

А. В. П и л ю г и н а

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ
СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ**

Рассмотрены подходы к определению структуры капитала и оптимального уровня кредитной нагрузки предприятия. Разработана экономико-математическая модель определения оптимального размера кредитной нагрузки, позволяющая принимать решения, ориентируясь на показатель стоимости компании. Приведен алгоритм и пример практической реализации модели. Проанализирована экономическая эффективность применения модели.

E-mail: pilyuginaanna@mail.ru

Ключевые слова: *экономико-математическая модель, финансовые инструменты, планирование, финансирование, оценка и прогнозирование стоимости, многокритериальная оптимизация.*

Планирование рациональной финансовой структуры капитала, т. е. способа финансирования деятельности предприятия в целом [1], осуществляется в целях достижения финансовой устойчивости организации в долгосрочной и краткосрочной перспективе. Ориентиром при этом выступает относительная величина денежных выплат, причитающихся владельцам финансовых ресурсов как характеристика уровня доходности вложенного капитала, который должно обеспечивать предприятие без уменьшения своей рыночной стоимости. Привлечение заемных источников, сопровождающееся ростом финансового риска, должно способствовать повышению ожидаемой доходности собственного капитала предприятия.

Как показывает практика, финансовое руководство организаций самостоятельно определяет приоритет конкретных критериев оптимизации структуры капитала. Данный тезис подтверждается выводами об использовании компаниями прагматических оценок для определения структуры капитала и его средней стоимости вместо теоретических оценок оптимальной цены, что позволяет предприятиям повышать гибкость при реализации инвестиционно-финансовых решений [2, 3].

Отсутствие формализованных моделей и механизмов негативно отражается на качестве принимаемых управленческих решений, касающихся финансовой структуры капитала. В этой связи возрастает потребность в разработке экономико-математических моделей, учитывающих стоимость собственного капитала, влияние риска финансовых затруднений, прогнозную динамику финансового рычага,

возможный диапазон процентной ставки, рост доходов и иные аспекты политики финансирования компании, в полной мере согласующие интересы собственников предприятия и связанных с ним лиц при выборе структуры источников средств.

Вопрос о возможности и целесообразности управления структурой капитала, влиянии на цену капитала возник во время развития неоклассической теории фирмы и давно обсуждается в научном сообществе. В теории структуры капитала принято выделять два подхода: статический (в рамках которого разработаны традиционная и компромиссная модели, модели Миллера – Модильяни) и динамический (представленный, например, сигнальными моделями Росса [4] и Майерса – Майлуфа [5]).

Сторонники первого подхода, в частности М. Гордон [6], придерживаются того мнения, что цена капитала – функция его структуры, следовательно, существует оптимальная структура капитала. При этом критерий оптимальности раскрывается через обеспечение минимальной цены капитала без уменьшения стоимости компании [7] (не сокращается выручка от реализации, не сужается сегмент рынка, не ухудшается деловая репутация, не падает рейтинг среди товаропроизводителей и т. д.).

В соответствии с подходом, предложенным М. Миллером и Ф. Модильяни [8], стоимость капитала предприятия не зависит от способа финансирования, т. е. оптимизация структуры не имеет смысла. Однако, несмотря на широкое распространение такого подхода, на практике большинство финансовых менеджеров как в России, так и за рубежом, при принятии решений склоняются к использованию модификации статической компромиссной модели, заключающейся в регулировке соотношения между преимуществами от использования налоговых льгот заемного капитала и издержками банкротства с учетом среднеотраслевых ориентиров. Применение данной модели не всегда может объяснить выбор структуры капитала компании по причине недооценки рыночных сигналов, что является характерным в условиях российского финансового рынка, так как выпуск новых акций не является пока лучшим решением для акционеров. Кроме того, поскольку акции и долг российских предприятий во многих случаях не имеют рыночной котировки, определение средневзвешенной стоимости капитала в практических расчетах иногда вынужденно производится на основе балансовых данных, что не совсем корректно, с точки зрения теории, но считается допустимым упрощением [9].

Исследования, проведенные в отношении 32 публичных российских компаний за период с 2004 по 2008 г. [10], показали, что

корректируя свои структуры капитала, предприятия приспосабливают их к так называемому целевому уровню. Результаты эконометрического моделирования целевых структур капитала отечественных организаций соответствуют результатам, полученным за этот же период по зарубежным компаниям такими учеными-экономистами, как Фама и Френч [11], Фланнери и Ранган [12], а также Кейхан и Титман [13]. Кроме того, представленные результаты акцентируют внимание на необходимости рассмотрения финансирования как зависимой переменной с учетом особенностей национального рынка капитала, финансового положения предприятия при проведении хозяйственных операций и т. п.

Последовательность разработки целевой структуры капитала на предприятии может быть условно разделена на этапы. На первом этапе проводится многовариантное рассмотрение финансовых входных переменных для прогнозирования влияния условий финансирования на ключевые итоговые показатели. На втором этапе осуществляется варьирование операционными переменными с целью определения влияния производственного риска организации на итоговые показатели при различных финансовых стратегиях. На заключительном, третьем, этапе происходит непосредственный выбор возможной структуры капитала, позволяющий предвидеть последствия альтернативных стратегий, что является важным при разработке плана капиталовложений.

Процесс оценки общей потребности в заемных средствах может быть эффективно реализован в рамках системы финансового планирования при составлении операционных и финансовых планов. Анализ планируемых к получению или уже числящихся на балансе компании кредитов направлен на подтверждение информации об условиях их обслуживания, графиках своевременного погашения. Итеративность планирования делает возможной корректировку объемов заимствования при наличии угроз финансовой устойчивости.

Моделирование структуры капитала (финансового рычага) должно осуществляться на основе учета следующих факторов: уровня и динамики спроса на продукцию (работы, услуги) предприятия и рентабельности продукции; существующей и планируемой структуры активов, ликвидности предприятия; уровня операционного рычага как характеристики динамики затрат; асимметричности информации, доступной кредиторам, инвесторам, менеджерам и собственникам; уровня рентабельности активов; системы налогообложения в стране, налоговой политики организации и т. д. [14].

Учет всех перечисленных факторов исключительно важен для организации управления финансами на предприятии, осуществляющем привлечение капитала. В рамках настоящей работы рассмотрены подходы

к оптимизации кредитной нагрузки предприятия и разработана экономико-математическая модель, позволяющая определить такой объем кредитов, при котором стоимость предприятия будет максимальной при умеренном уровне риска долговой нагрузки. При разработке модели базой являются результаты анализа накопленной информации о структуре капитала малых инновационных предприятий.

При планировании структуры капитала финансовое руководство предприятия стремится к достижению основной цели – обеспечению объема финансирования, достаточному для реализации стратегии и решения текущих задач оптимизации размера текущих активов, снижению стоимости капитала и в итоге к максимизации стоимости бизнеса. Таким образом, эффективное управление структурой капитала – это определение приемлемого соотношения собственных и заемных средств, при котором оказывается положительное влияние на стоимость организации.

Стоимость предприятия с учетом влияния финансового рычага [1] определяется по формуле:

$$СП_{\text{долг}} = \frac{НРЭИ(1 - Н)}{C_{СК \text{ срв}}}, \quad (1)$$

где $СП_{\text{долг}}$ – стоимость предприятия с учетом долговой нагрузки, т. е. влияния финансового рычага, руб.; $НРЭИ$ – нетто-результат эксплуатации инвестиций (или прибыль до вычета процентов по заемным средствам и налога на прибыль) за плановый период, руб.; $C_{СК \text{ срв}}$ – средневзвешенная стоимость капитала с учетом премии за риск возникновения финансовых проблем, %; $Н$ – ставка налога на прибыль, %.

В свою очередь, в качестве плановых величин прибыли до вычета налогов и процентов, а также налога на прибыль используют данные годового финансового плана предприятия. Например, прогноз выручки и прочих доходов и расходов может определяться на основе динамики за предыдущие годы путем построения временной авторегрессии, а затраты на производство продукции – на основе метода пропорциональных зависимостей.

Средневзвешенная стоимость капитала с учетом премии за риск возникновения финансовых проблем может быть определена следующим образом:

$$C_{СК \text{ срв}} = \frac{P_{СК \text{ долг}}(1 - \omega_{ЗК}) + C_{ЗК \text{ срв}}(1 - Н)\omega_{ЗК} + p}{1 - p}, \quad (2)$$

где $\omega_{ЗК}$ – доля заемного капитала в общей структуре средств предприятия, равная отношению заемного капитала (ЗК) к сумме заемного

и собственного капитала (СК), %; p – условная вероятность возникновения финансовых проблем из-за привлечения определенного объема заемного капитала, ед.; $C_{3К\text{ срв}}$ – средневзвешенная стоимость привлечения заемных средств, % в год; $P_{СК\text{ долг}}$ – рентабельность собственного (акционерного) капитала с учетом финансового рычага, % в год,

$$P_{СК\text{ долг}} = P_{СК} + (P_{СК} - ЦК_{3К\text{ срв}})(1 - Н) \frac{\omega_{3К}}{(1 - \omega_{3К})}, \quad (3)$$

здесь $P_{СК}$ – доходность акционерного капитала без использования заемных средств, равная отношению чистой прибыли ($\Pi_{ч}$) к собственному капиталу и резервам ($PЗ$), % в год.

При наличии у предприятия разработанной финансовой модели, увязывающей все существенные для руководства параметры финансово-хозяйственной деятельности, значение этого показателя соответствует сценарию под названием «Без внешних заимствований».

Условная вероятность p в формуле (2) трактуется как вероятность того, что финансовые проблемы возникнут в компании именно из-за привлечения той или иной суммы заемных средств. Усиление негативного эффекта привлечения заемных средств возможно по разным причинам, например из-за финансового кризиса в стране, падения объемов реализации, неплатежей со стороны клиентов и др. Для расчета условной вероятности воспользуемся [15, 16], где представлена вероятность в виде степенной функции доли заемного капитала в общей структуре средств предприятия:

$$p = \alpha \omega_{3К}^{\beta}, \quad (4)$$

где α – масштабный множитель, т. е. параметр, устанавливающий границы влияния заемного капитала на вероятность возникновения финансовых затруднений; β – показатель степени, т. е. параметр, определяющий, при какой доле заемного капитала возникает вероятность финансовых затруднений, а также скорость этого наращения.

Система управления структурой капитала предприятия должна обеспечить оптимальное сочетание существующих ограничений по всем компонентам капитала для получения прибыли, достаточной для решения задач перспективного и текущего развития, и максимизации стоимости предприятия. Данный принцип может быть формализован через построение оптимальной модели управления кредитной нагрузкой.

Целевая функция максимизации стоимости предприятия с учетом долговой нагрузки имеет вид

$$СП_{\text{долг}} = \frac{НРЭИ(1 - Н)}{C_{СК \text{ срв}}} \rightarrow \max$$

при выполнении следующих условий.

1. Ограничения на структуру баланса предприятия. Предприятие в процессе своей деятельности должно соблюдать обязательства перед клиентами по качеству и объему продукции (работ и услуг), а также перед сотрудниками, контрагентами и т. д., таким образом, обеспечивая непрерывность своей работы. Организация придерживается выбранной стратегии, определяет множество видов собственных и привлеченных (заемных) источников финансирования своей деятельности.

Некоторые предприятия используют в качестве обобщенного показателя структуры капитала целевое соотношение собственного капитала к заемному капиталу с учетом достаточности средств на покрытие различных видов активов. Реализация данного подхода в выборе политики краткосрочного финансирования [9] должна отвечать предпочтениям финансового руководства предприятия. Например, размер СК должен удовлетворять следующим неравенствам:

$$СК \geq \gamma A3;$$

$$СК + 3К(t > 1 \text{ года}) \geq A4 + \rho(A1 + A2 + A3),$$

где $3К$ ($t > 1$ года) – заемный капитал со сроком погашения более одного года, руб.; γ – весовой коэффициент, показывающий степень покрытия собственным капиталом наименее ликвидных активов, $0 < \gamma \leq 1$; ρ – коэффициент, показывающий часть оборотных активов, которая наряду с внеоборотными должна покрываться долгосрочными пассивами, $0 < \rho \leq 1$; $A1$ – наиболее ликвидные активы (денежные средства, краткосрочные финансовые вложения), руб.; $A2$ – быстро реализуемые активы (дебиторская задолженность, платежи по которой ожидаются в течение года после отчетной даты, прочие оборотные активы), руб.; $A3$ – наименее ликвидные активы, представленные медленно реализуемыми активами (запасы, дебиторская задолженность, платежи по которой ожидаются более чем через год после отчетной даты, налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям), руб.; $A4$ – труднореализуемые активы (внеоборотные активы), руб. Отметим, что сумма активов $A1$, $A2$ и $A3$ определяет величину оборотных активов предприятия.

Процесс управления привлеченными средствами заключается не только в определении предельно допустимой доли заемного капитала, но и в построении качественного кредитного портфеля по срокам

погашения. Важным фактором для наукоемких предприятий становится партнерство с кредитной организацией по вопросам возможности реструктуризации задолженностей и предоставлению долгосрочных заемных средств.

2. Ограничения на финансовые результаты деятельности предприятия в плановом периоде для обеспечения выполнения долговой нагрузки. Анализ требуемого уровня дохода организации, достаточного для поддержания ее устойчивого финансового положения, а также обеспечения ресурсов для развития, покрытия рисков основной деятельности проводится по показателю прибыли до вычета затрат на восстановление основных средств, процентов по кредитам и займам и налога на прибыль в плановом периоде, или брутто-результата эксплуатации инвестиций (БРЭИ). Граничные значения данного показателя, характеризующего экономическую эффективность, позволяют определить соотношение суммы заемного капитала с экономическими результатами работы предприятия в соответствии с требованиями как кредитных организаций, так и самих заемщиков:

$$\lambda^H \leq \frac{ЗК}{БРЭИ} \leq \lambda^B, \quad (5)$$

где ЗК – заемный капитал (или «чистый» долг) предприятия в плановом периоде, руб.; λ^H , λ^B – соответственно допустимые нижняя и верхняя границы долговой нагрузки (принимают значения $\lambda \geq 0$), ед. Нижние и верхние границы, устанавливаемые кредитными организациями, традиционно более жесткие и укладываются в диапазон от 2 до 2,5. Особенности деятельности заемщика, выбираемого кредитного продукта и т. п. позволяют расширять эти границы до 3–5 ед.

Помимо значения прибыли, в неравенстве (5) можно использовать показатель выручки от продажи (ВР), тогда соотношение будет иметь вид

$$\frac{ЗК}{ВР} \leq \frac{1}{2}.$$

Величина ЗК также может быть скорректирована путем ее уменьшения на величину остатка денежных средств на расчетных счетах за отчетный период. Это позволяет учесть реальный характер активов, не рассматривая наиболее ликвидную часть активов в качестве покрытия задолженности.

3. Ограничения на сохранение необходимого уровня коэффициента ликвидности баланса и уровня рентабельности собственного капитала предприятия. Среди показателей, характеризующих финансовое

состояние предприятия, выделим показатели ликвидности и рентабельности. В течение рассматриваемого периода они имеют вид

$$\begin{aligned} K_{\text{ликв}}^{\text{н}} \leq K_{\text{ликв } t} \leq K_{\text{ликв}}^{\text{в}}; \\ P_{\text{СК}}^{\text{н}} \leq P_{\text{СК } t} \leq P_{\text{СК}}^{\text{в}} \end{aligned} \quad (6)$$

где $K_{\text{ликв}}$, $P_{\text{СК}}$ – соответственно уровень коэффициента ликвидности баланса и уровень рентабельности собственного капитала предприятия; $K_{\text{ликв}}^{\text{н}}$, $P_{\text{СК}}^{\text{н}}$ – соответственно допустимый нижний предел коэффициента ликвидности баланса и уровня рентабельности собственного капитала в рассматриваемый период; $K_{\text{ликв}}^{\text{в}}$, $P_{\text{СК}}^{\text{в}}$ – соответственно допустимый верхний предел коэффициента ликвидности баланса и уровня рентабельности собственного капитала в рассматриваемый период; t – параметр, определяющий временной период, для которого производится расчет. Краткосрочным будет являться период, составляющий менее трех месяцев, среднесрочным – период до одного года, а долгосрочным – период более года. Подобное деление отличается от принятого в теории, но согласуется с состоянием кредитного рынка в национальной экономике и оценками риска среды функционирования, осуществляемыми российскими компаниями.

Определение коэффициента ликвидности баланса для неравенства (6) производится по плановым балансовым данным компании на предстоящий период:

$$K_{\text{ликв } t} = \frac{A}{3K - 3K_{\text{проц}}},$$

где A – активы предприятия, характеризующие его деятельность за определенный временной период, руб. K краткосрочным активам относятся наиболее ликвидные активы: краткосрочные финансовые вложения и денежные средства. K среднесрочным – все оборотные активы, кроме дебиторской задолженности, платежи по которой ожидаются более чем через год. K долгосрочным – все активы предприятия (итог планового баланса на год и больший период); $3K$ – заемный капитал, соответствующий сроку погашения, руб. Кредиты и займы, которые планируются к погашению в течение ближайших трех месяцев со дня составления планового баланса, относятся к краткосрочному периоду. Заемный капитал, требующий погашения в течение планового года (включая предыдущие три месяца), – к среднесрочному периоду, в течение более длительного периода (более одного года) – долгосрочному. Значение заемного капитала для периода более года является совокупной оценкой чистого долга; $3K_{\text{проц}}$ – проценты за пользование заемным капиталом, относящиеся к рассматриваемому периоду времени, руб.

В качестве верхней и нижней границ коэффициента ликвидности баланса выступают их нормативные значения, разрабатываемые с учетом согласования требований кредитной организации (заемщика) со статистическими показателями, рассчитанными по результатам деятельности предприятия за предыдущие периоды. Для краткосрочной и среднесрочной задолженности неравенство (6) имеет вид

$$0,5 \leq K_{\text{ликв}}^B (t < 1 \text{ года}) \leq 1,$$

а для долгосрочного периода нижняя граница устанавливается больше единицы.

Расчет рентабельности собственного капитала проводится на основании формулы (3) для требуемого временного периода при соответствующем значении доли заемного капитала в общей структуре средств предприятия ($\omega_{\text{ЗК}}$). В качестве прогнозного значения прибыли (1) и (5) в краткосрочном периоде принимается квартальный прогноз, в средне- и долгосрочном периодах – годовой прогноз. В определенных случаях, прогнозное значение приравнивается к фактическому значению прибыли за аналогичный период прошлого года с учетом динамики индекса цен за рассматриваемый период.

4. Ограничение на стоимость обслуживания заемных средств. Устанавливая лимитирующие значения на величину процентных выплат за пользование заемными средствами, предприятие оценивает допустимый уровень соотношения между результатами финансово-хозяйственной деятельности планового периода (выручкой, различными видами прибыли) и стоимостью обслуживания для этого временного интервала. Например, для определения того, в какой степени прибыль до вычета процентов по кредитам и займам способна покрыть расходы, связанные с уплатой процентов по заемному капиталу, используется соотношение

$$\mu^H \leq \frac{ЗК_{\text{проц}}}{\Pi_{\text{ч}}} \leq \mu^B, \quad (7)$$

где $ЗК_{\text{проц}}$ – проценты за пользование заемным капиталом, относящиеся к рассматриваемому периоду времени, руб.; $\Pi_{\text{ч}}$ – чистая прибыль (без вычета процентов за пользование заемными средствами [9] с учетом требований Налогового кодекса РФ), руб.; μ^H, μ^B – соответственно допустимые нижняя и верхняя границы стоимости обслуживания ($\mu > 0$), ед. Ограничения на данный показатель устанавливаются финансовым руководством с учетом особенности учетной политики, а также склонности предприятия к риску. Как правило, допустимым является соотношение $0,5 \leq \mu \leq 1$ [8].

Аналогично п. 2 ограничений данной модели при определении стоимости обслуживания в неравенстве (7) могут использоваться отношения процентов по заемному капиталу к БРЭИ или выручке за период. Использование в знаменателе выручки от продажи товаров (работ, услуг) за период отвечает на вопрос, насколько ее объем достаточен для покрытия обязательств по оплате не только процентов по кредитам и займам, но и обслуживания основного долга (тела кредита). Значение приблизительно равное единице будет критичным, поскольку в этом случае вся выручка, полученная в плановом периоде, полностью направится на обслуживание заемного капитала.

5. Ограничения на параметры уравнения (4), определяющие вероятность возникновения финансовых проблем на предприятии вследствие привлечения заемных средств. Характеристика границы влияния привлечения заемного капитала α устанавливается экспертами с учетом диапазона $0 < \alpha < 1$. В качестве метода определения рекомендуется применять метод экспертных оценок, основанный на интуитивно-логическом анализе поставленных проблем. Например, если $\alpha = 0,15$, то дестабилизация или стабилизация финансового состояния компании только на 15 % может быть вызвана увеличением или снижением доли заемных средств соответственно. Остальные 85 % – результат влияния других факторов. Параметр β , показывающий скорость наращивания вероятности финансовых затруднений, определяется с учетом странового риска территории осуществления деятельности предприятия. Чем выше значение этого параметра, тем быстрее увеличивается вероятность. Рекомендуемый диапазон $2 \leq \beta \leq 10$.

С учетом выполненного выше анализа модель определения оптимального размера кредитной нагрузки предприятия может быть представлена в следующем виде.

Целевая функция:

$$СП_{\text{долг}} = \frac{НРЭИ(1 - Н)}{C_{\text{СК срв}}} \rightarrow \max.$$

Ограничения:

$$C_{\text{СК срв}} = \frac{P_{\text{СК долг}}(1 - \omega_{\text{ЗК}}) + C_{\text{ЗК срв}}(1 - Н)\omega_{\text{ЗК}} + p}{1 - p};$$

$$P_{\text{СК долг}} = P_{\text{СК}} + (P_{\text{СК}} - ЦК_{\text{ЗК срв}})(1 - Н)\frac{\omega_{\text{ЗК}}}{(1 - \omega_{\text{ЗК}})};$$

$$P_{\text{СК}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{СК} + \text{РЗ}} \cdot 100;$$

$$P_{СК}^H \leq P_{СКt} \leq P_{СК}^B;$$

$$p = \alpha \omega_{ЗК}^\beta, \quad 0 < \alpha < 1, \quad 2 \leq \beta \leq 10;$$

$$K_{ликв}^H \leq K_{ликвт} \leq K_{ликв}^B;$$

$$K_{ликвт} = \frac{A}{ЗК - ЗК_{проц}};$$

$$СК \geq \gamma A3, \quad 0 < \gamma \leq 1;$$

$$СК + ЗК(t > 1 \text{ года}) \geq A4 + \rho(A1 + A2 + A3), \quad 0 < \rho \leq 1;$$

$$\lambda^H \leq \frac{ЗК}{БРЭИ} \leq \lambda^B, \quad \lambda \geq 0;$$

$$\mu^H \leq \frac{ЗК_{проц}}{\Pi_ч} \leq \mu^B, \quad \mu > 0.$$

Предлагаемая экономико-математическая модель определения оптимального размера кредитной нагрузки предприятия позволяет:

– достигать оптимального соотношения долей капитала при приемлемом уровне рентабельности собственного капитала и ликвидности баланса;

– формировать различные сценарии, учитывающие вероятность возникновения финансовых проблем на предприятии вследствие привлечения различного объема заемных средств;

– согласовывать интересы предприятия и кредитной организации путем расчета индивидуальных условий предоставления кредитов, учитывая допустимый уровень стоимости капитала.

Кроме того, модель позволяет формализовать процесс управления структурой капитала, ее наличие облегчает дальнейшее проектирование и реализацию технологии функционирования системы управления стоимостью предприятия как ключевого параметра эффективности управления финансами.

Построение оптимального механизма принятия решений об уровне долговой нагрузки предприятия целесообразно рассмотреть на конкретном примере.

Как отмечено в настоящей статье, реализация процесса управления структурой капитала осуществляется эффективно в рамках системы финансового планирования предприятия. В качестве исходных показателей принимаются показатели годового финансового плана (плана прибыли и баланса), на их основе рассчитываются ежегодные целевые значения структуры капитала, рентабельности, размера долговой нагрузки, ликвидности и т. п., которые впоследствии корректируются (например, ежеквартально).

Предположим, что в предстоящем году ОАО «Предприятие» планирует получить прибыль без вычета процентов за пользование заемными средствами и налога на прибыль в размере НРЭИ = 5000 тыс. руб. Доходность акционерного капитала без использования заемных средств составит $P_{СК} = 20\%$ в год. Средневзвешенная стоимость кредитов в плановом периоде $C_{ЗК\ срв} = 13\%$, ставка налога на прибыль – $H = 20\%$. Требуется определить оптимальное значение доли заемного капитала $\omega_{ЗК}$, обеспечивающее максимальный рост стоимости ОАО «Предприятия» в плановый период. Результаты расчетов, представленные в таблице, выполнены с использованием возможностей табличного процессора Excel.

Таблица

**Выбор оптимальной доли заемного капитала
ОАО «Предприятие»**

Доля заемного капитала $\omega_{ЗК}$, %	Вероятность возникновения финансовых проблем p , ед.	Рентабельность собственного капитала $P_{СК\ долг}$, %	Средне-взвешенная стоимость капитала $C_{СК\ срв}$, %	Стоимость предприятия СП ^{долг} , тыс. руб.
0	0,000000	20,00	20,00	20 000
10	0,000002	20,62	19,60	20 408
20	0,000064	21,40	19,21	20 825
30	0,000486	22,40	18,86	21 211
40	0,002048	23,73	18,64	21 456
50	0,006250	25,60	18,74	21 342
60	0,015552	28,40	19,46	20 557
70	0,033614	33,07	21,28	18 800
80	0,065536	42,40	24,99	16 005
90	0,118098	70,40	31,99	12 505

При расчете вероятности возникновения финансовых проблем (см. (4)) экспертами установлено, что на 20 % такая вероятность может быть связана с необходимостью обслуживать заемного капитала (т. е. $\alpha = 0,2$), а скорость роста вероятности была задана на среднем уровне, что является типичным для российских компаний ($\beta = 5$).

Теоретически доля заемных средств может колебаться в диапазоне от 0 до 100 %, тем самым, задавая шаг изменения $\omega_{ЗК}$, можно построить зависимость для планирования рентабельности и стоимости. На

практике в целях упрощения расчетов можно разделить диапазон значений на десять равных частей, задав шаг 10 %, и проводить сценарное моделирование уже по десяти возможным сценариям изменения структуры капитала.

Например, вторая по порядку возможная доля заемного капитала составит 10 %. При данном уровне долговой нагрузки вероятность возникновения финансовых затруднений у ОАО «Предприятие» невелика и с учетом уравнения (4) составит $p = 0,2 (10 \%) = 0,000002$.

Уровень рентабельности собственного капитала с учетом долговой нагрузки определяется по формуле (3) $P_{СК\text{ долг}} = 20 \% + (20 \% - 13 \%) \times (1 - 20 \%) \frac{10 \%}{(1 - 10 \%)}$ = 20,62 %. Полученное значение связано с влиянием налогового щита. Средневзвешенная стоимость капитала (см. (2))

$$C_{СК\text{ срв}} = \frac{20,62 \% (1 - 10 \%) + 13 \% (1 - 20 \%) 10 \% + 0,000002}{1 - 0,000002} = 19,6 \%$$

и превышает плановое значение по заемному капиталу на 7,6 %. При этом стоимость компании (см. (1)) $СП_{\text{долг}} = \frac{5000 \text{ тыс. руб.} (1 - 20 \%)}{19,6 \%} = 20\,408 \text{ тыс. руб.}$

Аналогичным образом определяется стоимость для других долей заемного капитала. Как видно из таблицы, вместе с ростом доли заемных средств увеличивается и рентабельность собственного капитала – это результат действия финансового рычага. Стоимость ОАО «Предприятие» тоже меняется: от 0 до 40 % доли заемного капитала растет, от 50 до 90 % – снижается.

Соответственно, для рассматриваемого планового годового значения прибыли максимум целевой функции (стоимости организации) составит 21 456 тыс. руб. при значении долговой нагрузки 40 %. После определения оптимальной структуры капитала компании, в случае необходимости, вносятся поправки в финансовую модель, операционные и финансовые планы предприятия на планируемый год. Далее для реализации краткосрочного планирования с учетом текущего уровня долговой нагрузки необходимо проводить анализ показателей финансовой динамики для кратко-, средне- и долгосрочной задолженности, которые характеризуют возможность покрытия обязательств предприятия за счет существующих активов, ожидаемых к поступлению доходов в соответствии с рассматриваемым периодом. Управление осуществляется с учетом ограничений разработанной экономико-математической модели, связанных с политикой текущего

финансирования, уровнем ликвидности баланса, нормативными сроками погашения задолженности, связанными с ее оборачиваемостью, а также финансовыми результатами деятельности предприятия.

Показатели финансовой динамики предприятия, определяемые в разрезе срочности задолженности, позволяют отслеживать соблюдение принципа соответствия сроков при получении доходов и возврате кредитов и займов. Контроль привлечения краткосрочных кредитов и займов только под текущие доходы, среднесрочных – под мероприятия, реализуемые в течение года, позволяет пресекать попытки финансирования деятельности с длительным операционным циклом (например, в таких наукоемких отраслях, как строительство, судостроение, тяжелое и энергетическое машиностроение) за счет инструментов краткосрочного кредитования.

Таким образом, в настоящей статье решены следующие задачи.

1. На основе анализа данных по качественным и количественным параметрам финансовой структуры наукоемких предприятий найдена оптимальная функция решения при управлении уровнем заемного капитала (с точки зрения максимизации стоимости предприятия и изменения средневзвешенной цены капитала).

2. Введено понятие вероятности возникновения финансовых затруднений и представлена функциональная зависимость вероятности от скорости наращивания заемного капитала с учетом параметра границ влияния привлеченных средств. При определении масштабного множителя рекомендуется применять метод экспертных оценок, основанный на интуитивно-логическом анализе поставленных проблем.

3. Конкретизирована основная цель (основной критерий) корректировки структуры капитала предприятия с учетом показателей финансовой динамики и кредитной емкости.

4. Разработан инструментарий реализации экономико-математической модели определения оптимальной кредитной нагрузки предприятия, позволяющий на основе моделирования множества различных вариантов распределения капитала с учетом плановых результатов финансово-хозяйственной деятельности осуществлять выбор наиболее экономически эффективного из них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. К о в а л е в В. В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 768 с.
2. Б а р ч у к о в А. В., Г у з е н к о К. Ю. Планирование структуры капитала для достижения финансовой устойчивости предприятия в условиях инфляции // Финансовый менеджмент. – 2010. – № 1. – С. 47–60.

3. П я т н и ц к и й Д. В. Стоимость капитала и политика финансирования компании. – Иваново: ИГТА, 2006. – 472 с.
4. R o s s S. A. The Determination of Financial Structure. The Incentive Signalling Approach // Journal of Economics. Spring, 1977. – P. 23–40.
5. M y e r s S. C., M a i l u f N. Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have // Journal of Financial Economics. June, 1984. – P. 187–221.
6. G o r d o n M. J. Dividends, Earnings and Stock Prices // Review of Economics and Statistics. May, 1959. – P. 99–105.
7. Б о б ы л е в а А. З. Финансовые управленческие технологии. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 492 с.
8. M i l l e r M. H., M o d i g l i a n i F. Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares // Journal of Business. October, 1961. – P. 411–433.
9. Т е п л о в а Т. В. Эффективный финансовый директор. – М.: Издательство Юрайт, 2009. – 480 с.
10. Л у ц е н к о С. И. Целевое поведение структуры капитала компании: ошибка в оценке модели или закономерность процессов ее корректировки? // Финансовый менеджмент. – 2010. – № 2. – С. 57–62.
11. F a m a E., F r e n c h K. Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt // Review of Financial Studies. – 2002. – № 15. – P. 1–33.
12. F l a n n e r y M., R a n g a n K. Partial adjustment and target capital structures // Journal of Financial Economics. – 2006. – № 79. – P. 469–506.
13. К а у х а н А., Т и т м а н S. Firms histories and their capital structures // Journal of Financial Economics. – 2007. – № 83. – P. 1–32.
14. Управление финансами наукоемких предприятий / под ред. Е.В. Соколова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 523 с.
15. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / под ред. В. В. Коссова. – М.: Экономика, 2000. – 422 с.
16. П а в л о в е ц В. Какая кредитная нагрузка будет оптимальна для компании // Финансовый директор. – 2010. – № 7–8. – С. 29–35.

Статья поступила в редакцию 30.05.2012