формирование цен на потребительские товары – одна из крупнейших по масштабам сфер ценообразования, так как круг потребительских благ постоянно расширяется, и цены на некоторые из них регулируются государством, но в основном преобладает свободное формирование цен. Степень регулирования цен зависит от класса потребительских товаров, которые делятся на три вида: товары длительного пользования, товары повседневного спроса и потребительские услуги.

Динамика индексов цен на промышленную продукцию и потребительские товары показывает, что сочетание государственного регулирования ценообразования и продолжающаяся либерализация цен дают положительные результаты.

Целью либерализации цен является ликвидация ценовых диспропорций и более полное удовлетворение спроса промышленности и населения в товарах и услугах за счет стабилизации и роста объемов их производства по оптимальным ценам.

Устойчивое социально-экономическое развитие Республики Беларусь во многом зависит и от эффективной ценовой политики государства. Ценовой механизм должен стимулировать реструктуризацию и модернизацию отраслей реального сектора экономики, переход на технологии с более высокой производительностью труда, переориентацию с трудоемких на капиталоемкие технологии и повышение цены труда.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. – Мн.:Юнипак. – 200 с.
2. Белорусский экономический журнал. – 2004. – №3.

вами должна обеспечить поиск компромисса между риском потери ликвидности и эффективностью работы [5]. Это сводится к решению двух важных задач.

1. Обеспечение платежеспособности.
2. Обеспечение приемлемого объема, структуры и рентабельности активов.

При управлении компонентами оборотных активов в со-

*Антонюк Ярослав Степанович, ассистент каф. экономики и организации строительства Брестского государственного технического университета.  
Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.*

ответствии с теориями, рассмотренными в статье [3], используются следующие критерии оптимизации: средние издержки в единицу времени, прибыль, чистая текущая стоимость, рентабельность [24, с. 46].

Почти все работы в области управления запасами, управления денежными средствами, комплексного управления запасами и кредиторской задолженностью, комплексного управления запасами и денежными средствами (приведенные в статье [3]) выполнены с использованием в качестве целевой функции средних издержек в единицу времени (Average cost, AC).

Прибыль (Profit, P) как критерий оптимизации для управления запасами используют в своих работах Морс и Шейнер [18] в 1979 г., Арцелус и Сринивасан [9] в 1987 г. Однако следует отметить, что оптимальное решение одинаково как при использовании в качестве критерия оптимизации P, так и AC. Так же почти все работы в области управления дебиторской задолженностью, комплексного управления запасами и дебиторской задолженностью (приведенные в статье [3]) используют в качестве критерия оптимизации прибыль организации.

Чистую текущую стоимость (Net Present Value, NPV) как критерий оптимизации для управления запасами используют в своих работах Хэдлей [13] 1964 г., Гурнани [12] 1983 г., Ким и Аткинс [16] 1985 г., Тхорстенсон [24] 1988 г. Но в качестве целевой функции используется не сам показатель NPV, а его производная – аннуитетный поток, причем бессрочный. Аннуитетный поток (Annuity Stream, AS) определяется путем перемножения NPV на ставку дисконтирования. В своей работе Хэдлей доказал, что разница между решением с использованием в качестве критерия оптимизации AS и AC незначительна. Так же критерий NPV в области управления денежными средствами используют Френкель и Йованович [11] 1980 г., в области управления дебиторской задолженностью Ким и Аткинс [15] 1978 г., Сачдева и Гитман [19] 1981 г., в области комплексного управления запасами и кредиторской задолженностью Томпсон [23] 1975 г., Чанг [10] 1989 г., в области комплексного управления запасами и дебиторской задолженностью Ким и Чанг [14] 1990 г.

В работах Шроедера и Кришнаана [21] 1976 г., Морса и Шейнера [18] 1979 г., Арцелуса и Сринивасана [9] 1987 г. для управления запасами в качестве целевой функции наряду со средними издержками в единицу времени используется и рентабельность инвестиций (Return on Investment, ROI). Данный критерий представляет собой отношение прибыли к средней величине запасов. Оптимальное решение, вычисленное с использованием критерия ROI, отличается от оптимального решения полученного при использовании в качестве критерия оптимизации AC времени. Самое интересное, что оптимальное решение при использовании критерия ROI не зависит от спроса в единицу времени, т.е. даже при значительном повышении (понижении) спроса размер заказа не изменяется. В диссертационной работе Володиной [4] 1998 г. в качестве целевой функции (для управления запасами) используется показатель экономической эффективности управления материальными запасами, который представляет собой отношение прибыли к ресурсам, авансированным на формирование и хранение материальных запасов. Для управления же дебиторской задолженностью Корсаков в своей работе [6] 1998 г. использует рентабельность активов (Return on Assets, ROA). Данный критерий представляет собой отношение прибыли к общей величине активов.

В качестве целевых функций для управления оборотными активами используются, в общем, то две целевые функции – минимизация средних издержек в единицу времени ( $AC \rightarrow \min$ ), что равносильно максимизация прибыли ( $P \rightarrow \max$ ) или чистой текущей стоимости ( $AS \rightarrow \max$ ); максимизация рентабельности ( $ROI, ROA \rightarrow \max$ ). Данный обзор так же показывает, что в наборе критериев оптимизации управления оборотными активами отсутствует, какое либо упоминание о показателях ликвидности, которые в свою

очередь сегодня являются очень важным показателями для любого предприятия. С позиции повседневной деятельности важнейшей финансово-хозяйственной характеристикой предприятия является его ликвидность, т. е. способность вовремя гасить краткосрочную кредиторскую задолженность. Другими словами с помощью рассмотренных выше критериев оптимизации невозможно решить одну из задач управления оборотными активами – обеспечение платежеспособности предприятия.

Ранее в работах [2], [3], [17] автора была разработана новая модель комплексного управления оборотными активами. В данной статье будет разработан и новый критерий оптимизации управления оборотными активами, который учитывал бы как обеспечения эффекта (эффективности) деятельности предприятия, так и обеспечение его платежеспособности. Таким образом, наряду с оптимизацией объема и структуры оборотных активов мы так же оптимизируем и ликвидность предприятия.

### 1. Управления оборотными активами по критерию рентабельности

В работе автора [3] для управления оборотными активами использовалось классическое условие оптимизации – минимизация средних издержек в единицу времени  $TC(Q, n) \rightarrow \min$ . Данное классическое условие оптимизации можно заменить так же условием максимизации рентабельности собственного капитала ( $ROE(Q, n) \rightarrow \max$ ) и получить те же результаты. Рентабельность собственного капитала определяется по следующей формуле

$$ROE(Q, n) = \frac{(1 - k_t) \cdot (EBT(Q, n) - T_{RE})}{Eq \cdot (1 + i)} = \frac{(1 - t_p) \cdot (P - TC(Q, n) - AR \cdot i - T_{RE})}{Eq \cdot (1 + i)} \quad (1)$$

где  $EBT(Q, n)$  – прибыль до уплаты налогов;  $Eq$  – величина собственного капитала;  $P$  – годовая прибыль до уплаты налогов без учета средних издержек  $TC(Q, n)$  [3, (9)] по управлению оборотными активами;  $AR$  – величина дебиторской задолженности;  $Q$  – размер заказа;  $n$  – количество трансфертов за один цикл [3, (11)];  $i$  – ставка инфляции;  $t_p$  – ставка налога на прибыль;  $T_{RE}$  – налог на недвижимость.

В формуле (1) только средние издержки  $TC$  зависят от  $Q$ , значит  $TC(Q, n) \rightarrow \min \Leftrightarrow ROE(Q, n) \rightarrow \max$ .

Теперь рассмотрим алгоритм поиска оптимального решения с использованием критерия  $ROE(Q, n)$  (1) на конкретном примере. С использованием выражений [3, (13), (14)] рассмотрим, как меняется оптимальный размер заказа  $Q^{ROE}_{opt}$  (рис. 1) в зависимости от величины оборотного капитала инвестированного в запасы  $OI$  [3, (3)].

Исходные данные для расчета – спрос на сырье  $d = 3762$  т/год, стоимость сырья  $c = 1640$  тыс. руб., издержки заказа  $K = 680$  тыс. руб., транзакционные издержки  $F = 100$  тыс. руб., ставка физических издержек хранения  $g = 2\%$ , процентная ставка по кредиту  $E_c = 31,9\%$ , процентная ставка по ценным бумагам  $E_s = 26,4\%$ ,  $i = 21,5\%$ .

Далее для оптимизации модели комплексного управления оборотными активами воспользуемся рентабельностью активов ( $ROA(Q, n) \rightarrow \max$ ). Рентабельность активов определяется по следующей формуле

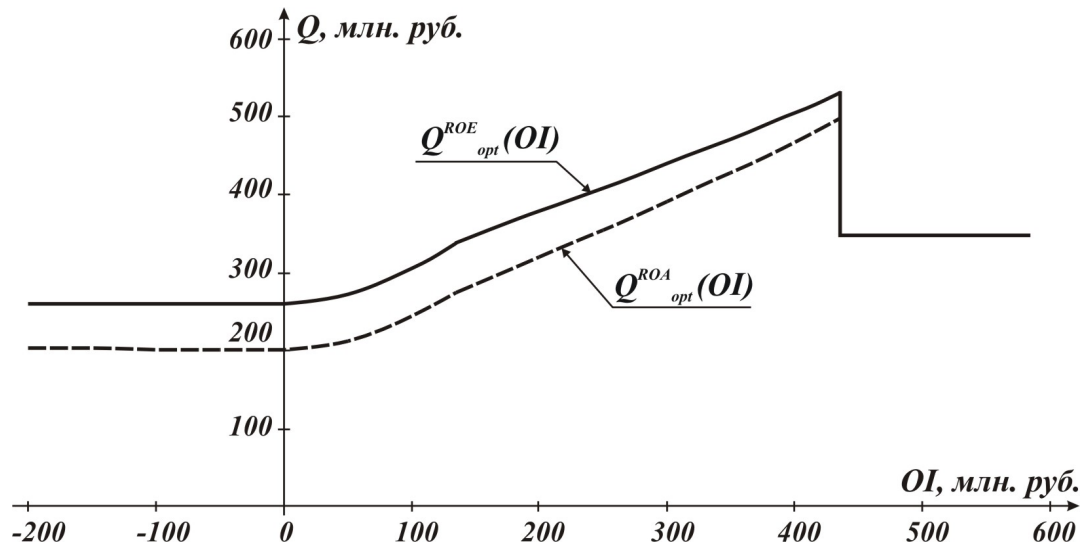


Рис. 1. Зависимость  $Q_{opt}(OI)$ .

$$ROA(Q, n) = \frac{EBT(Q, n)}{TA(Q) \cdot (1 + i)} = \frac{P - TC(Q, n) - AR \cdot i}{(LTA + OCA + IS(Q) + CE(Q)) \cdot (1 + i)} \quad (2)$$

где  $TA$  – величина общих активов;  $LTA$  – величина внеоборотных активов;  $OCA$  – дебиторская задолженность + прочие оборотные активы [3, с. 170];  $IS(Q) = \frac{Q}{2}$  – средняя величина запасов;  $CE(Q)$  – средняя величина денежных средств [3, (7)].

Следует отметить, что для оптимизации модели комплексного управления оборотными активами будет использоваться реальная рентабельность активов  $ROA(Q, n)$ . Переход от номинальной рентабельности  $ROA_n(Q, n)$  к реальной рентабельности  $ROA(Q, n)$  осуществляется при помощи стандартной формулы [12, (4a)]

$$ROA(Q, n) = \frac{ROA_n(Q, n) - i}{1 + i} = \frac{\frac{P - TC(Q, n)}{TA(Q)} - i}{1 + i} = \frac{P - TC(Q, n) - TA(Q) \cdot i}{TA(Q) \cdot (1 + i)} \quad (3)$$

Но запись  $TA(Q) \cdot i$  в выражении (3) не совсем справедлива, т.к. внеоборотные активы и товарно-материальные запасы не обесцениваются в соответствии со ставкой инфляции  $i$  в результате их переоценки. Обесцениванию в результате инфляции подвергаются только денежные средства  $CE(Q)$  и дебиторская задолженность  $AR$ , поэтому вместо выражения  $TA(Q) \cdot i$  необходимо подставить выражение  $(AR + CE(Q)) \cdot i$ . Но в свою очередь обесценивание денежных средств  $CE(Q) \cdot i$  учитывается в выражении для  $TC(Q, n)$  [3, (9)], поэтому в результате данных преобразований из выражения (3) получим выражение (2).

Рассмотрим алгоритм оптимального решения с использованием критерия  $ROA(Q, n)$  (2) на конкретном примере. При

максимизации выражения (2) рассмотрим, как меняется оптимальный размер заказа  $Q^{ROA}_{opt}$  (рис. 1) в зависимости от  $OI$ .

Дополнительные исходные данные –  $P = 652207$  тыс. руб.,  $LTA = 4519702$  тыс. руб.,  $OCA = 1069427$  тыс. руб.,  $AR = 664323$  тыс. руб.

При помощи выражения (2) можно так же определить оптимальную величину собственных инвестиций в запасы  $OI$ , при которой рентабельность активов максимальна. Т.е. необходимо найти максимум функции  $ROA$  от трех переменных  $Q$ ,  $n$  и  $OI$ . Проведя оптимизацию модели комплексного управления оборотными активами по двум переменным  $Q$  и  $OI$  при вышеприведенных исходных данных получим следующие результаты: оптимальный размер заказа  $Q_{opt} = 215113$  тыс. руб.,  $OI_{opt} = 55491$  тыс. руб.,  $n_{opt} = 0$ .

Учитывая выражение [3, (3)] можно записать, что  $NFL(OI) = OI + OCA - WC$ , где  $WC$  – чистые оборотные активы. Т.е. определив оптимальное значение  $OI_{opt}$ , можно определить оптимальный размер задолженности нефинансового характера  $NFL_{opt}$ , ведь ее размер зависит от самого предприятия и поддается управлению. Основным здесь является изменение задолженности перед поставщиками и задолженности по полученным авансам, которые составляют основную долю задолженности нефинансового характера. Другими словами, варьируя величиной кредиторской задолженности можно добиться оптимизации управления оборотными активами по выбранным критериям.

## 2. Управления оборотными активами по критерию вероятности банкротства

На нынешнем этапе развития белорусской экономики выявление неблагоприятных тенденций развития предприятия, предсказание банкротства имеет первостепенное значение. Как уже отмечалось ранее во введении максимизируя прибыль или рентабельность активов предприятие не должно забывать и о сохранении ликвидности на должном уровне. Кризис ликвидность характеризуется появлением ранних признаков банкротства – коэффициенты текущей ликвидности и обеспеченности собственными оборотными средствами

находятся на критической нормативной отметке, предприятие имеет проблемы с платежами.

Для минимизации риска банкротства можно воспользоваться и одним из показателей вероятности банкротства ("Z-score"), что и было реализовано в работах автора [1], [8]. Учитывая, что показатели вероятности банкротства  $Z$  зависят от нескольких факторов и учитывают и риск потери ликвидности, и максимизацию рентабельности активов, и некоторые другие показатели, то в этом случае оптимизацию можно провести по условию

$$Z(Q, n, OI) \rightarrow \max. \quad (5)$$

Наиболее приемлемыми в отношении оптимизации модели комплексного управления оборотными активами являются второй индекс кредитоспособности Альтмана [7] 1983 г., индекс кредитоспособности Таффлера [22] 1977 г., модель оценки финансового состояния Спрингейта [20] 1978 г.

Альтман в 1983 г. предложил пятифакторный индекс кредитоспособности (показатель вероятности банкротства)

$$Z_{A2} = 0,717 \cdot X_1 + 0,847 \cdot X_2 + 3,107 \cdot X_3 + 0,420 \cdot X_4 + 0,998 X_5, \quad (6)$$

где  $X_1$  – отношение чистых оборотных активов  $WC$  к общим активам  $TA$ ;  $X_2$  – отношение нераспределенной прибыли  $RE$  к общим активам  $TA$ ;  $X_3$  – отношение прибыли до уплаты налогов и процентов  $EBIT$  к активам общим  $TA$ ;  $X_4$  – отношение балансовой стоимости акций предприятия  $BVE$  (собственного капитала  $Eq$ ) к заёмным средствам  $TL$ ;  $X_5$  – отношение выручки от реализации  $S$  к общим активам  $TA$ .

Четырехфакторный индекс кредитоспособности Таффлера выглядит следующим образом

$$Z_T = 3,20 + 12,18 \cdot x_1 + 2,50 \cdot x_2 + 10,68 \cdot x_3 + 0,0289 \cdot x_4, \quad (7)$$

где  $x_1$  – отношение прибыли до уплаты налогов  $EBT$  к текущей задолженности  $CL$ ;  $x_2$  – отношение текущих активов  $CA$  к заёмным средствам  $TL$ ;  $x_3$  – отношение текущей задолженности  $CL$  к общим активам  $TA$ ;  $x_4$  – отсутствие интервала кредитования, который определяется как отношение разности быстрореализуемых активов  $IA$  и текущих обязательств  $CL$  к операционным издержкам  $OC$  за вычетом амортизации  $Ao$ , дн.

Четырехфакторная модель оценки финансового состояния Спрингейта имеет следующую форму

$$Z_S = 1,03 \cdot Y_1 + 3,07 \cdot Y_2 + 0,66 \cdot Y_3 + 0,40 \cdot Y_4, \quad (8)$$

где  $Y_1 = X_1$ ;  $Y_2 = X_3$ ;  $Y_3$  – отношение прибыли до уплаты налогов  $EBT$  к текущей задолженности  $CL$ ;  $Y_4 = X_5$ .

$$TA(Q, OI) = (LTA + OCA + IS(Q) + CE(Q, OI)) \cdot (1 + i) \quad (9)$$

$$CA(Q, OI) = (OCA + IS(Q) + CE(Q, OI)) \cdot (1 + i) \quad (10)$$

$$IA(Q, OI) = CE(Q, OI) \cdot (1 + i) \quad (11)$$

$$Eq = (LTA + WC - LTD) \cdot (1 + i) \quad (12)$$

$$TL(Q, OI) = (LTD + OCA + IS(Q) + CE(Q, OI) - WC) \cdot (1 + i) \quad (13)$$

$$CL(Q, OI) = (OCA + IS(Q) + CE(Q, OI) - WC) \cdot (1 + i) \quad (14)$$

$$EBIT(Q, n, OI) = P - TC(Q, n, OI) - AR \cdot i + LC(Q, OI) \cdot (E_c - i) \quad (15)$$

где  $LC(Q, OI)$  – средняя величина кредита [3, (6)];  $LTD$  – долгосрочные обязательства.

Рассмотрим поиск оптимального решения с использованием выражения (5) на конкретном примере, при следующих дополнительных данных –  $LTD = 52715$  тыс. руб.,  $RE = -1938832$  тыс. руб.,  $S = 13972824$  тыс. руб.,  $OC = 10469203$  тыс. руб.,  $Ao = 225985$  тыс. руб.,  $NFL_{min} = 204403$  тыс. руб.

В результате оптимизации управления оборотными активами по условию (5) получаются довольно значительные коэффициенты текущей ликвидности

$$k_{CR}(Q, OI) = \frac{CA(Q, OI)}{CL(Q, OI)} \quad \text{при значительной величине}$$

чистых оборотных активов (например, при  $WC \geq 750$  млн. руб.,  $k_{CR} = 3...6$ ), а так же довольно значительные и сами показатели "Z-score". Т.е. в этом случае предприятие имеет большой запас ликвидности, но не максимизирует свою рентабельность.

### 3. Разработка составного критерия оптимизации управления оборотными активами

Следует, прежде всего, определить границу применения условия оптимизации (5). В качестве такой границы я предлагаю использовать теоретическое граничное значение коэффициента текущей ликвидности. Коэффициент текущей ликвидности равный 1 является теоретическим граничным значением между ликвидным и неликвидным состоянием предприятия. Поэтому при значении коэффициента текущей ликвидности менее 1 следует воспользоваться условием оптимизации (5), что бы минимизировать вероятность банкротства предприятия.

Однако здесь так же стоит отметить, что в результате оптимизации модели по критерию  $ROA$  так же получаются довольно значительные коэффициенты текущей ликвидности при значительной величине чистых оборотных активов (см. табл. 1, при  $WC \geq 750$  млн. руб.,  $k_{CR} = 3...5$ ). Т.е. в этом случае предприятие имеет большой запас ликвидности и кроме этого максимизирует свою рентабельность, но в таком значительном запасе ликвидности нет надобности. Однако у предприятия в таком случае имеется возможность увеличить свою прибыль, пусть даже за счет снижения коэффициента текущей ликвидности до нормативного уровня. Поэтому следует ограничить коэффициент текущей ликвидности, в соответствии с нормативом, и воспользоваться классическим условием оптимизации модели – максимизация прибыли до уплаты налогов. С учетом всего вышесказанного запишем комплексное условие оптимизации управления оборотными активами

$$\begin{cases} Z(Q, n, OI) \rightarrow \max & \text{если } k_{CR}(Q, OI) \leq 1 \\ ROA(Q, n, OI) \rightarrow \max & \text{если } 1 < k_{CR}(Q, OI) \leq CR \\ EBT(Q, n, OI) \rightarrow \max & \text{иначе} \\ k_{CR}(Q, OI) = CR \end{cases} \quad (16)$$

где  $CR$  – нормативное значение коэффициента текущей ликвидности (например, для промышленности – 1,7).

Продемонстрируем реализацию условия оптимизации (16) на нашем примере (табл. 5). В качестве "Z-score" будем использовать модель Спрингейта (8).

Таблица 1. Оптимальные параметры при использовании в качестве критерия оптимизации рентабельности активов  $ROA$ 

Обозначение параметров	Чистые оборотные активы $WC$ , млн. руб.						
	-500	-250	0	250	500	750	1000
$k_{CR}$	0,703	0,826	1	1,268	1,731	2,728	5,164
$ROA$	0,06927	0,06927	0,06927	0,06927	0,06927	0,06927	0,06867
$Q_{opt}$	215114	215114	215114	215114	215114	215114	275311
$n_{opt}$	—	—	—	—	—	—	—
$OI_{opt}$	55491	55491	55491	55491	55491	55491	134976
$NFL$	1624918	1374918	1124918	874918	624918	374918	204403

Таблица 2. Оптимальные параметры при использовании в качестве критерия оптимизации индекса кредитоспособности Альтмана  $Z_{A2}$ 

Обозначение параметров	Чистые оборотные активы $WC$ , млн. руб.						
	-500	-250	0	250	500	750	1000
$Z_{A2}$	2,958	3,239	3,633	4,237	5,303	7,765	11,009
$k_{CR}$	0,688	0,814	1	1,298	1,858	3,292	5,892
$ROA$	0,0643	0,0630	0,0610	0,0576	0,0512	0,0355	0,06652
$Q_{opt}$	62884	54963	46151	36535	26297	15706	135538
$n_{opt}$	—	—	—	—	—	—	—
$OI_{opt}$	0	0	0	0	0	0	134976
$NFL$	1569427	1319427	1069427	819427	569427	319427	204403

Таблица 3. Оптимальные параметры при использовании в качестве критерия оптимизации индекса кредитоспособности Таффлера  $Z_T$ 

Обозначение параметров	Чистые оборотные активы $WC$ , млн. руб.						
	-500	-250	0	250	500	750	1000
$Z_T$	2,641	4,243	6,203	8,826	12,912	21,463	37,131
$k_{CR}$	0,692	0,818	1,000	1,288	1,818	3,124	5,879
$ROA$	0,0677	0,06768	0,0675	0,06715	0,06646	0,06487	0,06702
$Q_{opt}$	106701	104732	100946	94413	83851	67290	147703
$n_{opt}$	—	—	—	—	—	—	—
$OI_{opt}$	14918	13579	11787	9455	6605	3483	134976
$NFL$	1584345	1333006	1081214	828882	576032	322910	204403

Таблица 4. Оптимальные параметры при использовании в качестве критерия оптимизации модели оценки финансового состояния Спрингейта  $Z_S$ 

Обозначение параметров	Чистые оборотные активы $WC$ , млн. руб.						
	-500	-250	0	250	500	750	1000
$Z_S$	1,108	1,173	1,251	1,352	1,505	1,819	2,394
$k_{CR}$	0,696	0,820	1,000	1,284	1,802	3,072	5,863
$ROA$	0,06867	0,06859	0,06846	0,06822	0,06774	0,06651	0,06726
$Q_{opt}$	144893	139384	132256	122342	107697	84803	154405
$n_{opt}$	—	—	—	—	—	—	—
$OI_{opt}$	10727	10731	10482	9699	8010	4969	134976
$NFL$	1580154	1330158	1079909	829126	577437	324396	204403

### Заключение

В данной статье получено новое комплексное условие оптимизации управления оборотными активами, которое соединяет в себе две цели – максимизацию эффективности (эффекта) и обеспечение платежеспособности предприятия. При изменении финансовой ситуации, в которой находится предприятие, меняются и цели самого предприятия. Если вероятность риска банкротства предприятия достаточно высока, то предприятие стремится снизить данную вероятность, что частично реализуется и через повышение рентабельности активов предприятия и частично через снижение чрезмерной

кредиторской задолженности. При сравнительно приемлемой вероятности риска банкротства предприятие стремится максимизировать рентабельность активов, так как максимизация прибыли может привести к повышению риска банкротства предприятия до неприемлемого уровня. При низкой вероятности риска банкротства предприятие стремится максимизировать прибыль, пусть даже пожертвовав частью платежеспособности до определенного приемлемого (нормативного) уровня. Данная концепция и реализуется с помощью нового критерия оптимизации разработанного в данной статье.

Таблица 5. Оптимальные параметры при использовании в качестве критерия оптимизации выражения (16)

Обозначение параметров	Чистые оборотные активы $WC$ , млн. руб.						
	-500	-250	0	250	500	750	1000
$Z_S$	1,108	1,173	1,251	1,338	1,458	1,282	1,181
$k_{CR}$	0,696	0,820	1,000	1,268	1,700	1,700	1,700
$ROA$	0,06867	0,06859	0,06846	0,06927	0,06913	0,06543	0,06324
$Q_{opt}$	144893	139384	132256	215114	265617	348723	348764
$n_{opt}$	—	—	—	—	—	5	5
$C_{opt}$	—	—	—	—	—	69745	69753
$OI_{opt}$	10727	10731	10482	55491	80009	752003	1359145
$NFL$	1580154	1330158	1079909	874918	649436	1071430	1071430

Так же с помощью модели комплексного управления оборотными активами и новых критериев оптимизации мы получили возможность определять не только оптимальный размер заказа, оптимальный размер пополнения денежного баланса, но и оптимальный размер задолженности нефинансового характера, которая так же оказывает существенное влияние на результаты деятельности предприятия. Регулирование задолженности нефинансового характера можно осуществлять через регулирование (насколько это возможно) кредиторской задолженности перед поставщиками и регулирование величины полученных авансов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антонюк Я.С. Критерии оптимизации управления материальными запасами строительных предприятий // Вестник БГТУ. Строительство и архитектура. – 2002 – №1. – с. 152-154.
2. Антонюк Я.С. Модель совместного управления оборотным капиталом организации // НиО-2004: Материалы VII Международной научно-методической конференции, часть II, Брест, 13-14 мая 2004. – Брест, 2004. – с. 8-11.
3. Антонюк Я.С. Оптимальное управление оборотным капиталом // Вестник БГТУ. Экономика. – 2004 – №3. – с. 169-173.
4. Володина Е.В. Повышение экономической эффективности управления материальными запасами промышленного предприятия на основе логистической концепции: Дис. ... канд. эк. наук: 08.00.05 / Курганский государственный университет. – Курган, 1998. – 141 с.
5. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 768 с.
6. Корсаков Д.Б. Как увеличить прибыль. Часть 1. – СПб.: Образование-культура, 1998.
7. Altman E. Revisiting Credit Scoring Models in a Basel 2 Environment // Credit Rating: Methodologies, Rationale and Default Risk. / In Ong M. ed. – London: London Risk Books, 2002. – 37 P.
8. Antoniuk Y.S. Optimal inventory management with allowance for the bankruptcy risk // RYZYKO 2002: Materiały IV Ogólnopolskiej naukowej konferencji, Ciechocinek, 3-5 listopada 2002 / Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy. – Bydgoszcz, 2002. – s. 109-120.
9. Arcelus F.J. and G. Srinivasan. Inventory policies under various optimizing criteria and variable markup rates // Management Science. – 1987. – Vol. 33, № 6. – P. 756-762.
10. Chung K.H. Inventory Control and Trade Credit Revisited // Journal of the Operational Research Society. – 1989. – Vol. 40, № 5. – P. 495-498.
11. Frenkel J.A. and Jovanovic B. On Transactions and Precautionary Demand for Money // Quarterly Journal of Economics. – 1980. – Vol. 95. № 1. – P. 25-43.
12. Gurnani C. Economic Analysis of Inventory Systems. // International Journal of Production Research. – 1983. – Vol. 21, № 2. – P. 261-277.
13. Hadley G. A comparison of order quantities computed using the average annual cost and the discounted costs // Management Science. – 1964. – Vol. 10, № 3. – P. 472-476.
14. 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.
15. Kim Y.H. and J.C. Atkins. Evaluating Investments in Accounts Receivable: A Wealth Maximization Framework // Journal of Finance – 1978. – Vol. 33, № 2. – P. 403-412.
16. Kim Y.H. and J.C. Atkins. Economic Analysis of Inventory Systems: A Clarifying Analysis // International Journal of Production Research. – 1985. – Vol. 23, № 4. – P. 761-767.
17. Kochyrko A.N. and Y.S. Antoniuk. The economic evaluation of risk as a result of order default // RYZYKO 2004: Materiały VI Międzynarodowej naukowej konferencji, Ciechocinek, 26-28 października 2004 / Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy. – Bydgoszcz, 2004. – s. 101-110.
18. Morse W.J. and Scheiner J.H. Cost Minimisation, Return on Investment, Residual Income: Alternative Criteria for Inventory Models // Accounting and Business Research. – 1979. – Autumn. – P. 320-324.
19. Sachdeva K.S. and L.J. Gitman. Accounts Receivable Decisions in a Capital Budgeting Framework // Financial Management. – 1981. – Vol. 10. – P. 45-49.
20. Sands E.G., G.L.V. Springate, and T. Var. Predicting Business Failures // CGA Magazine – 1983. – May. – P. 24-27.
21. Schroeder R.G. and R. Krishnan. Return on Investment as a Criterion for Inventory Models // Decision Science. – 1976. – Vol. 7, № 4. – P. 697-704.
22. Taffler R.J. and H.J. Tisshaw. Going, Going, Gone, Four Factors Which Predict // Accountancy. – 1977. – Vol. 88, № 1003. – P. 50-52 and 54.
23. Thompson H.E. Inventory Management and capital budgeting: a pedagogical note // Decision Sciences. – 1975. – Vol. 6. – P. 383-398.
24. Thorntenson A. Capital Costs in Inventory Models – A Discounted Cash Flow Model. – Sweden, Linköping: Production-Economic Research, Profil 8, 1988. – 302 P.