

МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ОБОРОТНЫМ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2016 Е.В. Орлова*

Ключевые слова: финансовая деятельность предприятия, имитационное моделирование, финансовые решения, оборотный капитал, сценарный анализ.

Рассматривается проблема управления оборотным капиталом предприятия, решение которой обеспечивает повышение эффективности использования оборотного капитала. Разработана системно-динамическая модель влияния факторов оборотного капитала на рентабельность капитала предприятия, использование которой реализует поддержку принятия решений по формированию и выбору наиболее эффективных финансовых решений.

Эффективность коммерческой деятельности предприятия не только зависит от спроса и качества производимой им продукции, но и в не меньшей степени определяется ритмичностью платежно-расчетной дисциплины и того, насколько эффективно используется его оборотный капитал, который, являясь частью капитала предприятия, представляет собой ресурсы в виде разности краткосрочных активов и краткосрочных обязательств. Их использование осуществляется в течение одного воспроизводственного цикла или относительно короткого времени и обеспечивает текущую деятельность предприятия.

Исследователями обсуждаются причины индуцированной убыточности предприятий, которая в условиях экономического кризиса порождается цепочкой невыполненных обязательств предприятий перед друг другом¹. К числу важнейших инструментов решения задачи ускорения оборачиваемости относятся корректная оценка и моделирование процесса движения оборотного капитала. Алгоритм управления оборотным капиталом, в основе которого лежит оценка отклонения планируемой и фактической эффективности управления оборотным капиталом, приведен в периодике, но не предложены инструменты оценки этой эффективности и факторов, влияющих на нее². Также в публикациях рассматриваются отдельные элементы оборотного капитала (оборотные производственные фонды, готовая продукция, денежные средства, дебиторская задолженность), формули-

руются цели и задачи финансового планирования, предлагаются методы оценки ликвидности, платежеспособности отдельных отраслей и групп предприятия в условиях детерминированной информации³.

Одной из основных задач управления оборотным капиталом является определение в условиях неполной и неточной информации (в условиях неопределенности) наилучшего соотношения в уровнях краткосрочных активов и краткосрочных обязательств по критериям обеспечения ликвидности и приемлемой рентабельности активов. При решении данной задачи требуется находить компромисс между прибылью, риском потери ликвидности, состоянием оборотных средств и их источниками покрытия. Для этого необходимо связать в единой модельной конструкции платежеспособность и рентабельность с соотношением краткосрочных активов и обязательств.

Существующие подходы к решению данной задачи не обеспечивают на достаточном уровне достоверность и эффективность результатов, так как не учитывают нелинейность взаимосвязей факторов оборотного капитала и высокую неопределенность и изменчивость внутренней и внешней среды. Поэтому подход к управлению оборотным капиталом, базирующийся на использовании инструментария системно-динамического моделирования, является обоснованным и актуальным в условиях экономического кризиса, который в настоящее время переживает Россия.

* Орлова Екатерина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Уфимского государственного авиационного технического университета. E-mail: ekori@mail.ru.

1. Рентабельность капитала как индикатор эффективности деятельности предприятия

Прибыль как абсолютный показатель, измеряющий в стоимостной форме результативность предприятия, мало пригоден для пространственно-временного анализа. Показатели прибыли принято сопоставлять с некоторыми базами сравнения, а полученные в результате этих сопоставлений данные отражаются в характеристиках рентабельности. В зависимости от того, с чем сравнивается прибыль (с величиной ресурсов или с величиной дохода), принято различать две группы рентабельности: рентабельность инвестиций (капитала) и рентабельность продаж.

Многофакторная модель рентабельности капитала ROE в соответствии с моделью DuPont определяется как⁴

$$ROE = \frac{NI}{S} \cdot \frac{S}{A} \cdot \frac{A}{E} = \frac{NI}{E} \cdot \frac{S}{A} \cdot \frac{E + LTD + CL}{E} \quad (1)$$

и зависит от трех факторов: от рентабельности продаж $\frac{NI}{E}$, оборачиваемости активов $\frac{S}{A}$

и финансового левериджа $\frac{A}{E}$,

где NI - чистая прибыль;

S - выручка (объем продаж);

A - совокупные активы;

E - собственный капитал;

LTD - заемный капитал;

CL - краткосрочные обязательства.

Перечисленные факторы обобщают все стороны финансово-хозяйственной деятельности предприятия - динамику прибыли, актив и пассив баланса.

Ликвидность и приемлемая эффективность использования оборотных активов как элемента совокупных активов определяется чистым оборотным капиталом WC , который представляет собой разность оборотного капитала CA и краткосрочных обязательств CL : $WC = CA - CL = Inv + AR + cash - CL$, (2)

где Inv - производственные запасы;

AR - дебиторская задолженность;

$cash$ - денежные средства.

Ликвидность (платежеспособность) предприятия определяется соотношением оборотного капитала и краткосрочных обязательств:

$$L = \frac{CA}{CL} = \frac{Inv + AR + cash}{CL} \quad (3)$$

2. Имитационная модель движения оборотного капитала

Сущность имитационного моделирования оборотного капитала состоит в реализации специального алгоритма, который воспроизводит процесс функционирования предприятия как сложной производственно-экономической системы. Моделирующий алгоритм позволяет по исходным статистическим данным о финансовых, технико-экономических и производственных показателях (по входной информации) получить данные о состояниях моделируемого финансового процесса в произвольные моменты времени. Применение имитационной модели для моделирования финансово-экономической деятельности предприятия с целью поддержки принятия управленческих решений обосновывается следующими причинами:

- ♦ финансово-экономическая деятельность предприятия является сложным многофакторным стохастическим и нелинейным процессом;

- ♦ необходимо наблюдение за ходом финансово-экономического процесса в течение определенного периода времени;

- ♦ целесообразно проводить ситуационные эксперименты, выявлять новые ситуации, параметры которых неизвестны или не исследованы;

- ♦ следует проверять новые стратегии и правила принятия решений перед проведением экспериментов на реальном процессе.

Для моделирования движения оборотного капитала и его влияния на результативность деятельности предприятия применяются системно-динамический подход⁵ и программная среда Vensim. Используются статистические ежемесячные данные о функционировании крупного машиностроительного предприятия г. Уфы за 2012-2015 гг., о движении его финансового капитала: о рентабельности продаж, оборачиваемости активов, соотношении собственных и заемных средств; о показателях производственно-экономической деятельности (объем производимой продукции по видам, цены реализации продукции, затраты на производство и реализацию продукции). Адекватность модели оценивается по максимально полному соответствию результатов моделирования фактическим данным.

Построена имитационная модель формирования рентабельности собственного капитала (рис. 1), которая зависит от множества

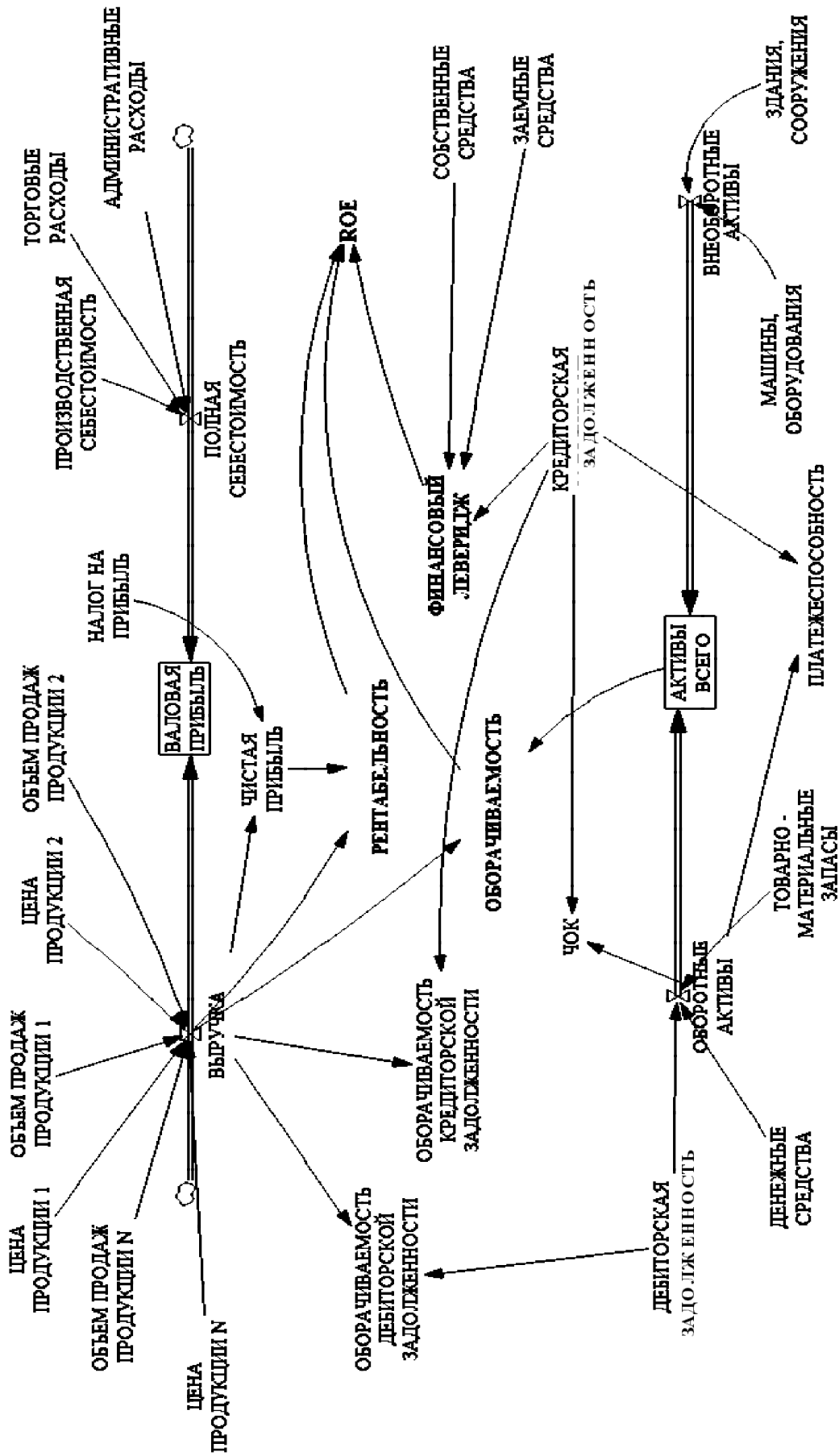


Рис. 1. Системно-динамическая модель ROE

взаимосвязанных факторов. Основное назначение данной модели составляют анализ сложных причинно-следственных связей факторов оборотного капитала, влияющих на ROE, исследование финансовых процессов в условиях стохастичности факторов и проведение ряда экспериментов при различных значениях входных переменных и параметров оборачиваемости ресурсов: кредиторской задолженности (КЗ), дебиторской задолженности (ДЗ), запасов (З). Были проведены следующие эксперименты (сценарные расчеты) над имитационной моделью (табл. 1).

Исследовалось влияние факторов “кредиторская задолженность”, “дебиторская задолженность”, “запасы” на изменение ROE в сравнении с базовыми значениями финансовых показателей: ROE, рентабельности продаж, оборачиваемость собственного капитала, финансового левериджа. Результаты имитационных экспериментов представлены в табл. 2-5.

Результаты имитационных экспериментов показали, что рост кредиторской задолженности в отдельности или в совокупности с изменением других факторов оборачиваемости влияет положительно на изменение рентабельности собственного капитала (эксперименты 2, 18), при которых значение ROE растет больше, чем в результате реализации других экспериментов. Наихудшим образом на значении ROE сказывается совокупное снижение кредиторской задолженности, рост величины запасов и изменение дебиторской задолженности (эксперименты 4, 13, 14).

3. Оценка эффективности управления оборотным капиталом

Анализ результатов экспериментальных данных определяет необходимость разработки комплекса мер по управлению дебиторской и кредиторской задолженностью и по контролю за величиной запасов сырья и материалов. К известным подходам к управлению дебиторс-

Таблица 1

Характеристика имитационных экспериментов

Номер эксп.	Характеристика эксперимента	Номер эксп.	Характеристика эксперимента
1	Рост КЗ на 5 %	11	Снижение З на 4 %
2	Рост КЗ на 10 %	12	Снижение З на 7 %
3	Снижение КЗ на 5 %	13	Рост КЗ на 5 %, снижение ДЗ на 1 %, рост З на 0,5 %
4	Снижение КЗ на 10 %	14	Снижение КЗ на 5 %, рост ДЗ на 3 %, рост З на 7 %
5	Рост ДЗ на 2 %	15	Снижение КЗ на 3 %, рост ДЗ на 7 %, снижение З на 7 %
6	Рост ДЗ на 3 %	16	Рост КЗ на 2 %, рост ДЗ на 0,8 %, рост З на 4 %
7	Снижение ДЗ на 2 %	17	Снижение КЗ на 1,7 %, снижение ДЗ на 3 %, снижение З на 0,5 %
8	Снижение ДЗ на 3 %	18	Рост КЗ на 3,7 %, рост ДЗ на 2,8 %, снижение З на 1 %
9	Рост З на 4 %	19	Снижение КЗ на 4 %, снижение ДЗ на 2 %, рост З на 5 %
10	Рост З на 7 %	20	Снижение КЗ на 10 %, снижение ДЗ на 7 %

Таблица 2

Результаты имитационных экспериментов (1-6)

Показатель	Номера эксперимента						
	Базовое значение	1	2	3	4	5	6
ROE	0,28	0,126	0,127	0,124	0,123	0,125	0,125
Рентабельность	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Оборачиваемость	0,615	0,267	0,267	0,268	0,267	0,268	0,268
Финансовый леверидж	2,11	2,13	2,13	2,13	2,13	2,11	2,11
Чистая прибыль	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107
Выручка	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421
Платежеспособность	2,44	2,49	2,33	2,20	2,18	2,45	2,49

Таблица 3

Результаты имитационных экспериментов (7-12)

Показатель	Номера эксперимента						
	Базовое значение	7	8	9	10	11	12
ROE	0,28	0,126	0,126	0,124	0,124	0,125	0,126
Рентабельность	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Оборачиваемость	0,615	0,270	0,270	0,266	0,265	0,268	0,269
Финансовый леверидж	0,765	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
Чистая прибыль	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107
Выручка	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421
Платежеспособность	2,44	2,47	2,40	2,45	2,48	2,36	2,33

Таблица 4

Результаты имитационных экспериментов (13-16)

Показатель	Номера эксперимента				
	Базовое значение	13	14	15	16
ROE	0,28	0,107	0,123	0,124	0,126
Рентабельность	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Оборачиваемость	0,615	0,2700	0,2660	0,267	0,268
Финансовый леверидж	2,11	1,8	2,1	2,1	2,12
Чистая прибыль	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107
Выручка	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421
Платежеспособность	2,44	2,47	2,50	2,49	2,33

Таблица 5

Результаты имитационных экспериментов (17-20)

Показатель	Номера эксперимента				
	Базовое значение	17	18	19	20
ROE	0,28	0,127	0,127	0,125	0,128
Рентабельность	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Оборачиваемость	0,615	0,270	0,271	0,269	0,272
Финансовый леверидж	0,765	2,13	2,13	2,1	2,08
Чистая прибыль	615 107	615 107	615 107	615 107	615 107
Выручка	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421	2 784 421
Платежеспособность	2,44	2,20	2,18	2,45	2,49

кой задолженностью можно отнести введение ценовых скидок за досрочную оплату реализуемой предприятием продукции и введение штрафов за несвоевременную оплату потребителями стоимости приобретаемой продукции. Управление кредиторской задолженностью осуществляется посредством растягивания сроков оплаты за приобретаемую данным предприятием у поставщиков продукцию.

Оценка показателей финансово-экономической деятельности анализируемого предприятия как результатов реализации сценария 1 “Предоставление потребителям ценовой скидки в размере 0,5 % от цены продукции” и сценария 2 “Растягивание сроков оп-

латы за приобретаемую продукцию на 10 дней” показана на рис. 2.

Совместная реализации сценариев 1 и 2 дает экономический эффект в размере 264 726 руб., обусловленный ускорением оборачиваемости дебиторской задолженности на 70 дн и растягивание сроков оплаты кредиторской задолженности на 10 дн (табл. 6).

В работе предложен подход к решению задачи управления оборотным капиталом предприятия в условиях экономического кризиса. Построена системно-динамическая модель влияния факторов оборотного капитала на финансовую эффективность деятельности предприятия, позволяющая проводить имитацион-

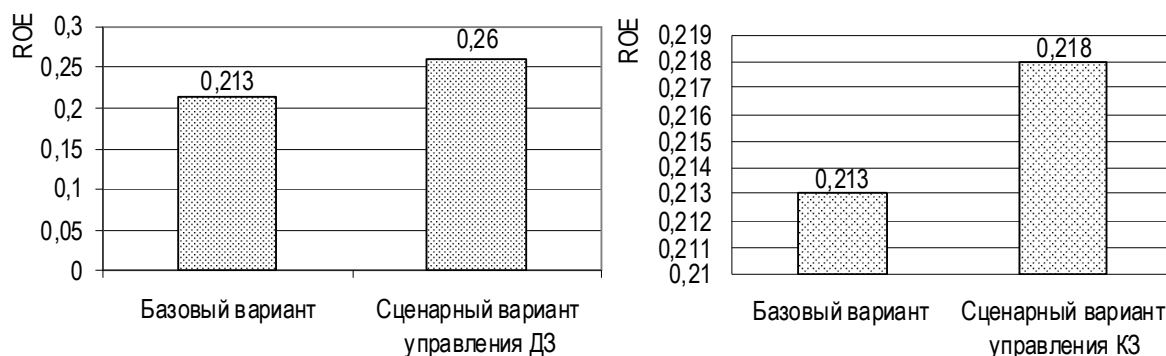


Рис. 2. Изменение ROE в результате реализации сценариев по управлению дебиторской и кредиторской задолженностью

Таблица 6

Результаты реализации сценариев по управлению дебиторской и кредиторской задолженностью

Финансовый показатель	Сценарий 1	Финансовый показатель	Сценарий 2
1. Выручка от продаж S , руб.	2 784 421	1. Выручка от продаж S , руб.	2 784 421
2. Дебиторская задолженность AR_b , руб.	1 256 153	2. Кредиторская задолженность CL_b , руб.	1 053 048
3. Срок погашения дебиторской задолженности до введения скидок O_b^{AR} , дн	140	3. Срок погашения кредиторской задолженности до проведения мероприятия O_b^{CL} , дн	136
4. Дебиторская задолженность после применения политики скидок AR_n , руб.	541 415	4. Кредиторская задолженность после проведения мероприятия CL_n , руб.	1 106 033
5. Срок погашения дебиторской задолженности после введения скидок: $O_n^{AR} = \frac{AR_b}{S} 360$, дн	70	5. Срок погашения кредиторской задолженности после проведения мероприятия $O_n^{CL} = \frac{CL_b}{S} 360$, дн	146
6. Эффект от ускорения оборачиваемости: $\Gamma_1 = \frac{AR_b}{360} (O_b^{AR} - O_n^{AR})$, руб.	244 251	6. Эффект от ускорения оборачиваемости $\Gamma_2 = \frac{CL_b}{360} (O_b^{CL} - O_n^{CL})$, руб.	20 475

ные эксперименты в условиях высокой изменчивости и неопределенности факторов и формировать на основе полученных результатов приемлемые для предприятия сценарии управления элементами оборотного капитала - кредиторской и дебиторской задолженностью, запасами. Внедрение в практику оперативного финансового управления предлагаемых решений позволит повысить результативность его деятельности, проявляющуюся в росте оборачиваемости активов и прибыли.

¹ Чалдаева Л.А. Управление оборотным капиталом в условиях транзитивной экономики // Финансы и кредит. 2009. № 17 (353). С. 49-52.

² Пионткевич Н.С. Управление оборотным капиталом организации: теория и методология // Вестник Воронежского государственного университета. Серия "Экономика и управление". 2016. № 2. С. 19-26.

³ См.: Теплова Т.В. Эффективный финансовый директор. Москва : Юрайт, 2011. 507 с; Brealey R.A., Myers S.C., Marcus A.J. Fundamentals of Corporate Finance. Maryland : McGraw-Hill Companies, 2001. 650 p; Edward G. Keating Challenges in Defense Working Capital Fund Pricing: Analysis of the Defense Finance and Accounting Service. Santa Monica : RAND, 2003. 50 p; Lorenzo A. Preve, Virginia Sarria-Allende Working Capital Management. New York : Oxford University Press, 2010. 173 p; Sagner James S. Essentials of Working Capital Management. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011. 281 p.

⁴ Ковалев В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. Москва : Проспект, 2011. 1024 с.

⁵ См.: Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели экономики. Москва : Экономика, 2008. 279 с.; Макаров В.Л., Бахтизин А.Р. Социальное моделирование - новый компьютерный прорыв. Москва : Экономика, 2013. 295 с.; Форрестер Дж. Мировая динамика. Москва : АСТ, 2003. 384 с.