

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

О.В. Асканова

В данной статье доказывается необходимость совершенствования планирования оборотного капитала как важнейшей составляющей финансовых ресурсов, посредством использования имитационного моделирования, что должно привести к стабилизации экономики отдельных хозяйствующих субъектов и регионов. Автор проводит анализ основных моделей, описывающих кругооборот оборотных средств, и излагает собственную методику определения потребности в оборотном капитале и оптимизации структуры источников его формирования для предприятий, входящих в финансово-промышленную группу.

В настоящее время уже ни для кого не секрет, что за годы государственного централизованного управления, когда существовали серьезные перекосы в управлении, почти полностью дискредитировало себя планирование как важнейшая функция финансового управления на макро-, мезо- и микроуровнях. Само назначение финансового плана в то время сводилось в основном к выявлению свободных денежных средств, которые подлежали изъятию в бюджет. Если же средств не доставало, предприятия получали ассигнования из бюджета. При этом значительные финансовые ресурсы обезличивались и направлялись по каналам бюджетной системы.

В настоящее время происходит возврат к незаслуженно забытому планированию финансовых ресурсов. Сегодня планирование становится необходимым инструментом рационального использования дефицитных средств и повышения эффективности функционирования любого субъекта. Все это подтверждает тот факт, что проблемы планирования требуют серьезного исследования как в рамках отдельных предприятий, так и на региональном и народнохозяйственном уровнях.

По нашему мнению, на современном этапе развития экономики любого региона все более существенное значение приобретает формирование рациональной системы планирования оборотного капитала конкретного хозяйствующего субъекта. Ведь с развитием управления происходит переход от решения простых задач планирования потребности в оборотных средствах к более сложным: бюджетированию, планированию и управлению источниками формирования оборотных средств, разработке финансовой стратегии. Следовательно, планирование становится не толь-

ко методом выявления потребности в средствах, но и отбора финансовых инструментов, механизмом рационального формирования и использования оборотного капитала. Однако до сих пор не создано никакой модели или процедуры по поиску оптимального финансового плана, в котором были бы учтены все сложности и невидимые препятствия, возникающие в процессе формирования и использования оборотного капитала. Поэтому исследования в данном направлении представляются нам наиболее актуальными для становления российских предприятий на современном этапе и, следовательно, стабилизации экономики на уровне региона. При этом решение проблем планирования оборотного капитала видится нам в компьютеризации данного процесса, где особую ценность представляют модели, которые позволяют оценить каждый вариант плана при различных допущениях об условиях финансирования и выбрать лучший из всех возможных альтернатив.

Моделированием движения оборотного капитала занимались многие ученые. Однако не все модели в достаточной степени описывают весь кругооборот оборотных средств [4]. На наш взгляд, все многообразие факторов, влияющих на потребность в оборотном капитале, а также взаимосвязь натурально-вещественных и денежных потоков в кругообороте оборотных средств наиболее полно учтены в имитационной модели движения оборотных средств М.В. Лычагина и Н.Б. Мироносецкого [2]. Модель, предлагаемая названными учеными, предназначена для определения потребности предприятия в оборотных средствах и имеет основной вариант и его модификации. Основной вариант модели отражает наиболее существенные моменты кругооборота оборотных средств. Модификации модели предназначены для более полного учета условий деятельности предприятий и строятся с учетом возможностей получения решений по управлению производственными запасами, оперативно-производственному планированию и сбыту.

При этом для каждого варианта выполняются следующие требования:

- описание всего кругооборота оборотных средств;
- ориентация на источники реальной информации;
- учет ежедневных изменений потребности предприятия в оборотных средствах;
- возможность получения числового решения с помощью модели, что особенно важно для практического использования модели.

Кроме модели М.В. Лычагина и Н.Б. Мироносецкого, весь кругооборот оборотных средств описывают также модели П.П. Темникова [3] и П.Г. Бунича, В.Л. Перламутрова, Л.Х. Соколовского [1]. Однако примеров практической реализации первой модели не приводится. Что касается второй модели, то в ней основной упор сделан на показатели в денежном выражении и производственный аспект затронут в самом общем виде.

Нами предлагается модель, позволяющая оценить размер оборотного капитала, необходимого для производства продукции по заданному плану, и оптимизировать структуру его формирования, для предприятий сельскохозяйственного машиностроения, входящих в финансово-промышленную группу. Разработка модели осуществлялась по данным ФПГ «Сибагромаш», находящейся в г. Рубцовске.

Данная модель по своей сути относится к моделям, имитирующим кругооборот оборотных средств. Назначение предлагаемой имитационной модели заключается в информационной поддержке принятия решений по управлению оборотным капиталом.

В основу предлагаемой модели положено объемно-календарное планирование. При этом потребность в оборотном капитале определяется по следующим этапам:

– определение плана и сценария развития предприятия, необходимых средств для производства и реализации продукции;

– подбор возможных источников покрытия потребности в средствах с учетом собственного и заемного капитала. При этом в качестве критерия оптимальности структуры оборотного капитала выступает минимальная цена капитала.

Под *ценой капитала* мы понимаем выраженные в процентах средние затраты на формирование оборотного капитала, которые рассчитываются по следующей формуле:

$$\overline{SK} = \frac{\sum SQ_i^t}{\sum Q_i^t} \times 100, \quad (1)$$

где \overline{SK} – средневзвешенная цена капитала; SQ_i^t – сумма затрат на формирование оборотного капитала с учетом упущенной выгоды в месяце t по i -му источнику; Q_i^t – сумма привлеченного i -го источника на покрытие временного дефицита оборотных средств в t месяце.

В соответствии с предлагаемой моделью планирование оборотного капитала, по нашему мнению, должно включать следующие процедуры:

1. *Планирование сроков и объемов запуска продукции в производство.*

Время запуска изделий в производство и размер запускаемых партий по каждому виду определяются с учетом сроков и объемов отгрузки продукции, приведенных в плане реализации (портфеле заказов), детализированном по видам изделий и срокам в соответствии с заключенными договорами на поставку продукции, который разрабатывается в отделе маркетинга и сбыта на основе глубоких исследований, а также с учетом длительности производственного цикла по каждому виду производимой продукции.

2. *Расчет совокупных затрат на производство и реализацию продукции ежемесячно.*

В рамках рассматриваемой модели для расчета совокупных затрат на производство и реализацию продукции предлагается использовать нормативные затраты на единицу изделия, детализированные по элементам, представляющие собой эндогенные переменные. Ввиду того, что планирование осуществляется ежемесячно, а длительность цикла производства изделия может превышать один месяц, то для определения суммы затрат на партию изделий каждого вида по каждому элементу в каждом интервале дискретности необходимы данные о процентном распределении элементов затрат на единицу изделия по месяцам производственного цикла, которые также являются исходной информацией.

Тогда затраты на производство партии i -го изделия по j -му элементу затрат для заданного плана производства продукции в месяц t будут рассчитываться по следующей формуле:

$$Z_{ij}^t = H_{ij} \sum_{r=1}^R V_i^{t-r} W_{ij}^r, \quad (2)$$

где Z_{ij}^t – затраты на производство i -го изделия

по j -му элементу затрат в месяц t (руб.); H_{ij} – нормативные затраты по элементу j на производство единицы изделия i (руб./ед. изд.); V_i^{t-r} – объем производства изделия i в месяц $t-r$ (ед. изд.); W_{ij}^r – доля от нормативных затрат по j -му элементу затрат в месяце r производственного цикла.

Так как расчеты производятся за длительный период, то возникает необходимость в индексации затрат, при этом индексированные затраты по каждому элементу на производство партии каждого вида продукции за каждый месяц определяются по формуле (3).

$$Z_{ij}^U = Z_{ij}^t * J_j^t, \quad (3)$$

где Z_{ij}^U – проиндексированные затраты на производство партии i -го изделия по j -му элементу

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

в t месяце; Z'_{ij} – те же затраты без учета инфляции; J'_j – индекс роста затрат по j -му элементу в t месяце, рассчитанный как $J'_j = 12\sqrt{J_{jT}}$; J_{jT} – индекс роста затрат по j -му элементу в текущем году.

Совокупные затраты на производство и реализацию заданного количества изделий в t месяце вычисляются по формуле:

$$Z'_0 = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I Z'_{ij} \quad (4)$$

где Z'_0 – совокупные затраты с учетом инфляции в t месяце; Z'_{ij} – проиндексированные затраты на производство партии I -го изделия по j -му элементу в t месяце.

3. Расчет потребности в оборотном капитале.

Потребность в оборотном капитале в каждом планируемом промежутке времени определяется исходя из совокупных затрат за каждый месяц, рассчитанных на предыдущем этапе. При этом необходимо учитывать, что затраты на производство и реализацию продукции, относимые на себестоимость продукции, не совпадают с фактическим расходом денежных средств ни по времени, ни по сумме. Поэтому для расчета реальной потребности в оборотном капитале сумма совокупных затрат каждого месяца подлежит корректировке.

Рассмотрим процедуру корректировки по каждому элементу затрат, включаемых в себестоимость продукции.

Материальные затраты. В себестоимость продукции затраты на сырье и материалы, покупные изделия, топливо и энергию включаются по фактической себестоимости приобретенных ценностей (услуг), которая складывается из их стоимости по ценам поставщиков (подрядчиков) и транспортно-заготовительных расходов. Однако при приобретении материальных ценностей предприятия помимо указанных сумм оплачивают поставщикам (подрядчикам) и сумму налога на добавленную стоимость. Таким образом, реальная потребность в оборотном капитале на финансирование текущих материальных затрат будет отличаться от суммы затрат, включаемых в себестоимость продукции, на величину НДС (т.е. 18%).

Кроме того, затраты на производство продукции по рассматриваемому элементу не совпадают с реальным расходом денежных средств и по времени. В данной модели расчеты строятся исходя из того, что отток капитала в погашение задолженности перед поставщиками (подрядчика-

ми) за приобретенные ресурсы (услуги) осуществляется на месяц позже расхода материалов на производство продукции. Следовательно, потребность в оборотном капитале на приобретение материальных ресурсов в каждом месяце можно рассчитать по формуле:

$$P'_m = \sum_{i=1}^I Z'_{im}{}^{J(t-1)} \times 1,18 \quad (5)$$

где P'_m – потребность в оборотном капитале на приобретение сырья и материалов в t месяце; $Z'_{im}{}^{J(t-1)}$ – затраты на сырье и материалы с учетом индексации, необходимые для производства партии изделий I -го вида в предыдущем месяце ($t - 1$).

Затраты на оплату труда с отчислениями.

Рассматриваемый элемент затрат включает сумму начисленной заработной платы, которая подлежит отнесению на себестоимость продукции. Данный показатель помимо сумм, причитающихся к выплате работникам, содержит суммы подоходного налога, подлежащего уплате в бюджет, а также другие суммы обязательных, принудительных или добровольных удержаний из заработной платы, которые должны быть перечислены различным организациям. В наших расчетах мы абстрагируемся от этих деталей, так как вся сумма начисленной заработной платы, включаемой в затраты на производство продукции, представляет для предприятия оттоки оборотного капитала, детализацией же этих оттоков в наших исследованиях можно пренебречь. Кроме того, предприятия обязаны производить отчисления на социальное страхование от суммы начисленной заработной платы работников, которые подлежат перечислению и, следовательно, тоже формируют отрицательный денежный поток. Таким образом, затраты по данному элементу будут совпадать с потребностью в оборотном капитале по объему, но различаться по времени. Фактический отток капитала в погашение задолженности по заработной плате и по другим платежам, связанным с ее начислением, будет происходить в месяце, следующем за начислением затрат. Поэтому потребность в оборотном капитале на оплату труда можно определить:

$$P'_u = \sum_{i=1}^I Z'_{iu}{}^{J(t-1)} \quad (6)$$

где P'_u – потребность в оборотном капитале на оплату труда и отчисления от заработной платы в t месяце; $Z'_{iu}{}^{J(t-1)}$ – затраты на оплату труда с учетом индексации, необходимые для производства партии изделий i -го вида в предыдущем месяце ($t - 1$).

Амортизационные отчисления. Данный элемент затрат представляет собой постепенное перенесение стоимости ранее приобретенных основных производственных фондов на производимую предприятием продукцию. Амортизационные отчисления не предполагают реальных оттоков денежных средств из оборота и, следовательно, не вызывают потребности в оборотном капитале. Поэтому при расчете совокупной потребности в оборотном капитале на производство продукции в каждом месяце затраты по рассматриваемому элементу не учитываются.

Прочие затраты. В данной модели при определении потребности в оборотном капитале на прочие затраты мы будем исходить из того, что время включения данного элемента затрат в себестоимость продукции опережает на один месяц время фактического оттока средств, направленных на их оплату. Поэтому потребность в оборотном капитале на прочие затраты в каждом месяце будет рассчитываться:

$$P_{pr}^t = \sum_{i=1}^I Z_{ipr}^{J(t-1)}, \quad (7)$$

где P_{pr}^t – потребность в оборотном капитале на прочие затраты в t месяце; $Z_{ipr}^{J(t-1)}$ – прочие затраты с учетом индексации, необходимые для производства партии изделий i -го вида в предыдущем месяце ($t - 1$).

Совокупная потребность в оборотном капитале в каждом месяце определяется как сумма потребности по каждому элементу затрат:

$$P_s^t = P_m^t + P_u^t + P_{pr}^t, \quad (8)$$

где P_s^t – совокупная потребность в оборотном капитале для производства продукции в t месяце.

Данный показатель рассчитывается ежемесячно на весь горизонт планирования.

Потребность в оборотном капитале может быть покрыта различными источниками. Для оценки реальной возможности предприятия генерировать денежные притоки в объеме, необходимом для покрытия потребности в оборотных средствах, должны быть рассчитаны суммы поступлений от текущей деятельности в каждом месяце планируемого периода.

4. Расчет выручки от реализации продукции.

В модели предполагается, что момент и объем реализации продукции соответствует показателям, предусмотренным в портфеле заказов предприятия, т.е. отгрузка продукции осуществляется согласно плану реализации. При этом на складе не

создается запасов готовой продукции, а вся она сразу отгружается потребителям.

Выручка от реализации продукции определяется на основе оптовой цены промышленности и количества реализованных изделий каждого вида в каждом планируемом промежутке времени.

$$N^t = \sum_{i=1}^I p_i^t \times q_i^t, \quad (9)$$

где N^t – выручка от реализации продукции в t месяце; p_i^t – цена i -го вида продукции с учетом индексации, сложившаяся на момент реализации; q_i^t – количество продукции i -го вида, реализованной в t месяце.

Оптовая цена промышленности (p_i^t) рассчитывается как себестоимость единицы изделия с учетом индексации затрат, увеличенная на сумму прибыли, приходящейся на одно изделие, и сумму НДС.

В соответствии с учетной политикой предприятия выручка от реализации продукции отражается в учете в момент отгрузки продукции и предъявления расчетных документов покупателям. Следовательно, моментом реализации продукции считается момент ее отгрузки независимо от того, оплачена она или нет. Показатель выручки от реализации не отражает реальных притоков финансовых ресурсов в оборот предприятия, а служит лишь исходной базой для их расчета, который осуществляется на следующем этапе планирования оборотного капитала.

5. Расчет притоков оборотного капитала.

В данной модели предполагается, что нормальный период отсрочки платежа покупателям составляет один месяц. Следовательно, фактический приток средств от покупателей будет на месяц отставать от момента отгрузки продукции.

Выручка от реализации включает в себя затраты, прибыль и НДС и поэтому не может полностью использоваться на покрытие потребности в оборотном капитале, а подлежит корректировке.

Рассмотрим процедуру расчета реального притока средств на покрытие оборотного капитала по каждой составляющей выручки.

Затраты в выручке от реализации должны быть уменьшены на сумму амортизационных отчислений, приходящихся на данный объем реализации, так как эти средства не могут быть использованы на пополнение оборотного капитала, а предназначены для финансирования основных фондов.

НДС, полученный в составе выручки от реализации, подлежит перечислению в бюджет, однако

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

не в полном объеме, а в размере разницы между суммой НДС, полученной от покупателей, и суммой НДС, уплаченной поставщикам по приобретенным материальным ценностям, израсходованным на производство продукции, которая, согласно налоговому законодательству, подлежит возмещению из бюджета.

Прибыль, полученная от реализации продукции, не может быть в полном объеме направлена на финансирование оборотного капитала. Данный показатель должен быть «очищен» от налоговых вычетов (налога на прибыль, налога на имущество и др.). Анализ документов по налогообложению показывает, что доля налоговых платежей в прибыли от реализации продукции составляет от 60 до 90%. В данной модели будем использовать компромиссный сценарий, приняв среднее значение показателя на уровне 75%. Следовательно, только 25% прибыли от реализации продукции, по нашим расчетам, могут быть использованы предприятием. При этом она должна быть распределена на потребление и накопление. Нами предлагается следующая структура использования прибыли от реализации продукции за вычетом налогов:

- на потребление – 40%;
- на финансирование внеоборотных активов – 40%;
- на финансирование оборотных средств – 20%.

Таким образом, доля прибыли от реализации продукции, направленной на пополнение оборотного капитала, в наших расчетах не должна превышать 5% ($25 \times 20\%$).

Исходя из вышеизложенного, планируемая сумма притоков средств, направляемая на финансирование оборотного капитала в каждом месяце, может быть рассчитана следующим образом:

$$PR^t = N^{t-1} - \sum_{i=1}^I Z_{ia} \times q_i^{t-1} - \frac{N^{t-1} \times 0,18}{1,18} + \sum_{i=1}^I Z_{im}^{t-1-r} \times W_{im}^{t-1-r} \times q_i^{t-1} \times 0,18 - \sum_{i=1}^I M_i^{t-1} \times q_i^{t-1} \times 0,95, \quad (10)$$

где PR^t – приток средств в оборот предприятия в месяце t ; N^{t-1} – выручка от реализации продукции, отгруженной в предыдущем месяце ($t-1$); Z_{ia} – затраты на единицу продукции i -го вида по элементу «амортизационные отчисления»; Z_{im}^{t-1-r} – материальные затраты (в том числе на топливо и энергию) в расчете на единицу продукции i -го вида с учетом индексации, сложившиеся в каждом месяце с начала производства; W_{im}^{t-1-r} – доля материальных затрат (с учетом

затрат на топливо и энергию) в расчете на единицу продукции i -го вида в каждом месяце с момента производства продукции; M_i^{t-1} – прибыль на единицу i -го изделия с учетом индексации, сложившаяся на момент отгрузки продукции; q_i^{t-1} – количество продукции i -го вида, отгруженной в предыдущем месяце ($t-1$).

Данный показатель рассчитывается на весь горизонт планирования помесечно.

Путем сопоставления результатов расчетов, полученных на третьем и пятом этапах, определяют чистый денежный поток средств (дефицит или излишек оборотного капитала для осуществления текущей деятельности).

При этом если:

1. $P^t \leq PR^t$, то текущих поступлений достаточно, чтобы обеспечить бездефицитное финансирование производства;

2. $P^t > PR^t$, то возникает потребность в привлечении дополнительных источников финансирования с целью покрытия временного дефицита оборотных средств.

Поэтому следующим этапом планирования оборотного капитала является выбор источников покрытия временного дефицита средств.

6. *Выбор источников покрытия временного дефицита оборотных средств и расчет затрат на формирование оборотного капитала.*

Различные источники финансирования потребности в оборотном капитале имеют неодинаковую

цену. Пусть $\sum_{l=1}^L Q_l^t$ – сумма дополнительных источников, которые могут быть привлечены в t момент времени на покрытие дефицита оборотных

средств. Стоимость привлеченных источников с учетом упущенной выгоды от использования час-

ти прибыли мы обозначили как \overline{SK}^t – зависимое от размера привлекаемых средств и условий предоставления этих средств. Задача выбора источников финансирования оборотного капитала и объемов привлекаемых средств в каждый момент времени предполагает удовлетворение следующего равенства:

$$P^t = PR^t + \sum_{l=1}^L Q_l^t$$

В качестве основных источников восполнения временного дефицита оборотного капитала в данной модели рассматриваются следующие:

- кредиты коммерческих банков;
- предварительная оплата продукции покупателями;
- использование давальческих схем расчетов.

Особенностью финансово-промышленных групп является наличие в их составе собственного банка. В состав ФПГ «Сибагромаш», на базе которого осуществлялась разработка модели, входит ОАО «Алтайбизнесбанк». Поэтому нами учитывался еще один источник финансирования потребности в оборотном капитале – кредит собственного банка.

Цена кредита определяется процентной ставкой, установленной банком за пользование кредитом.

Затраты предприятия на привлечение кредита банка ФПГ в каждом месяце можно рассчитать по формуле:

$$SQ_{k1}^t = Q_{k1}^t \times \frac{S_{k1}^t}{12}, \quad (11)$$

где SQ_{k1}^t – сумма затрат, связанных с привлечением кредита банка ФПГ в месяце t ; Q_{k1}^t – сумма кредита банка ФПГ, привлеченного на покрытие дефицита оборотного капитала в месяце t ; S_{k1}^t – годовая процентная ставка за пользование кредитом банка ФПГ.

Расчет затрат предприятия на привлечение кредитов других коммерческих банков (SQ_{k2}^t) аналогичен.

Использование в качестве источника покрытия потребности в оборотном капитале средств, полученных в результате предварительной оплаты продукции покупателями, несет в себе как потенциальные выгоды, так и прямые потери. Преимущество данного вида источника заключается в ускорении оборачиваемости средств, находящихся в расчетах. Кроме того, в период инфляции реальная сумма средств, поступивших от покупателей в качестве авансовых платежей, не успевает обесцениться, как это происходит при предоставлении отсрочки платежей покупателям. Прямые потери использования средств покупателями в качестве источника покрытия дефицита оборотного капитала связаны с предоставлением покупателям скидки на продукцию за досрочную оплату. При этом, на наш взгляд, используя гибкую систему скидок, можно уравновесить выгоды и потери от привлечения данного источника. С этой целью мы предлагаем для определения размера скидки,

предоставляемой покупателям, приобретающим продукцию на условиях предварительной оплаты, использовать следующую формулу:

$$S_p = \left((J_p^t)^n - 1 \right) \times 100 + \frac{K_o}{12 \div n} \times N_r, \quad (12)$$

где S_p – размер скидки на продукцию, приобретаемую на условиях предварительной оплаты;

J_p^t – среднемесячный индекс роста цен; n – период времени с момента оплаты продукции покупателями до момента ее отгрузки в месяцах;

K_o – количество оборотов, совершаемых оборотными средствами за год (коэффициент оборачиваемости); N_r – рентабельность продаж (%).

Однако необходимо отметить, что в первые годы прогнозируемого периода предприятия исследуемой ФПГ вряд ли смогут использовать данный источник при формировании оборотного капитала, что связано с низким уровнем платежеспособности потребителей продукции ФПГ – сельскохозяйственных предприятий. В последующие годы в связи с наметившейся тенденцией к стабилизации доля рассматриваемого источника в финансировании дефицита оборотных средств, по нашим прогнозам, будет возрастать.

Применение давальческих схем расчетов, как показал анализ деятельности предприятий ФПГ, остается одним из важнейших способов функционирования в условиях дефицита оборотного капитала. Затраты, связанные с использованием данного источника, складываются из надбавки к цене сырья и материалов, приобретенных у далавцев. Вместе с тем растягивается срок расчетов с поставщиками, в результате реальная стоимость продукции, переданной далавцам в счет оплаты поставленных материальных ценностей, не соответствует номинальной. Чтобы сгладить это несоответствие, далавцы в договоре предусматривают не только повышение цен на сырье и материалы, но и снижение цен на продукцию, приобретаемую в обмен на далавческое сырье. Следовательно, выгоды, полученные производителем в результате отсрочки расчета за приобретенные ресурсы, компенсируются снижением цены на продукцию. Поэтому в наших расчетах в качестве затрат, связанных с использованием далавческого сырья для покрытия дефицита оборотного капитала, будем учитывать только сумму надбавки к стоимости материальных ценностей, приобретенных у далавцев. Таким образом, стоимость сырья, поступившего от далавцев, складывается из нормативной стоимости сырья и суммы надбавки. Процент надбавки к стоимости

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

сырья зависит от срока, на который предоставляется отсрочка платежа давальцами. Для упрощения расчетов процент роста стоимости сырья, полученного от давальцев, будет задаваться в расчете на год. Поэтому величина затрат по данному источнику будет определяться следующим образом:

$$SQ_d^t = \frac{Q_d^t \times \frac{t}{12} S_d}{100 + \frac{t}{12} S_d}, \quad (13)$$

где SQ_d^t – сумма затрат в месяце t , связанных с использованием давальческих схем расчетов для покрытия дефицита оборотных средств; Q_d^t – стоимость сырья и материалов, поступивших от давальцев в месяце t по ценам давальцев (с учетом надбавки); S_d – надбавка (% годовых) к стоимости сырья, полученного от давальцев; t – период отсрочки оплаты давальческого сырья.

К затратам на формирование оборотного капитала мы относим также сумму упущенной выгоды от использования части собственных средств. Данный показатель предлагается рассчитывать в случаях, когда рентабельность продаж ниже ставки депозитного банковского процента. При этом, по нашему мнению, можно использовать следующую формулу:

$$SQ_v^t = M_o^t \times (D - R), \quad (14)$$

где SQ_v^t – сумма упущенной выгоды в месяце t от использования собственных средств на пополнение оборотного капитала; M_o^t – сумма прибыли, направленная в t месяце на формирование оборотного капитала; D – ставка депозитного %; R – рентабельность продаж в %.

Совокупные затраты на формирование оборотного капитала в каждом месяце определяются путем суммирования затрат по каждому источнику и суммы упущенной выгоды:

$$SQ^t = SQ_{k1}^t + SQ_d^t + SQ_v^t, \quad (15)$$

где SQ^t – совокупные затраты на покрытие дефицита оборотного капитала в месяце t .

Данный показатель является базой для расчета средневзвешенной цены капитала, авансированного в оборотные средства, согласно формуле 1. Цена капитала в нашей модели выступает в качестве критерия оптимальности (целевой функции) формирования оборотных средств.

Таким образом, задача оптимизации формирования оборотного капитала включает обеспечение необходимого объема средств для осуществления текущей деятельности при ограничениях на размер средств по каждому из рассматриваемых источников и при условии, что средняя цена капитала, авансированного в оборотные средства, является минимальной. В качестве ограничений на размер средств по каждому источнику финансирования в данной модели предлагается его предельная доля в общей сумме дефицита оборотных средств. Формализованное описание задачи оптимизации представлено ниже:

целевая функция:

$$\overline{SK} = \frac{\sum_{l=1}^L SQ_l^t}{\sum_{l=1}^L Q_l^t} \times 100 \rightarrow \min;$$

ограничения:

$$1) P_s^t \leq PR^t + \sum_{l=1}^L Q_l^t;$$

$$2) Y_l^t \leq Y_{l \max}^t,$$

где Y_l^t – доля l -го источника по финансированию дефицита оборотных средств в общей сумме дефицита в месяце t ; $Y_{l \max}^t$ – предельная доля каждого источника, которая может быть направлена на покрытие дефицита оборотных средств в месяце t .

Особенностью предлагаемой модели является:

Возможность формирования фонда кредитования в рамках банка ФПГ за счет сосредоточения на счетах банка временно свободных средств предприятий группы.

Возможность оперативного согласования сроков и объемов запуска изделий в производство по различным предприятиям группы.

Решение задачи оптимизации формирования и использования оборотного капитала значительно облегчается при реализации предлагаемой имитационной модели на ЭВМ. При этом ЭВМ отводится основная часть громоздких ручных расчетов, а ведущий специалист предприятия получает возможность проводить творческий анализ и оценку вариантов в зависимости от планируемых управляющих воздействий. Подобное изменение характера процесса принятия решений приводит к ускорению цикла разработки варианта плана развития промышленного предприятия (и тем самым к росту числа просмотренных вариантов) и повышению точности и надежности результатов (за счет многократных повторов расчетов).

Необходимо отметить, что для данной модели нами было разработано ее программное обеспечение в среде Excel. Модель прошла апробацию на предприятиях ФПГ «Сибгапромаш», которая доказала ее адекватность описываемому процессу.

Литература

1. Бунич, П.Г. Экономико-математические методы управления оборотными средствами / П.Г. Бунич,

В.М. Перламутров, Л.Х. Соколовский. М.: Финансы, 1973. 240 с.

2. Лычагин М.В. Моделирование финансовой деятельности предприятия / М.В. Лычагин, Н.Б. Мироносецкий. Новосибирск: Наука, 1986. 295 с.

3. Математика в финансовом планировании. М.: Финансы, 1968. 112 с.

4. Математические методы и моделирование социально-экономических процессов в АПК: Учеб. пособие / Под ред. В.А. Кундиус; Алт. гос. аграрный ун-т. Барнаул, 1998. 215 с.

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{2^i} = 2K \rightarrow 100 \times \frac{\sum_{i=1}^n 2^i}{\sum_{i=1}^n 1} = \frac{1}{2}$$

$$Y_1 \leq Y_2 + \sum_{i=1}^n Y_i$$

$$Y_1 \leq Y_2$$

... Y_1 ... Y_2 ... Y_n ... Y_{n+1} ... Y_{n+2} ... Y_{n+3} ... Y_{n+4} ... Y_{n+5} ... Y_{n+6} ... Y_{n+7} ... Y_{n+8} ... Y_{n+9} ... Y_{n+10} ... Y_{n+11} ... Y_{n+12} ... Y_{n+13} ... Y_{n+14} ... Y_{n+15} ... Y_{n+16} ... Y_{n+17} ... Y_{n+18} ... Y_{n+19} ... Y_{n+20} ... Y_{n+21} ... Y_{n+22} ... Y_{n+23} ... Y_{n+24} ... Y_{n+25} ... Y_{n+26} ... Y_{n+27} ... Y_{n+28} ... Y_{n+29} ... Y_{n+30} ... Y_{n+31} ... Y_{n+32} ... Y_{n+33} ... Y_{n+34} ... Y_{n+35} ... Y_{n+36} ... Y_{n+37} ... Y_{n+38} ... Y_{n+39} ... Y_{n+40} ... Y_{n+41} ... Y_{n+42} ... Y_{n+43} ... Y_{n+44} ... Y_{n+45} ... Y_{n+46} ... Y_{n+47} ... Y_{n+48} ... Y_{n+49} ... Y_{n+50} ... Y_{n+51} ... Y_{n+52} ... Y_{n+53} ... Y_{n+54} ... Y_{n+55} ... Y_{n+56} ... Y_{n+57} ... Y_{n+58} ... Y_{n+59} ... Y_{n+60} ... Y_{n+61} ... Y_{n+62} ... Y_{n+63} ... Y_{n+64} ... Y_{n+65} ... Y_{n+66} ... Y_{n+67} ... Y_{n+68} ... Y_{n+69} ... Y_{n+70} ... Y_{n+71} ... Y_{n+72} ... Y_{n+73} ... Y_{n+74} ... Y_{n+75} ... Y_{n+76} ... Y_{n+77} ... Y_{n+78} ... Y_{n+79} ... Y_{n+80} ... Y_{n+81} ... Y_{n+82} ... Y_{n+83} ... Y_{n+84} ... Y_{n+85} ... Y_{n+86} ... Y_{n+87} ... Y_{n+88} ... Y_{n+89} ... Y_{n+90} ... Y_{n+91} ... Y_{n+92} ... Y_{n+93} ... Y_{n+94} ... Y_{n+95} ... Y_{n+96} ... Y_{n+97} ... Y_{n+98} ... Y_{n+99} ... Y_{n+100} ...

... Y_1 ... Y_2 ... Y_n ... Y_{n+1} ... Y_{n+2} ... Y_{n+3} ... Y_{n+4} ... Y_{n+5} ... Y_{n+6} ... Y_{n+7} ... Y_{n+8} ... Y_{n+9} ... Y_{n+10} ... Y_{n+11} ... Y_{n+12} ... Y_{n+13} ... Y_{n+14} ... Y_{n+15} ... Y_{n+16} ... Y_{n+17} ... Y_{n+18} ... Y_{n+19} ... Y_{n+20} ... Y_{n+21} ... Y_{n+22} ... Y_{n+23} ... Y_{n+24} ... Y_{n+25} ... Y_{n+26} ... Y_{n+27} ... Y_{n+28} ... Y_{n+29} ... Y_{n+30} ... Y_{n+31} ... Y_{n+32} ... Y_{n+33} ... Y_{n+34} ... Y_{n+35} ... Y_{n+36} ... Y_{n+37} ... Y_{n+38} ... Y_{n+39} ... Y_{n+40} ... Y_{n+41} ... Y_{n+42} ... Y_{n+43} ... Y_{n+44} ... Y_{n+45} ... Y_{n+46} ... Y_{n+47} ... Y_{n+48} ... Y_{n+49} ... Y_{n+50} ... Y_{n+51} ... Y_{n+52} ... Y_{n+53} ... Y_{n+54} ... Y_{n+55} ... Y_{n+56} ... Y_{n+57} ... Y_{n+58} ... Y_{n+59} ... Y_{n+60} ... Y_{n+61} ... Y_{n+62} ... Y_{n+63} ... Y_{n+64} ... Y_{n+65} ... Y_{n+66} ... Y_{n+67} ... Y_{n+68} ... Y_{n+69} ... Y_{n+70} ... Y_{n+71} ... Y_{n+72} ... Y_{n+73} ... Y_{n+74} ... Y_{n+75} ... Y_{n+76} ... Y_{n+77} ... Y_{n+78} ... Y_{n+79} ... Y_{n+80} ... Y_{n+81} ... Y_{n+82} ... Y_{n+83} ... Y_{n+84} ... Y_{n+85} ... Y_{n+86} ... Y_{n+87} ... Y_{n+88} ... Y_{n+89} ... Y_{n+90} ... Y_{n+91} ... Y_{n+92} ... Y_{n+93} ... Y_{n+94} ... Y_{n+95} ... Y_{n+96} ... Y_{n+97} ... Y_{n+98} ... Y_{n+99} ... Y_{n+100} ...