

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ МЕЖДУ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛАДКА»)

В.В. Володкевич

Научный руководитель – к.э.н., доцент, *В.Н. Назорнов*
Белорусский национальный технический университет

Математическая модель линейного программирования для расчета оптимальных значений инвестиций в подразделения имеет следующий вид:

Целевая функция:

$$F(x) = \sum (Pe_i + Am_i) * (Xs_i + Xz_i) * \sum 1/(1+r)^{T_{сл}} \rightarrow \max$$

Где $Pe_i + Am_i$ – эффективность использования капитала i – го подразделения, которая включает в себя Pe_i – рентабельность капитала по чистой прибыли для хозяйственных подразделений (прирост чистой прибыли при увеличении выручки от реализации, определяемый по силе воздействия финансового рычага, - для подразделений управления), Am_i – средняя норма амортизации i – го проекта;

$Xs_i + Xz_i$ – инвестиции в i –е подразделение, которые состоят из затрат, финансируемых из собственных источников (амортизационного фонда и фонда накопления) (Xs_i) и заемных источников (кредита) (Xz_i);

$\sum 1/(1+r)^{T_{сл}}$ – дисконтирующий множитель;

$T_{сл}$ – наибольший срок службы проектов.

При ограничениях:

1) $\sum (Xs_i + Xz_i) = X$ - ограничение по сумме распределяемых средств;

2) $\sum Xs_i = X_s$ - ограничение по сумме собственных средств;

3) $X_{\min} \leq (Xs_i + Xz_i) \leq X_{\max}$ - ограничение по минимально необходимой для развития подразделения (X_{\min}) и максимально возможной для освоения (X_{\max}) величинам инвестиций; при этом $\sum Xs_i \geq X_{\min}$, $\sum (Xs_i + Xz_i) \leq X_{\max}$;

4) $\frac{\sum (Xs_i + Xz_i) * I_i}{\sum (Xs_i + Xz_i)} \leq I_{cp}$ - ограничение по среднему индексу риска проектов.

Практическое применение модели реализовано на примере ОАО «Белэнергоремналадка» по данным 2003г. Средства распределены между 20 подразделениями, в т.ч. по управлению. Ставка дисконта принята равной 12%. Общая сумма распределяемых инвестиций составляет 420000\$, в т.ч. собственных средств – 370000\$. Средний индекс риска не должен превышать 3,5. Плата за привлекаемый кредит равна 15%, кредит возвращается через 1 год (при этом NPV в целом по организации в 1-й год должен быть не отрицательным). Наибольший срок службы проектов составил 13 лет. Расчет проведен с помощью пакета математических программ «Mathcad 2001 Pro».

NPV по всем проектам за 13 лет составил 771 314,5 \$, что на 4,1% выше NPV по запланированному распределению (740 856,2 \$). Средний срок окупаемости проектов по расчету составил 4,6 года, средний индекс риска – 3,24. Для отдельных подразделений срок окупаемости превысил 10 лет, поэтому в них можно направить часть прибыли из остальных подразделений.

Литература

1. Экономико-математические методы и модели/ Под ред. Кузнецова А.В. - Мн., 2000. - 411с.