

УДК 658.155.4

## СОЗДАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННОГО РЕЗЕРВНОГО ФОНДА ПРЕДПРИЯТИЯ

Лысенко Е.В.

*Днепропетровская государственная финансовая академия.*

Робота присвячується дослідженню питання створення операційного резервного фонду підприємства. Розроблена математична модель операційного резервного фонду та запропоновано розрахунок його обсягу на кожен наступний виробничий період. Сформульована необхідна умова формування операційного резервного фонду. З метою визначення обсягів операційного резервного фонду, до аналізу функції витрат застосовано аналітичний підхід «тимчасової вартості грошей».

**Ключові слова:** резервний фонд, експоненціальна функція, сила росту, коефіцієнт дисконтування, грошовий потік

The present work dwells upon investigation into the issue of creation of a firm's operating surplus fund. The mathematical model of operating surplus fund, as well as calculation of its amount for every next industrial period is being set forward. An indispensable condition of operating surplus fund organization is being enunciated. In order to estimate the volume of operating surplus fund, an analytical approach of "temporary money cost" is applied to expenditure function analysis.

**Key words:** surplus fund, exponential function, discount coefficient, increase power, cash flow

**Актуальность проблемы.** В пассиве баланса любой организации, в разделе «Капитал и резервы» отражены следующие статьи: 1. Капитал собственников в виде уставного и добавочного капитала; 2. Резервный капитал; 3. Нераспределенная прибыль. Статья пассива «Резервный капитал» отражает резерв предприятия, сформированный за счет чистой прибыли предприятия. Она представлена двумя статьями: резервы, созданные в соответствии с законодательством. И резервы, образованные в соответствии с учредительными документами предприятия. Создание первых является обязательным. Вторые – создаются по усмотрению руководства предприятия. Формирование резерва капитала происходит за счет ежегодных отчислений от чистой прибыли до достижения резервом

установленного размера, как правило, не меньше 5% от величины чистой прибыли. [5, с. 780]. Хранится резервный запас денежных активов в виде высоколиквидных ценных бумаг [2, с. 567]. Внутренний резервный фонд предназначается для страхования внутренних финансовых рисков. Он предусматривается уставом предприятия и формируется также из отчислений от чистой прибыли [1, с. 300]. Создание такого фонда – часть системы внутренних мер предприятия, призванных обеспечить нейтрализацию негативных последствий финансовых рисков в процессе хозяйственной деятельности [2, с. 529].

**Анализ последних научных исследований.** Оценке величины внутреннего резервного фонда посвящены исследования таких отечественных (В.В. Ковалев, Н.П. Лутчин, А.К. Миронюк., Б.С. Москаль и др.) и зарубежных ученых (И. Ансофф, Дж. Котлер, Р. Минцберг, Дж. Фостер, С. Хелферт, Ч.Т. Хонгрэн и др.). Из проведенных ранее исследований можно сделать вывод, что, основное внимание предприятия уделяют созданию резервов, обусловленных законодательными документами. Вопрос нехватки денежных средств внутри производственного периода, как правило, решается размещением на расчетном счете некой суммы (целевого сальдо денежных средств). Для обеспечения затрат  $i$  – го периода этих средств может быть достаточно. Но случаются ситуации, когда возникает временной разрыв между необходимостью обязательных выплат и отсрочкой платежей. Такую нехватку денежных средств внутри периода предприятия могут восполнить следующими известными способами: взятием краткосрочного кредита; увеличением суммы целевого сальдо денежных средств на расчетном счете; изъятием средств из страхового запаса денежных активов. Но предложенные меры не всегда возможно осуществить из-за отсутствия возможности взятия краткосрочного кредита или отсутствия собственных денежных средств. Из сказанного выше следует, что проблема восполнения временной нехватки денежных средств в течение производственного периода остается нерешенной. В данной работе предложен подход к решению такой задачи, т.е. способ выравнивания денежного потока внутри каждого шага расчета. Для этого предлагается, создавать внутренний резервный фонд. Он будет состоять из начального резервного фонда (нулевого)  $RF_0$  или страхового запаса денежных активов и операционного резервного фонда ORF. Использо-

вание операционного резервного фонда поможет сгладить лаги между приходом и расходом денежных средств внутри периода.

**Цель работы.** Определение величины операционного резервного фонда для снижения величины риска временной нехватки денежных средств внутри производственного периода.

**Изложение основного материала исследования.** Внутренний резервный фонд RF и его часть – операционный резервный фонд ORF предназначаются для совершенствования управления денежными потоками предприятия и выравнивания денежных потоков на каждом шаге расчета. Анализируя характеристики денежного потока предприятия можно сформулировать математическую модель внутреннего резервного фонда предприятия и операционного резервного фонда как его части, условия создания такого фонда и принципы его функционирования и пополнения. Необходимым условием создания внутреннего резервного фонда RF является положительное сальдо денежного потока предприятия на каждом шаге или большей части шагов расчета.

$$DP_i > 0, i \in [1, n] \quad (1)$$

С другой стороны, величина внутреннего резервного фонда не может быть сколько угодно большой. Иначе денежные средства фонда будут использоваться неэффективно. Следовательно, величина внутреннего резервного фонда должна иметь некое предельное значение. Тогда, математическую модель внутреннего резервного фонда можно представить в виде следующей целевой функции:

$$RF = \lim_{i \rightarrow n} (RF_{i0} + ORF_i) \quad (2)$$

где: RF – величина внутреннего резервного фонда;

$RF_{i0}$  – внутренний начальный (нулевой) резервный фонд, т.е. внутренний страховой запас активов предприятия внутри  $i$ -го производственного периода;

$ORF_i$  – операционный резервный фонд, предназначенный для выравнивания затрат денежных средств внутри  $i$ -го производственного периода  $i \in [1, n]$ .

Так как величина страхового запаса активов предприятия является определенной и постоянной в каждом конкретном периоде  $i$  ( $RF_{i0} = \text{const}$ ), то имеет место следующая система уравнений, отражающая математи-

ческую модель внутреннего резервного фонда и необходимое условие его создания:

$$\begin{cases} RF_i = RF_{i_0} + \lim_{i \rightarrow n} ORF_i \\ DP_i > 0, \delta \cdot \dot{a} \cdot D_i - Z_i > 0 \end{cases} \quad (3)$$

Исследуем значения затрат  $Z$  предприятия за  $n$  периодов как математическую функцию  $f(Z)$ . Источник данных – балансовая документация предприятия. Применим к области значений  $f(Z)$  принцип аналитического подхода «временной стоимости денег», обычно не использующийся при анализе данных баланса [6, с. 250]. Получим, действуя по аналогии, условные коэффициенты наращивания на шаге расчета:

$$z_i = \frac{Z_i - Z_{i-1}}{Z_{i-1}} \quad (4)$$

Назовем:  $z_i$  – условная норма прироста затрат. Значения  $z_i$  на каждом шаге расчета  $i$ ,  $i \in [1, n]$ , будут различными. В то время, как значения коэффициентов наращивания и дисконтирования определяются, как правило, на период равный году, и для каждого шага расчета  $i$  (месяц) внутри года являются постоянными.

Для определения предельной величины операционного резервного фонда  $i$ -го периода  $ORF_i$  проанализируем функцию  $f(Z)$  с точки зрения изменения условной нормы прироста затрат  $z_i$ . Именно изменения прироста функции затрат  $f(Z)$  и должны выражать величину денежных средств, которые будут страховать от рисков недостижения определенной доходности. Применяя, по аналогии, к значениям функции  $f(Z)$  аналитический принцип вычисления временной стоимости денег, рассчитаем условную норму прироста затрат  $z_i$  (аналог коэффициента наращивания) на основании формулы расчета простых процентов [5, с. 214]. Расчет производится внутри годового интервала на следующий период  $i$ , равный месяцу.

$$Z_i = Z_{i-1} * (1 + z_i) \quad (5)$$

Для успешно работающего предприятия, функция затрат прирастает меньшими темпами чем функция дохода. Т.е. при небольшом приросте аргумента значения функции изменяются незначительно. Это значит, что можно рассматривать значения затрат не как дискретные величины, а как

непрерывную функцию  $f(Z)$  [4, с. 41]. Для непрерывной функции, при расчете условной нормы прироста затрат  $z_i$  можно использовать схему сложных процентов [5, с. 217]:

$$Z_i = Z_{i-1} * \left(1 + \frac{z_i}{m}\right)^{m*n} \quad (6)$$

где  $m$  – количество начислений в течении периода.

Максимально возможное наращивание при вычислениях по схеме сложных процентов осуществляется при бесконечном дроблении интервала наблюдения т.к. с ростом частоты накопления сумма увеличивается. Использование формулы вычислений по схеме сложных процентов связано с определением предельных величин затрат, ведь теоретически  $m$  должно расти. Необходимо найти максимально возможное значение функции  $f(Z)$ , его предельное значение на интервале  $i$  и соответствующее ему значение условной нормы прироста затрат  $z_i$ :

$$Z_i = \lim_{x \rightarrow \infty} Z_{i-1} \left(1 + \frac{z_i}{m}\right)^{m*n} = Z_{i-1} * e^{z_i*n} \quad (7)$$

Так как согласно второму замечательному пределу [5, с. 217]:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m = e, \text{ Где } e=2,718281\dots \quad (8)$$

Тогда:

$$Z_i = Z_{i-1} * e^{z_i*n} = Z_{i-1} * e^{\delta*n} \quad (9)$$

$\delta = z_i$  - в пределах одного года,  $n=1$ . Коэффициент  $\delta$  называется в литературе силой роста и, в данном случае, характеризует предельное значение условной нормы прироста затрат.

$$Z_i = Z_{i-1} * e^{\delta} \quad (10)$$

В пределах одного года, вычисления по схеме простых процентов приравнивают к вычислениям по схеме сложных процентов [5, с. 217]. Но условие непрерывности функции  $f(Z)$  и следующий отсюда рост  $m$  числа дроблений интервала наблюдения  $i$  не позволяет просто поставить знак равенства между расчетом по схеме простых и по схеме сложных процентов (знак равенства возможен только при  $m=1$ ). Но можно говорить о стремлении вычислений по схеме простых процентов к некому максимальному, предельному значению:  $Z_{i-1} * (1 + z_i) \rightarrow Z_{i-1} * e^{\delta}$ . Следовательно:

$$\lim_{i \rightarrow n} Z_{i-1} * (1 + z_i) = Z_{i-1} * e^\delta ; Z_{i-1} * \lim_{i \rightarrow n} (1 + z_i) = Z_{i-1} * e^\delta ; \lim_{i \rightarrow n} (1 + z_i) = e^\delta \quad (11)$$

$$1 + \lim_{i \rightarrow n} z_i = e^\delta \quad (12)$$

Значение формулы  $\lim_{i \rightarrow n} z_i = const$ , т.к.  $z_i = \frac{Z_i - Z_{i-1}}{Z_{i-1}}$ . Поэтому можно считать:

$$1 + z_i = e^\delta \quad (13)$$

Значение силы роста  $\delta_i$  для конкретного периода  $i$  легко вычисляется по таблицам значений экспоненциальной функции  $e^x$ . Значение силы роста  $\delta_i$  выражает максимально возможную условную норму прироста затрат для данного периода (аналогично коэффициенту наращивания). Тогда:  $Z_i = Z_{i-1} + Z_{i-1} * \delta_i$ . Где  $Z_{i-1} * \delta_i$  - прирост затрат периода  $i$  по сравнению с периодом  $i-1$ . Именно в таком размере прироста затрат необходимо страховать риск нехватки денежных средств для запланированного темпа роста производства периода  $i$ . Кроме того, необходима не меньшая страховая сумма для обеспечения временной нехватки денежных средств внутри периода. Поэтому предложено размер операционного резервного фонда рассчитывать следующим образом:

$$ORF_i = 2 * \delta_i * Z_{i-1} \quad (14)$$

Тогда математическая модель внутреннего резервного фонда такова:

$$\begin{cases} RF_i = RF_{i0} + 2 * \delta_i * Z_{i-1} \\ D_i - Z_i > 0 \end{cases} \quad (15)$$

Где:  $RF_{i0}$  – внутренний начальный (нулевой) резервный фонд;

$1 + z_i = e^\delta$ ,  $\delta_i$  определяется по таблицам значений экспоненциальной функции;

Рассмотрим создание внутреннего резервного фонда предприятия RF на конкретном примере [5, с. 463]. Начальный резервный фонд предприятия создан решением руководства в размере  $RF_0 = 100$  тыс., хранящегося в виде высоколиквидных ценных бумаг. Корректировка величины начального резервного фонда осуществляется в конце периода равного году. И производится по результатам работы предприятия из суммы годовой чистой нераспределенной прибыли. Уровень инфляции составляет 5% в месяц. Остаток денежных средств на начало первого месяца определен в сумме 10 тыс. Этой суммы недостаточно для успешной работы и решено



целевой остаток денежных средств иметь в размере 18 тыс. Его величина в следующих периодах растет пропорционально темпам инфляции. В третьем производственном периоде предприятие покупает оборудование на сумму 25 тыс. В Таблице 1 приведены значения дохода  $D_i$ , затрат  $Z_i$ , чистой нераспределенной прибыли  $PN_i$ , а так же расчет операционного резервного фонда  $ORF_i$ . Размер операционного резервного фонда  $ORF_{i+1}$  рассчитывается на основании данных периода  $i$ . Приведены расчеты  $\Delta DS_i$  излишка (недостатка денежных средств  $DS$  на  $p/c$ ,  $\Delta DS_i = S_{DSi} - O_{DSi}(k)$ ), разницы между величиной операционного резервного фонда конца месяца  $ORF_i(k)$  и размером рассчитанной величины  $ORF_{i+1}$ . А так же показаны источники и суммы восстановления использованных денежных средств из операционного резервного фонда.

Таблица 1. Расчет величины операционного резервного фонда предприятия.

Период	11	12	1	2	3	4	5	6
Доход $D_i$	115,8	125,6	136,3	148,00	160,80	174,8	189,90	206,4
$di=(D_i-D_{i-1})/D_{i-1}$		0,0	0,085	0,085	0,086	0,086	0,087	0,086
$PN_i$		16,4	17,8	19,2	20,9	22,7	24,7	26,8
Затраты $Z_i$	101,5	109,2	118,5	128,80	139,90	152,1	165,20	179,6
$Zi=(Z_i-Z_{i-1})/Z_{i-1}$		0,081	0,080	0,087	0,086	0,087	0,086	0,087
$e^z=1+zi$		1,081	1,080	1,087	1,086	1,087	1,086	1,087
$\delta_i$	0,08	0,08	0,080	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
$ORF_{i+1}=2\delta Z_i$		16,24	17,5	18,96	23,184	25,18	27,378	29,73
$S_{DSi}=D_i-Z_i$ Сальдо ДП	6,9	7,2	-17,1	8,4	9,3	9,9	6,9	7,2
$O_{DSi}(H)$ DS на нач. мес.	10,0	16,9	24,1	7,0	15,4	24,7	10,0	16,9
$O_{DSi}(K)$ DS на кон. мес.	16,9	24,1	7,0	15,4	24,7	34,6	16,9	24,1
$S_{DSi}$ Целевое сальдо DS	18,0	18,9	19,8	20,8	21,9	23,0	18,0	18,9
$\Delta DS_i=S_{DSi}-O_{DSi}(K)$ (стр.4-стр.5)	-1,1	5,2	-12,8	-5,4	2,8	11,6	-1,1	5,2
$ORFi(H)$	16,24	17,5	18,96	23,18	25,18	27,37	16,24	17,5
$ORFi(k) = ORFi(i) + \Delta DS_i$ (стр.7+стр.6)	15,14	22,7	6,16	17,78	27,98	38,97	15,14	22,7
$ORF_{i+1}$ (рассчит.)	17,5	18,96	23,18	25,18	27,37	29,73	17,5	18,96
$\Delta ORF_i = ORF_{i+1} - ORF_i(k)$ (стр.9-стр.8)	2,36	-3,74	17,02	7,4	-0,61	-9,24	2,36	-3,74

Например, в периоде 1 операционный резервный фонд начала месяца рассчитан в размере  $ORF_1=16,24$  тыс. Из этого фонда компенсируют нехватку денег в течении месяца (-1,1 тыс.). В конце месяца в операцион-

ном резервном фонде остается  $ORF_1(k) = ORF_1(i) + \Delta DS_1 = 16.24 - 1.1 = 15.14$  тыс. Рассчитанный размер операционного резервного фонда следующего периода составляет  $ORF_2 = 17,5$  тыс. Тогда:  $\Delta ORF_1 = ORF_2 - ORF_1(k) = 17,5 - 15,14 = 2,36$ . Знак (+) результата означает необходимость восполнения денежных средств в операционном резервном фонде в размере 2,36 тыс. Источник денег – чистая нераспределенная прибыль периода  $i$  или начальный резервный фонд  $RF_0$ .

$PN_i$  – чистая нераспределенная прибыль;  $\delta$  – сила роста (аналог ставки наращивания) используется в качестве предельного значения условной нормы прироста затрат. Находится по таблицам экспоненциальной функции.  $DS$  – денежные средства; ДП – денежный поток;  $O_{DS_i}(n)$  – остаток денежных средств на начало месяца;  $O_{DS_i}(k)$  – остаток денежных средств на конец месяца;  $S_{DS_i}$  – целевое сальдо денежных средств;  $\Delta DS_i = S_{DS_i} - O_{DS_i}(k)$  – излишек (недостаток) денежных средств на р/с;  $ORF_i$  (начала месяца) – рассчитанная величина операционного резервного фонда на период  $i$ ;  $ORF_i$  (конца месяца.) – величина операционного резервного фонда по истечении периода  $i$ , требующая корректировки по отношению к рассчитанной величине  $ORF_{i+1}$ ;  $\Delta ORF_1 = ORF_{i+1} - ORF_i(k)$ , (+) $\Delta ORF_1$  – добавка  $DS$  в  $ORF_{i+1}$  из  $RF_0$ : в течении производственного периода предприятию не хватало средств на р/с и предприятие восполнило их за счет операционного резервного фонда. Величина самого фонда в таком случае восстанавливается за счет начального резервного фонда; (-) $\Delta ORF_1$  – добавка  $DS$  в  $ORF_{i+1}$  из  $PN_i$  – предприятие наращивает операционный резервный фонд за счет полученной прибыли. Средства свыше суммы наращивания изымаются предприятием для собственных нужд и могут быть помещены, например, в накопительный фонд для покупки оборудования или выплачены в качестве дивидендов.

В периоде 2 операционный резервный фонд начала месяца рассчитан в размере  $ORF_2 = 17,5$  тыс. В течении периода на р/с достаточно средств для обеспечения работы предприятия ( $O_{DS_2}(k) = 24,1$  тыс.). Целевое сальдо денежных средств составило  $S_{DS_2} = 18,9$  тыс. В плюсе – разница в 5,2 тыс. Необходимость использовать денежные резервы отсутствует.

В конце месяца:  $ORF_2(k) = ORF_2(i) + \Delta DS_2 = 17.5 + 5.2 = 22.7$

Рассчитанный операционный резервный фонд следующего периода составляет  $ORF_3 = 18,96$  тыс. Тогда:  $\Delta ORF_2 = ORF_3 - ORF_2(k) = 18,96 - 22,7 =$



-3,74 тыс.

Знак (-) означает, что после восполнения операционного резервного фонда на р/с остается излишек денежных средств (-3,74), которые предприятие может использовать по своему усмотрению.

Очевидно, что создать собственный операционный резервный фонд из чистой нераспределенной прибыли предприятие не сможет. Для данного предприятия создание операционного резервного фонда ORF возможно только из начального резервного фонда  $RF_0$  единократным целевым способом. Однако наращивать ORF в рассчитанных размерах возможно, величина чистой нераспределенной прибыли это позволяют.

**Выводы.** 1. В работе рассмотрен вопрос возможности создания предприятием внутреннего резервного фонда для страхования рисков недостижения запланированной доходности. Предложено внутренний резервный фонд формировать в виде двух фондов: начального резервного фонда и операционного резервного фонда.

2. В работе сформулирована математическая модель внутреннего резервного фонда предприятия. Начальный резервный фонд, предназначенный для страхования внутренних финансовых рисков, формируется в размере, определяемом руководством предприятия, и сберегается в виде высоколиквидных ценных бумаг. Формирование такого фонда возможно в виде первоначальной инвестиции или из внереализационных доходов предприятия.

3. Сформулировано необходимое условие формирования операционного резервного фонда. Для определения размеров операционного резервного фонда, к анализу функций дохода и затрат применен аналитический подход «временной стоимости денег». Размер операционного резервного фонда периода  $i$  определяется как двойной размер затрат периода  $i-1$ , скорректированный на показатель силы роста. Сила роста (аналог коэффициента наращивания) определяется как предельное значение условной нормы прироста затрат, рассчитываемой по формуле сложных процентов. Значение силы роста определяется с использованием таблиц значений экспоненциальной функции.

4. Предложено: операционный резервный фонд, предназначенный для выравнивания денежных потоков внутри периодов, формировать за один раз из чистой нераспределенной прибыли предприятия и наращивать в

рассчитанных размерах из того же источника. В случае невозможности формирования операционного резервного фонда из этого источника, предложено его основную часть формировать за счет одномоментного отчисления из начального резервного фонда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бланк И.А. Словарь – справочник финансового менеджера / И.А. Бланк. – К. : Ника-Центр, 1998. – 480 с.
2. Бланк И.А. Управление финансовыми рисками / И.А. Бланк. – К. : Ника-Центр, 2005. – 600 с.
3. Бригхем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент : Полный курс в 2-х т. / Ю.Бригхем, Л.Гапенски [Пер. с англ. под ред. В.В.Ковалева]. – СПб. : Экономическая школа, 1997. – Т. 1 – 1997. – 497 с. . – Т. 2 – 1997. – 669 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебн. для вузов [изд. 6-е] / Е.С. Вентцель. – М. : Высшая школа, 1999. – 576 с.
5. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент. Теория и практика [2-е изд., перераб. и доп.] / В.В. Ковалев. – М. : ТК Велби, изд. Проспект, 2007. – 1024 с.
6. Хелферт Э. Техника финансового анализа [10-е изд.] / Хелферт Э. – СПб. : Питер, 2003. – 640 с.
7. Эддоус М. Методы принятия решений / [Эддоус М., Стенсфилд Р.] ; под ред. И.И. Елисеевой. – М. : Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.