

УЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В УВЕЛИЧЕНИИ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И УСКОРЕНИЕ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ РАБОЧЕГО КАПИТАЛА

Семешко А.В., Жиров Е.Л.

(Московский физико-технический институт, Москва)

1. Учет потребности в увеличении оборотных средств при планировании

Предположим, компания готовит бизнес-план на следующий год и пытается за счет оптимизации использования оборотных средств максимизировать свою выручку и прибыль. С ростом объемов продаж при неизменных нормативах запасов и задолженностей будет происходить рост оборотных средств в дебиторской задолженности и запасах, на что будут отвлекаться собственные и заемные средства компании. Покажем на простой математической модели, как необходимо учесть динамику оборотных средств, с тем, чтобы компания правильно оценила свои возможности по росту выручки.

Рассмотрим деятельность компании в течение некоторого периода времени. Под длительностью цикла будем понимать длительность финансового цикла. При условии полного реинвестирования прибыли выручку B_j , полученную в j -ом цикле, предприятие тратит на покупку материалов для работы в $(j+1)$ -м цикле, причем часть материалов идет непосредственно в производство, а часть идет на пополнение нормативного запаса на складе так, чтобы он соответствовал объему реализации. Причем часть произведенной продукции также идет на пополнение нормативных запасов продукции на складе, а оставшаяся часть – на реализацию. Запасы материалов и готовой продукции на складе принято нормировать в днях.

Обозначим: T_j – длительность j -го цикла, B_j – выручка в j -ом цикле, M_j – материалы, непосредственно идущие на получение выручки в j -ом периоде, Z_j^M – нормативный запас материалов на складе в днях в j -ом цикле, Z_j^{zn} – нормативный запас готовой продукции на складе в днях в j -ом цикле, $b_j = \frac{M_j}{B_j}$ – доля выручки в материалах в j -ом цикле, r – рентабельность.

Формулы, связывающие запас продукции на складе в денежном выражении с нормативом запасов в днях, следующие:

$$Z_j^{zn} (\text{руб}) = \frac{Z_j^{zn} (\partial H)}{T_j} B_j, \quad Z_j^M (\text{руб}) = \frac{Z_j^M (\partial H)}{T_j} M_j = \frac{Z_j^M (\partial H)}{T_j} b_j B_j.$$

Обозначим a – долю выручки B_j , которая тратится на закупку материалов для производства в $(j+1)$ -м цикле продукции, тогда $(1-a)$ – это та доля B_j , которая тратится на пополнение склада материалов: $(1-a) B_j = \Delta \text{Скл}_{j+1}^M$, где $\Delta \text{Скл}_{j+1}^M$ – приращение склада материалов в $(j+1)$ -м цикле:

$$\Delta \text{Скл}_{j+1}^M = Z_{j+1}^M - Z_j^M = \frac{Z_{j+1}^M (\partial H)}{T_{j+1}} b_{j+1} B_{j+1} - \frac{Z_j^M (\partial H)}{T_j} b_j B_j.$$

В дальнейшем считаем, что технология производства во всех циклах одинакова, т.е. $b_j = b_{j+1} = b, \forall j$. Очевидно, что в $(j+1)$ -м цикле предприятие произведет продукции на сумму $B'_{j+1} = a B_j (1+r)$, причем часть продукции на сумму $\Delta \text{Скл}_{j+1}^{zn}$ идет на склад, т.е. выручка предприятия в $(j+1)$ -м цикле составит: $B_{j+1} = B'_{j+1} - \Delta \text{Скл}_{j+1}^{zn}$, где $\Delta \text{Скл}_{j+1}^{zn} = Z_{j+1}^{zn} - Z_j^{zn} = \frac{Z_{j+1}^{zn} (\partial H)}{T_{j+1}} B_{j+1} - \frac{Z_j^{zn} (\partial H)}{T_j} B_j$ – пополнение склада готовой продукции в $(j+1)$ -м цикле.

Обозначим за $G_{j,j+1}$ долю выручки B_j , которая тратится на закупку материалов для производства в $(j+1)$ -м цикле продукции непосредственно на продажу. Тогда оставшаяся часть выручки B_j пойдет на пополнение склада материалов и готовой продукции. Т.е. нам нужно найти такой коэффициент $G_{j,j+1}$, что верно $B_{j+1} = G_{j,j+1} B_j (1+r)$.

Таким образом, получили следующую систему уравнений для нахождения

$$G_{j,j+1}: (1-a) B_j = \frac{Z_{j+1}^M (\partial H)}{T_{j+1}} b B_{j+1} - \frac{Z_j^M (\partial H)}{T_j} b B_j,$$

$$a B_j (1+r) = B_{j+1} + \frac{Z_{j+1}^{zn} (\partial H)}{T_{j+1}} B_{j+1} - \frac{Z_j^{zn} (\partial H)}{T_j} B_j, \quad B_{j+1} = G_{j,j+1} B_j (1+r).$$

Решая систему, находим, что

$$(1) G_{j,j+1} = \frac{1 + b \frac{3_j^m}{T} + \frac{3_j^{2n}}{T_j (1+r)}}{1 + \frac{3_{j+1}^{2n}}{T_{j+1}} + b \frac{3_{j+1}^m}{T_{j+1}} (1+r)}$$

Так как $B_{j+1} = G_{j,j+1} B_j (1+r)$, $\forall j$, то можно легко выразить выручку в n -ом цикле через начальные вложения в закупки B_0 :

$$B_j = G_{j-1,j} G_{j-2,j-1} \dots G_{0,1} B_0 (1+r)^j \text{ или } B_j = B_0 (1+r)^j \prod_{l=1}^j G_{l-1,l}$$

Запишем формулу для выручки за i период (месяц, квартал, год), если $T = \text{const}$ и k – количество циклов в одном периоде:

$$(2) B_i = B_0 \sum_{l=k(i-1)+1}^{ki} \left((1+r)^l \prod_{m=1}^l G_{m-1,m} \right)$$

Если компания не предполагает изменения нормативов (в днях) запасов на складе в течение планового периода, а также постоянна длительность финансового цикла, тогда $G_{j,j+1} = G = \frac{1+A}{1+A(1+r)}$, где

$$A = \frac{1}{T} \left(b 3^m + \frac{3^{2n}}{1+r} \right), \quad B_j = G^j B_0 (1+r)^j, \quad \Pi_j = B_0 G^j (1+r)^{j-1} r$$

– маржинальная прибыль. Для i -го периода:

$$B_i = \sum_{j=(i-1)k+1}^{ki} B_j = B_0 (G(1+r))^{k(i-1)+1} \frac{G^k (1+r)^k - 1}{G(1+r) - 1},$$

$$\Pi_i = \frac{r}{1+r} B_i = B_0 (G(1+r))^{k(i-1)} \frac{G^k (1+r)^k - 1}{G(1+r) - 1} r,$$

Из (1) находим формулу темпа роста выручки при неизменных T , r , 3^{2n} и 3^m : $\text{Темп_}B^{\text{цикл}} = \frac{B_{j+1}}{B_j} = G(1+r) = 1 + \frac{r}{1 + \frac{3^{2n}}{T} + b \frac{3^m}{T} (1+r)}$.

Видим, что чем больше нормативы запасов в днях, тем меньше темп роста выручки и тем больше ресурсов используется для поддержания склада. При $3^{2n} = 3^m = 0$ получаем $\text{Темп_}B^{\text{цикл}} = 1+r$ и $\text{Темп_}B^{\text{цикл}} = (1+r)^k$ – классическую формулу.

Исследование (1) при неизменных r и T показывает, что все средства идут на закупки для производства на продажу в период, только когда $\frac{3_{j+1}^{2n}}{3_j^{2n}} = \frac{1}{1+r}$ и $G = 1$, т.е. нормативы запасов уменьшаются в $(1+r)$ раз на

каждом цикле и в $(1+r)^k$ на каждом периоде, а запасы в суммарном выражении не изменяются. При этом выручка растет в $(1+r)^k$ раз за период. На практике же запасы растут вместе с объемами производства и продаж, поэтому выручка растет более медленно.

Рассмотрим ту же задачу, но учтем еще постоянные затраты C за месяц. Если учесть, что введение постоянных затрат потребует отвлечения одинаковой суммы $\frac{C}{k}$ на каждом цикле, то для постоянного G фор-

мулы имеют вид: $S_j = B_j - \frac{C}{k}$ – закупки на j -ом цикле,

$$B_j = S_0 (G(1+r))^j - \frac{C}{k} G(1+r) \frac{(G(1+r))^j - 1}{G(1+r) - 1},$$

$$\Pi_i = \left(S_0 G^i (1+r)^{i-1} - \frac{C}{k} G \frac{(G(1+r))^i - 1}{G(1+r) - 1} \right) r.$$

Проведем исследование зависимостей различных параметров по полученным формулам.

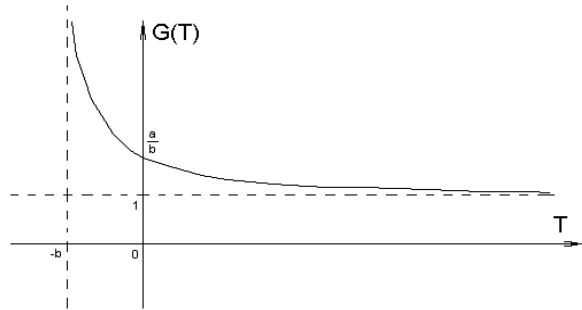
2. Исследование зависимости $G(T)$ при прочих постоянных коэффициентах

Фиксируем нормативы запасов в днях в формуле (1), считаем, что длительности j -го и $(j+1)$ -го циклов одинаковы и равны T . Тогда:

$$G_{j,j+1}(T) = \frac{1 + b \cdot \frac{3_j^m}{T} + \frac{3_j^{2n}}{T \cdot (1+r)}}{1 + \frac{3_{j+1}^{2n}}{T} + b \cdot \frac{3_{j+1}^m}{T} \cdot (1+r)} = \frac{T + b \cdot 3_j^m + \frac{3_j^{2n}}{1+r}}{T + b \cdot 3_{j+1}^m \cdot (1+r) + 3_{j+1}^{2n}}.$$

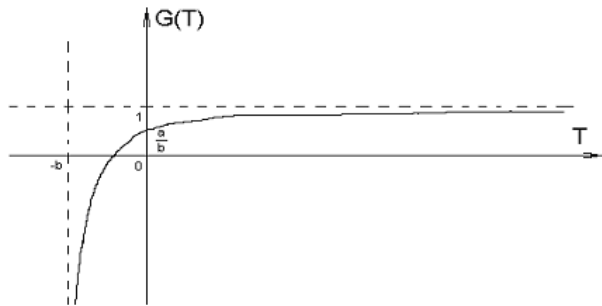
Обозначим $a = b 3_j^m + \frac{3_j^{2n}}{1+r}$, $b = b 3_{j+1}^m (1+r) + 3_{j+1}^{2n}$.

а) случай, когда $b 3_j^m + \frac{3_j^{2n}}{1+r} > b 3_{j+1}^m (1+r) + 3_{j+1}^{2n}$, т.е. $a > b$.

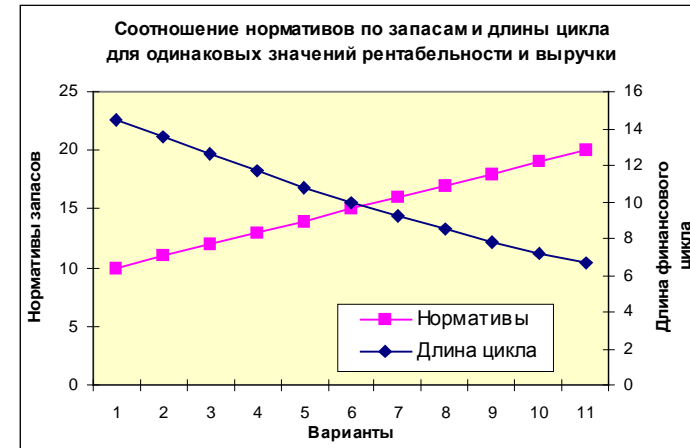


Этот случай имеет место, когда нормативы запасов уменьшаются более чем в $(1+r)$ раз на каждом цикле, а также происходит уменьшение объемов запасов на складе. Видим, что поведение $G(T)$ стимулирует уменьшать цикл: при уменьшении длительности цикла G возрастает, следовательно, возрастает и выручка за период исходя из формулы (2).

б) случай, когда $b z_j^m + \frac{z_j^{cn}}{1+r} < b z_{j+1}^m (1+r) + z_{j+1}^{cn}$, т.е. $a < b$.



В этом случае запасы растут, а их нормативы либо увеличиваются, либо уменьшаются не более чем в $(1+r)$ раз на каждом цикле. Данный график не позволяет принять решение, следует ли предпринимать меры по уменьшению цикла. Необходимо дополнительное исследование выручки, а именно, сравнение значений $B(T_1)$ и $B(T_2)$ по формуле (2). Приведем пример, показывающий многовариантность ситуаций, при которых выручка имеет одно и то же значение на разных наборах нормативов по запасам и длительности цикла.



Таким образом, возможна ситуация, когда уменьшение длины цикла может не привести к ожидаемому росту выручки.

в) случай, когда $b z_j^m + \frac{z_j^{cn}}{1+r} = b z_{j+1}^m (1+r) + z_{j+1}^{cn}$, т.е. $a = b$, $\forall j$

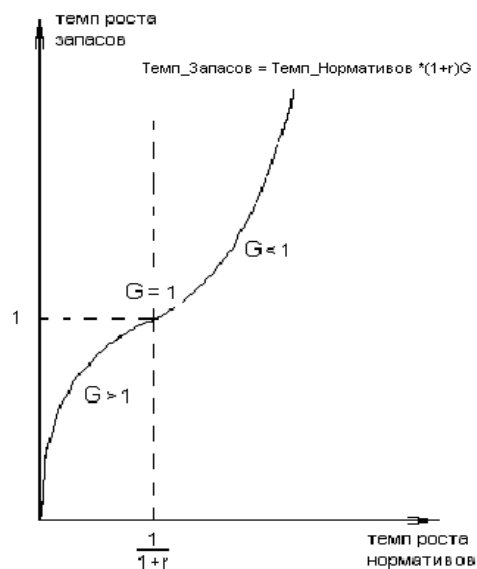
соответствует ситуации, когда нормативы уменьшаются с каждым циклом в $(1+r)$ раз, а объемы запасов остаются неизменными при росте выручки.

В данном случае $G_{j,j+1} = 1$, $\forall j$ и $z_j^{m,cn} = \frac{z_0^{m,cn}}{(1+r)^j}$.

3. Исследование зависимости темпа роста запасов от темпа роста нормативов

Считаем, что длительности j -го и $(j+1)$ -го цикла одинаковы и фиксированы. Считаем, для простоты, что нормативы по материалам и готовой продукции в днях одинаковы.

Из следующего графика видно, что есть область значений темпа роста нормативов меньше единицы (нормативы уменьшаются), при котором запасы растут. При темпе роста нормативов больше единицы запасы растут гораздо быстрее.

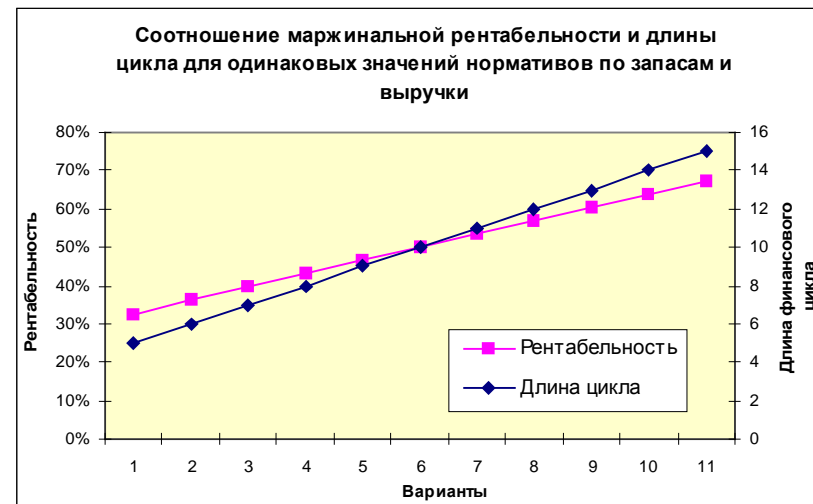


4. Исследование зависимости $r(T)$

Из формулы (2) можно найти зависимость $r(T)$ при одинаковых значениях выручки за определенный период – интервал планирования, например, год. Это позволит при прогнозе роста длины цикла в силу объективных или субъективных обстоятельств на этот период найти решения для динамики рентабельности, позволяющей нивелировать отрицательный эффект от снижения оборачиваемости. Эта зависимость не имеет в общем виде аналитического выражения, но легко может быть найдена численно с использованием ЭВМ.

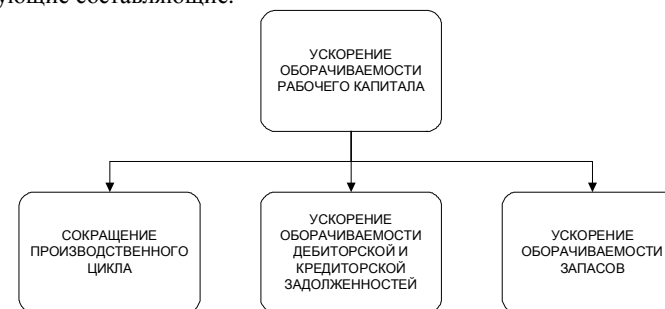
С другой стороны, возможна ситуация, когда уменьшение длительности цикла сопровождается снижением рентабельности так, что выручка не растет а, возможно, даже снижается.

Приведем пример наборов значений r и T при которых выручка за определенный период принимает одинаковые значения.

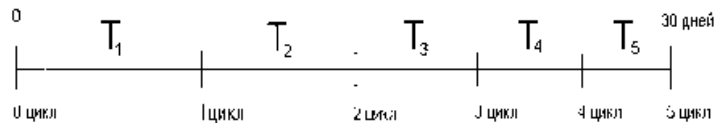


5. Ускорение оборачиваемости рабочего капитала

Ускорение оборачиваемости рабочего капитала является одним из наиболее мощных инструментов роста финансово-экономической эффективности предприятия. Этот механизм является комплексным и включает следующие составляющие.



Сокращение производственного цикла и ускорение оборачиваемости дебиторской и кредиторской задолженностей приводят к сокращению финансового цикла, что заключается в увеличении числа циклов оборота – от вложения до возврата – финансовых средств за один промежуток времени (месяц, квартал).



Это в свою очередь приводит к росту рентабельности за период:

$$r_1^{\text{период}} = (1+r)^{\frac{T}{t_1}} - 1, \quad r_2^{\text{период}} = (1+r)^{\frac{T}{t_2}} - 1,$$

$$\Delta r = (1+r)^{\frac{T}{t_2}} - (1+r)^{\frac{T}{t_1}} = (1+r)^{\frac{T}{t_1}} ((1+r)^{\frac{t_1}{t_2}} - 1) > 0,$$

где $r_i^{\text{период}}$ – рентабельность за период при длительности цикла t_i , $i=1,2$, $t_2 < t_1$. Ограничениями, препятствующими этому шагу, являются длина производственного цикла (технологическое ограничение) и условия работы с контрагентами (финансовое ограничение). Каждое из них корректируется путем проведения специальных мероприятий.

Рост оборачиваемости запасов, дебиторской и кредиторской задолженностей заключается в сокращении нормативов запасов, дебиторской и кредиторской задолженностей, а также в жестком контроле их соблюдения. Это, безусловно, предусматривает большую договорную работу с контрагентами. Сокращение же нормативов запасов приводит к снижению ассортимента на складе готовой продукции, что может сказаться негативно на продажах, а также приводит к росту рисков, связанных со срывами производства из-за отсутствия в нужный момент сырья и материалов.

Таким образом, вторая составляющая механизма увеличения оборачиваемости рабочего капитала связана с ростом рисков, но содержит в себе и больше возможностей.

На практике необходимо, используя метод сценариев, строить пессимистичные и оптимистичные сценарии, сравнивать получаемые результаты и определять оптимальный с учетом конкретных условий вариант.

6. Выводы

1. Темп роста выручки ограничен необходимостью отвлечения финансовых средств на увеличение оборотного капитала (главным образом дебиторской задолженности и запасов). Это необходимо учитывать при планировании выручки, что позволит правильно оценить возможности организации по объемам продаж и прибыли, а также избежать финансовых потерь, например, в случаях срыва производства ввиду недостаточности запасов материалов.

2. Найдены формулы для выручки и прибыли, учитывающие потребность в увеличении оборотных средств и объема постоянных расходов компании, и позволяющие планировать эти показатели

3. Темп роста выручки можно существенно увеличить меняя нормативы по оборотным средствам (уменьшая нормативы дебиторской задолженности и запасов). Уменьшение норматива дебиторской задолженности не возможно без пересмотра политики работы с покупателями, поставщиками и прочими дебиторами и кредиторами, а также жесткого их соблюдения. Уменьшение запасов также сопряжено с более высокими рисками и требует более жесткого контроля.

4. При планировании выручки и прибыли необходимо учитывать динамику других показателей: длительности финансового цикла, нормативов запасов и дебиторской задолженности, рентабельности и других, что позволит составить реализуемый план и задать выполнимые целевые установки

Литература

1. БРЕЙЛИ Р., МАЙЕРС С. *Принципы корпоративных финансов*: Пер. с англ. – М.: ЗАО “Олимп-Бизнес”, 1997.
2. БРИГХЕМ Ю., ГАПЕНСКИ Л. *Финансовый менеджмент*: Полный курс: В 2-х т. / Пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева. – СПб: Экономическая школа, 1997.
3. ВАН ХОРН ДЖ. *Основы управления финансами*: Пер. с англ. под ред. И.И. Елисеевой. / Гл. ред. серии Я.В. Соколов. – М.: Финансы и статистика, 1996.