

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА В ПРОЕКТЕ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ВЫСОКО- МОМЕНТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Розглянуто питання оптимальної структури капіталу при реалізації проекту з врахуванням різних умов кредитної і дивідендної політики. Описано два підходи формування оптимальної структури капіталу виходячи з цілей інвесторів проекту

Ключові слова: структура капіталу, проект, високомоментний електропривод

Rассмотрен вопрос оптимальной структуре капитала при реализации проекта с учетом различных условий кредитной и дивидендной политики. Описаны два подхода формирования оптимальной структуры капитала исходя из целей инвесторов проекта

Ключевые слова: оптимальная структура капитала, проект, высокомоментный электропривод

The question on optimum structure of the capital is considered at realisation of the project taking into account various conditions credit and дивидендної politicians. Two approaches of formation of optimum structure of the capital proceeding from the purposes of investors of the project are described

Keywords: optimum structure of the capital, the project, високомоментний the electric drive

Т. Н. Ефременко

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра стратегического управления*
Контактный тел.: (057) 707-68-24
E-mail: tatyana.yefremenko@gmail.com

А. М. Масленников

Аспирант
Кафедра «Электрические машины»*
Контактный тел.: 066-780-97-83
E-mail: x-maslennikov@yandex.ru

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 62001

1. Введение

Высокомоментный тихоходный привод находит свое применение в системах автоматизированного управления.

Эти системы применяются на производственных комплексах, в энергетике, в выставочных стендах, в приводе больших телескопов и др. Как правило, такой привод состоит из быстроходного асинхронного двигателя и редуктора, что порождает ряд недостатков агрегата: инерционность, высокая энергоемкость узла, необходимость отдельного тормозного устройства для двигателя, наличие пусковых токов двигателя (в 5-7 раз превышающие значение тока в номинальном режиме).

В связи с этим возникает необходимость создания такого привода, где отсутствуют перечисленные недостатки. В настоящее время на кафедре «Электрические машины» в НТУ «ХПИ» спроектирован и разработан высокомоментный, безинерционный, тихоходный двигатель, позволяющий получать высокий момент (100-250 Н·м) при частоте вращения выходного вала двигателя до 1 об/мин. Его конструкция существенно отличается от классических конструкций электрических машин: статор и ротор двигателя выполняется из массивной паковки стали, т.е. нешихтованные, отсутствует обмотка на роторе. Для изготовления конструкции двигателя необходимо использовать широко применяемые токарно-фрезерные станки. Отсутствие обмотки ро-

тора благоприятно сказывается на цене двигателя, т.к. уменьшается использование цветных металлов и упрощается конструкция ротора – полый цилиндр, а для обмотки статора применяется медь. Питание катушек статора осуществляется через блок управления. Все это создает технологичную конструкцию с использованием минимального количества цветных металлов, что позволяет конкурировать с приводом, использующим высокоскоростной двигатель и механический редуктор. Описанная выше конструкция вызывает интерес с точки зрения коммерциализации идеи для замены массивного привода на один электродвигатель.

В статье рассматривается вопрос определения оптимальной структуры капитала предприятия, занимающегося внедрением и реализацией нового типа привода.

Структура капитала определяет многие аспекты деятельности будущего предприятия и оказывает прямое влияние на его финансовые результаты. Управление структурой капитала является одной из наиболее важных и сложных задач финансового менеджмента. Оно заключается в создании смешанной структуры капитала, при которой минимизируются общие капитальные затраты и максимизируется рыночная стоимость предприятия [1]. Различные условия, в которых формируется и определяется оптимальная структура капитала, накладывают свой отпечаток и на способ ее определения.

Для коммерческого проекта предприятия важным являются его первоначальные капиталовложения. Для рассматриваемого проекта период реализации включает два этапа: подготовительный и эксплуатационный.

Подготовительный этап включает такие виды работ как технико-экономическое обоснование проекта, поиск арендуемого помещения, регистрация предприятия, косметический ремонт арендуемых помещений, закупка мебели и офисной техники, набор персонала, проведение целевой рекламной компании, создание опытных образцов двигателей (не более 13 шт.) и формирование необходимой конструкторской документации, заключение договоров с подрядчиками на изготовление. Смоделированный календарный план в Microsoft Project позволил определить последовательность и длительность работ, что в свою очередь, позволило определить продолжительность подготовительного этапа, составляющую 6 месяцев.

Эксплуатационный период предприятия основан на реализации двигателей по созданной за время подготовительного этапа конструкторской документации. В это же время персонал продолжает поиски сфер применения двигателя. Кроме того, группа исследователей занимается дальнейшим развитием двигателя, мониторингом и регистрацией патентных разработок.

Таким образом, длительность проекта составляет 1 год, в течение которого оплачивается аренда помещения, выплачивается нанятым сотрудникам зарплата и проводятся другие предусмотренные проектом работы. Сумма всех статей расходов на первое полугодие составляет 286 тыс.грн. За второе полугодие планируется реализовать 290 двигателей на сумму 1218 т. грн.,

при этом 692 тыс.грн. – текущие расходы, связанные с изготовлением и реализацией продукции.

2. Расчет и результаты

Средства в сумме 286 тыс.грн, необходимые для подготовительного этапа, могут быть получены за счет привлечения собственного и заемного капитала. Долевое участие собственного и заемного капитала в общей сумме средств определяет структуру капитала. Оптимальная структура капитала для предприятия является индивидуальной, что обусловлено кредитной политикой предприятия, рисками проекта, его доходностью и другими факторами.

Целью расчета является определение оптимальной пропорции между собственным и заемным капиталом. Рассмотрим два способа определения оптимальной пропорции: расчет средневзвешенной стоимости капитала и максимизация рентабельности собственного капитала.

Расчет средневзвешенной стоимости капитала основан на различной стоимости использования собственного и заемного капитала с последующим нахождением минимальной величины средневзвешенной стоимости капитала.

Под стоимостью капитала понимается сумма средств, выраженная в процентах от общей суммы капитала, которая будет выплачена за его использование. Стоимость заемного капитала определяется уровнем кредитной процентной ставки, а стоимость собственного капитала – дивидендными выплатами.

Средневзвешенная стоимость капитала (W) представляет собой среднее значение цен каждого источника в общей сумме [1,2]:

$$W = \sum_{i=1}^n K_i \times d_i$$

где K_i – стоимость i -го источника средств;
 d_i – удельный вес i -го источника в общей сумме.

Средневзвешенная стоимость капитала показывает минимальный возврат средств предприятия на вложенный в деятельность капитал. Экономический смысл этого показателя состоит в том, что предприятие может принимать любые решения, в том числе и инвестиционного характера, если уровень их рентабельности не ниже текущего значения показателя средневзвешенной цены капитала [1].

Для рассматриваемого проекта расчет оптимальной структуры капитала производился с учетом показателей, которых достигнет проект в результате его успешной реализации. Предполагалось, что уровень дивидендных выплат не может быть выше внутренней нормы доходности проекта, равной 34%, и меньше 20%. Верхний предел дивидендных выплат обусловлен убыточностью проекта при превышении внутренней нормы доходности, а нижний – интересами инвесторов при анализе альтернативных вложений. Стоимость заемного капитала изменяется в диапазоне от 25% до 34%. Рост процентной ставки за кредит объясняется наличием кредитного риска. Кроме того, создается дополнительный финансовый риск и для акционеров

корпорации. Поэтому акционеры могут требовать соответствующей платы за риск, однако это неразумно, поэтому, вероятнее всего, дивидендные выплаты будут уменьшаться при увеличении доли заемного капитала.

С учетом этих условий были произведены расчеты средневзвешенной стоимости капитала при различной его структуре и одновременном изменении уровня дивидендных выплат и процентной ставки по кредиту.

По мере повышения доли долга в структуре капитала предприятия, средневзвешенная стоимость капитала сначала снижается. Это происходит в связи с тем, что заемный капитал имеет более низкую стоимость в сравнении с собственным. Однако при постепенном наращивании долговых обязательств использование заемного капитала становится более дорогим, что приведет к росту средневзвешенной стоимости капитала.

Для учета влияния указанных факторов на структуру капитала были рассмотрены несколь-

ко вариантов дивидендной и кредитной политики предприятия:

1. Уровень дивидендных выплат уменьшается с 34% до 20% по мере нарастания долговых обязательств, а процентная ставка кредитования увеличивается с 25% до 34%;

2. Уровень дивидендных выплат уменьшается с 34% до 20%, а процентная ставка кредитования постоянная для любой суммы средств долговых обязательств и равна 25%;

3. Уровень дивидендных выплат и процентная ставка кредитования увеличиваются с 20% до 34% и с 25% до 34% соответственно;

4. Уровень дивидендных выплат увеличивается с 20% до 34%, а процентная ставка кредитования постоянная и равна 25%.

С точки зрения практики наиболее вероятным является первый вариант. В этом случае, при увеличении долговых обязательств происходит изменение стоимости каждой составляющей капитала. Результаты расчета представлены на рис. 1.

Таблица 1

Расчет оптимальной структуры капитала путем максимизации рентабельности собственного капитала

| № п/п | Показатели | ед. | Номер точки расчета | | | | | |
|-------|---|----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 1 | 5 | 6 | 7 | 9 | 11 |
| 1 | Сумма собственного капитала | % | 100 | 60 | 50 | 40 | 20 | 0 |
| 2 | | тыс.грн. | 286, | 171,6 | 143 | 114,4 | 57,2 | 0 |
| 3 | Возможная сумма заемного капитала | % | 0 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 |
| 4 | | тыс.грн. | 0 | 114,4 | 143 | 171,6 | 228,8 | 286 |
| 5 | Общая сумма капитала | тыс.грн. | 286 | | | | | |
| 6 | Коэффициент финансового левериджа (п.4/п.2) | о.е. | 0 | 0,67 | 1,00 | 1,50 | 4,0 | - |
| 7 | Поступления от продаж | тыс.грн. | 1218 | | | | | |
| 8 | Расходы, связанные с производством продукции | тыс.грн. | 692 | | | | | |
| 9 | Валовая прибыль (п.7-п.8) | тыс.грн. | 526 | | | | | |
| 10 | Коэффициент валовой рентабельности активов | % | 11,8 | 19,8 | 21,8 | 23,8 | 27,8 | 31,8 |
| 11 | Процентная ставка по кредиту с учетом премии за риск | % | - | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 |
| 12 | Сумма валовой прибыли без процентов за кредит (п.5хп.10/100) | тыс.грн. | 33,7 | 56,6 | 62,3 | 68,1 | 79,5 | 90,9 |
| 13 | Сумма уплачиваемых процентов за кредит (п.11хп.4/100) | тыс.грн. | 0,0 | 32,0 | 41,5 | 51,5 | 73,2 | 97,2 |
| 14 | Сумма валовой прибыли с учетом уплаты процентов за кредит (п.12-п.13) | тыс.грн. | 33,7 | 24,6 | 20,9 | 16,6 | 6,3 | -6,3 |
| 15 | Сумма налога на прибыль (п.14*0,3) | тыс.грн. | 10,1 | 7,4 | 6,3 | 5,0 | 1,9 | -1,9 |
| 16 | Сумма чистой прибыли, оставшейся в распоряжении предприятия (п.14-п.15) | тыс.грн. | 23,6 | 17,2 | 14,6 | 11,6 | 4,4 | -4,4 |
| 17 | Коэффициент рентабельности собственного капитала (п.16*100/п.2) | % | 8,3 | 10,0 | 10,22 | 10,15 | 7,7 | - |

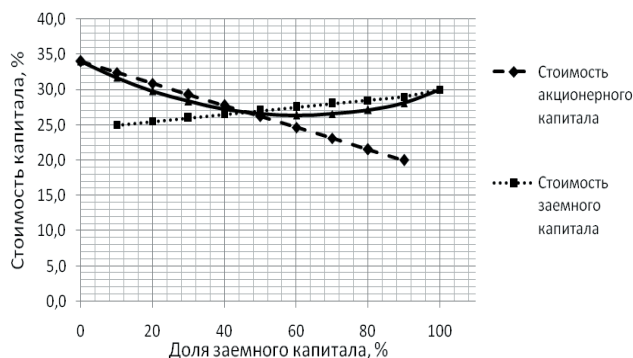


Рис. 1. Стоимость собственного, заемного капитала и средневзвешенная стоимость капитала в зависимости от доли заемного капитала

В этих условиях наименьшая средневзвешенная стоимость капитала равна 26,37%, а оптимальная структура капитала состоит из 40% собственного капитала и 60% заемного. При этом уровень дивидендных выплат составляет 24,7%, а процентная ставка по кредиту не может превышать 27,5%.

Второй вариант расчета оптимальной структуры капитала проекта заключается в том, что оптимальная структура определяется максимальной величиной рентабельности собственного капитала при привлечении заемного капитала.

При формировании смешанной структуры капитала возникает финансовый риск, который можно рассматривать как риск, связанный с недостатком средств, необходимых для выплаты процентов и погашения долгосрочных ссуд и займов [3]. На степень финансового риска указывает сила финансового рычага – отношение заемного и собственного капитала. И чем выше значение этого отношения, тем выше финансовый риск.

Расчет оптимальной структуры капитала, при которой достигается максимальное значение рентабельности собственного капитала для данного проекта, представлен в табл. 1.

Как видно из таблицы, по этому критерию оптимальной является структура капитала 50%х50%. При этой структуре капитала рентабельность собственного капитала максимальна и составляет 10,22%. При реализации проекта только лишь за счет собственного капитала абсолютная величина чистой прибыли со-

ставляет 23,6 тыс.грн, но при этом отдача собственного капитала составляет всего лишь 8,3%. За счет оптимальной структуры капитала обеспечивается наибольшая отдача собственного капитала (10,22%) при меньшей его величине (143 тыс.грн).

Зависимость рентабельности собственного капитала от доли заемного капитала представлена на рис. 2.

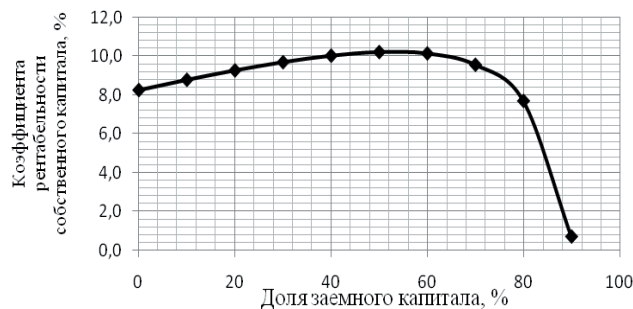


Рис. 2. Зависимость рентабельности собственного капитала от доли заемного капитала

Зависимость, представленная на рис. 2, обусловлена разницей между скоростью роста процентных выплат и скоростью снижения величины чистой прибыли. Постепенное наращивание доли заемного капитала позволяет увеличивать рентабельность собственного капитала за счет действия эффекта финансового рычага. Максимальное значение рентабельности собственного капитала достигается в точке 10,22%, после чего дальнейшее увеличение доли заемного капитала в структуре капитала приводит к снижению рентабельности собственного капитала.

Вывод

Определение оптимальной структуры капитала зависит от поставленных в проекте целей. В результате использования первого метода определялась точка минимальной стоимости капитала, которая позволила сформировать смешанную структуру капитала с более низкими выплатами за использование капитала. Второй метод позволил найти точку максимальной отдачи собственного капитала, которая характеризует эффективность использования собственного капитала.

Литература

1. Лобанова Е.Н. Финансовый Менеджер [Текст] : учеб./ Лобанова Е.Н. , М.А. Лимитовский – М.: ДеКА, 2001. – 416 с. – Библиогр. : с. 55–57 – . ISBN 5-89645-024-9
2. Митрофанов П.В. Механизм формирования оптимальной структуры капитала промышленной компании на этапах ее жизненного цикла [Текст] / Митрофанов П.В. // Вестник МГОУ. Серия «Экономика».– 2009. – №3. С 107 – 110.
3. Т.В. Галин Факторы, определяющие оптимальную структуру капитала [Текст] / Т.В. Галин // Вестник ТППУ. Серия «Экономика». – 2003.– № 5. С 98 – 100.