

личину коэффициента покрытия также выполнено и финансирование, а точнее, нехватка финансирования, эффективно ограничивает объем производства. Если компания изменит условия кредитного договора с банком или найдет необходимые средства где-либо еще, она сможет производить больше. При существующем уровне производства максимально возможная величина прибыли равна 48 долл.

Литература

1. Крувищ Л. Финансирование и инвестиции. Неоклассические основы теории финансов / Пер. с нем. Под общей редакцией В.В. Ковалева, З.А. Сабова. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 400 с.
2. Ченг Ф. Ли, Джозеф И. Финнерти. Финансы корпораций: теория, методы и практика. Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 686 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ В ФИНАНСОВОМ АНАЛИЗЕ И ПЛАНИРОВАНИИ

О.Г. Шапко

(БГПА, г. Минск)

В финансовом анализе и планировании используется модель Уоррена и Шелтона (Warren, Shelton), которая основана на системе алгебраических уравнений. Модель FINPLAN охватывает всю сферу финансового планирования в корпорации, а не какую-то ее часть, такую, как, например, распределение инвестиций. Модель FINPLAN не нацелена на оптимизацию каких-либо показателей, но представляет собой средство обеспечения менеджеров нужной информацией. Одним из достоинств этой модели планирования является то, что она позволяет пользователю "проигрывать" различные варианты финансового будущего при изменении таких независимых переменных, как объем продаж, уровень нераспределенной прибыли, соотношение долга и акционерного капитала.

Использование в модели системы алгебраических уравнений, описывающих инвестиционную, финансовую, производственную и дивидендную политику, позволяет ей выявить взаимосвязь этих сфер деятельности компании. Модель Уоррена и Шелтона представляет собой систему из 20 уравнений, перечисленных в таблице 1. Уравнения делятся на подгруппы, соответствующие данным о продажах, инвестициях, финансировании и доходности акций.

Таблица 1

Модель FINPLAN

<p>Раздел 1. Вычисление объемов продаж (sales) и доходов до уплаты процентов и налогов (EBIT) за период t:</p> <p>(1) $SALES_t = SALES_{t-1}(1 + GSALES_t)$;</p> <p>(2) $EBIT_t = REBIT_t SALES_t$.</p>
<p>Раздел 2. Вычисление в суммарной потребности в активах на период t:</p> <p>(3) $CA_t = RCA_t SALES_t$;</p> <p>(4) $FA_t = RFA_t SALES_t$;</p> <p>(5) $A_t = CA_t + FA_t$.</p>
<p>Раздел 3. Вычисление потребностей в финансировании для желаемого уровня активов:</p> <p>(6) $CL_t = RCL_t SALES_t$;</p> <p>(7) $NF_t = (A_t - CL_t - PFDSK_t) - (L_{t-1} - LR_t) - S_{t-1} - R_{t-1} - b_t \{ (1 - T_t) [EBIT_t - i_{t-1} (L_{t-1} - LR_t)] - PFDIV_t \}$;</p> <p>(8) $NF_t + b_t (1 - T_t) [i_t^e NL_t + U_t^1 NL_t] = NL_t + NS_t$;</p> <p>(9) $L_t = L_{t-1} - LR_t + NL_t$;</p> <p>(10) $S_t = S_{t-1} + NS_t$;</p> <p>(11) $R_t = R_{t-1} + b_t \{ (1 - T_t) [EBIT_t - i_t L_t - U_t^1 NL_t] - PFDIV_t \}$;</p> <p>(12) $i_t = i_{t-1} \left(\frac{L_{t-1} - LR_t}{L_t} \right) + i_t^e \frac{NL_t}{L_t}$;</p> <p>(13) $\frac{L_t}{S_t + R_t} = K_t$.</p>
<p>Раздел 4. Вычисление показателей в расчете на акцию за период t:</p> <p>(14) $EAFCD_t = (1 - T_t) [EBIT_t - i_t L_t - U_t^1 NL_t] - PFDIV_t$;</p> <p>(15) $CMDIV_t = (1 - b_t) EAFCD_t$;</p> <p>(16) $NUMCS_t = NUMCS_{t-1} + NEWCS_t$;</p> <p>(17) $NEWCS_t = \frac{NS_t}{(1 - U_t^1 P_t)}$;</p> <p>(18) $P_t = m_t EPS_t$;</p> <p>(19) $EPS_t = \frac{EAFCD_t}{NUMCS_t}$;</p> <p>(20) $DPS_t = \frac{CMDIV_t}{NUMCS_t}$.</p>

Ключевой независимой переменной модели FINPLAN является оценка роста продаж (GSALS). Уравнение 1 в таблице 1 показывает, что объем продаж за период t равен объему продаж за предыдущий период, умноженному на скорость роста продаж за период t . Затем мы получаем значение дохода до вычета процентов и налогов (ЕВIT), выражаемого как процент от объема продаж. Затем снова через отношение к объему продаж получаем значение текущих и постоянных активов — $CA/SALES$ и $FA/SALES$. Сложив CA и FA , получаем величину совокупных активов за период.

В третьем разделе таблицы 1 вычисляются финансовые показатели. В уравнении 6, исходя из коэффициента $CL/SALES$, умноженного на $SALES$, мы получаем значение текущих активов. В уравнении 7 вычисляется величина потребности в средствах (NF_t). Модель FINPLAN исходит из предположения, что число привилегированных акций в планируемом периоде остается неизменным. Вычисляя потребность в средствах и их возможные источники, модель FINPLAN использует концепцию учетной идентичности источников и использования средств. Уравнение 7, например, показывает, что активы за период t создают основные финансовые потребности компании. Текущие активы, вычисляемые в уравнении 6, являются источником средств, а поэтому их вычитают из величины активов. Привилегированные акции являются неизменной величиной, а поэтому их также следует вычитать. Первый член уравнения 7 ($A_t - CL_t - PFDSK_t$) определяет потребность в финансировании из внутренних и долгосрочных внешних источников. Выражение во вторых скобках ($L_{t-1} - LR_t$) учитывает обязательства по старым долгам за период t . Затем вычитаются средства, имеющие источником уже размещенные акции и нераспределенную прибыль. Наконец, вычитаются средства, полученные от основной деятельности за период t . Когда мы определили объем денежных средств, необходимых для основной деятельности, с помощью уравнения 8 рассчитываем величину поступления средств от новой эмиссии долгосрочного долга и акций (за вычетом расходов на размещение и процентов по новому долгу). С помощью уравнений 9 и 10 вычисляются новые значения долга и акционерного капитала с учетом новой эмиссии за период t . По уравнению 11 вычисляется новый показатель нераспределенной прибыли с учетом прибыли от основной деятельности за период t , которая может быть источником дивидендных выплат. Здесь b_t является коэффициентом реинвестирования за период t ; $a(1-T_t)$ — есть процент посленалоговой выплаты, который умножают на величину дохода за период, из которого вычли

процентные выплаты по новому и старым долгам. Поскольку дивиденды по привилегированным акциям должны быть выплачены прежде, чем получат и свои деньги владельцы обыкновенных акций, сумму привилегированных дивидендов следует вычесть из дохода, пригодного для выплаты обычных дивидендов. Уравнение 12 вычисляет новую средневзвешенную процентную ставку по долгу. Уравнение 13 вычисляет новое отношение долга к акционерному капиталу за период t .

Раздел 4 таблицы 1 охватывает обыкновенные акции, в том числе дивиденды и рыночную стоимость. Уравнение 17 дает величину доходов, пригодных для дивидендов по обыкновенным акциям, т.е. посленалоговую прибыль. Уравнение 15 вычисляет доход, подлежащий выплате в качестве дивидендов на обыкновенные акции. Уравнение 17 дает новое число размещенных обыкновенных акций с учетом эмиссии за период t .

Как видно из уравнения 17, мы получаем число новых обыкновенных акций, разделив поступления от новой эмиссии на курс одной акции, из которого вычтены расходы на эмиссию. Уравнение 18 определяет курс одной акции как произведение прибыли на акцию и отношения курса акции к прибыли на акцию (m_1). Уравнение 19 дает стандартное определение прибыли на акцию (EPS), как частное от деления прибыли, пригодной для распределения среди владельцев обыкновенных акций, на число размещенных обыкновенных акций. Похожим образом определены дивиденды в уравнении 20.

Литература

1. Крувшиц Л. Финансирование и инвестиции. Неоклассические основы теории финансов / Пер. с нем. Под общей редакцией В.В. Ковалева, З.А. Сабова. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 400 с.
2. Ченг Ф. Ли, Джозеф И. Финнерти. Финансы корпораций: теория, методы и практика. Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 686 с.

МАТРИЦЫ В УРАВНЕНИЯХ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Д.К. Яцушкевич

Связь между отраслями промышленности, как правило, отражается в таблицах межотраслевого баланса. Математическая модель, позволяющая их анализировать, разработана в 1936г. американским экономистом В.Леонтьевым, [1].

Предположим, что рассматривается n отраслей промышленности, каждая из которых производит свою продукцию. Часть продукции идет на внут-