

## МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

*О.И. Мазоль, аспирант  
кафедры информационных  
технологий БГЭУ*

В настоящее время представляется целесообразным оценивать эффективность инвестиций в информационные технологии (ИТ-инвестиций) с позиций разных участников инвестиционного процесса, а именно:

- *с позиции собственника компании:* критерием эффективности ИТ-инвестиций выступает доход, который приносит данная компания;
- *с позиции государства:* критерий эффективности ИТ-инвестиций – величина налоговых отчислений;
- *с позиции работника компании:* критерием эффективности ИТ-инвестиций является изменение заработной платы;
- *с позиции покупателя:* критерием эффективности ИТ-инвестиций выступает стоимость продукции компании;
- *с позиции менеджера:* критерий эффективности ИТ-инвестиций – рыночная стоимость компании.

В данной системе критериев не учитываются интересы еще одного субъекта инвестиционной деятельности – самой организации. С позиции современного институционального подхода организацию следует рассматривать как саморазвивающуюся систему, которая имеет собственную цель развития и свои интересы. В связи с этим предлагается использовать еще один подход к оценке эффективности инвестиций – интересы компании, а непосредственно критерием эффективности выступает изменение рыночной доли компании.

Наиболее интересной методикой оценки эффективности инвестиций организации в информационные технологии является оценка эффективности ИТ-инвестиций с точки зрения изменения рыночной стоимости компании. Для оценки эффективности инвестиций в информационные технологии может быть использована методика оценки стоимости компании с учетом гудвилла:

$$\Delta TC_K = \left( \frac{ЧДП}{n_{\text{кан}}} + \frac{\Gamma}{n_{\text{кан}}} \right) \times \frac{1}{I}, \quad (1)$$

где:  $\Delta TC_K$  – изменение текущей стоимости компании вследствие осуществления инвестиций в информационные технологии;

$ЧДП$  – среднегодовая сумма чистого денежного потока от инвестиций в информационные технологии предприятия;

$n_{\text{кан}}$  – норма капитализации;

$\Gamma$  – сумма гудвилла;

$I$  – суммарные инвестиционные затраты.

Величина гудвилла компании рассчитывается по следующей формуле:

$$\Gamma = \overline{ЧП}_\phi - (\overline{A} \times \overline{НП}), \quad (2)$$

где:  $\overline{ЧП}_\phi$  – среднегодовая чистая прибыль предприятия;

$\overline{A}$  – среднегодовая стоимость активов предприятия;

$\overline{НП}$  – среднеотраслевая норма рентабельности активов.

Данная модель позволяет учитывать все основные эффекты инвестиций в ин-

формационные технологии. Специфика инвестиций в информационные технологии (ИТ) состоит в том, что они являются внутренними инвестициями предприятия, а значит, определить напрямую доходы от них, как, в принципе, и инвестиционные затраты, достаточно сложно. Все основные доходы от ИТ-инвестиций в настоящее время делятся на прямые и косвенные (см. табл. 1).

Таблица 1

Классификация доходов от ИТ-инвестиций

Фактор ИТ-инвестиций	Прямые	Косвенные
Доходы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение производительности труда</li> <li>- снижение себестоимости продукции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реорганизация человеческих ресурсов компании</li> <li>- снижение рисков</li> <li>- улучшение управления организацией</li> <li>- увеличение интереса к компании</li> <li>- сокращение времени на управление</li> <li>- увеличение результативности производства</li> </ul>

Модель оценки эффективности ИТ-инвестиций на основе оценки стоимости компании позволяет учесть все вышеперечисленные эффекты. Так, показатель ЧДП оценивает прямые эффекты ИТ-инвестиций, а показатели гудвилла и нормы капитализации – косвенные (снижение рисков, улучшение управления компанией и др.).

а)

Важной особенностью инвестиций является также то, что эффективность их в разные периоды времени является разной в зависимости от состояния внешних и внутренних факторов. В целом данный подход можно представить следующим образом (см. рис. 1).

б)

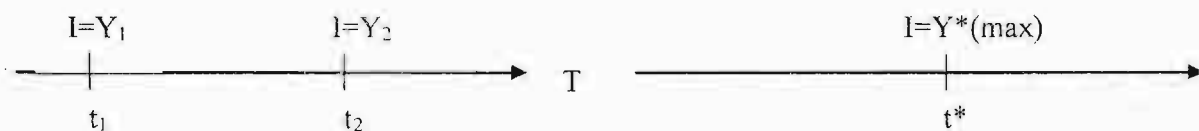


Рис. 1. Влияние внешних и внутренних факторов на эффективность инвестиций

В период  $t_1$  и  $t_2$  эффективность одинаковых по количеству и качеству инвестиций будет разной, поскольку в эти периоды на инвестиции влияют разные по своему составу и характеристикам факторы (см. рис. 1а). Компания, которая стремится максимизировать эффективность инвестиций, должна начинать инвестирование в период  $t^*$ , когда совокупное влияние факторов инвестиций является оптимальным (см. рис. 1б). Указанные факторы можно разделить на четыре уровня (см. рис. 2):

1. *Микрофакторы* – характерные для данного предприятия внутренние факторы,

отражающие особенности его функционирования. Они включают: квалификацию персонала компании, минимальный эффективный масштаб производства, состояние товарного ряда компании, эффективность производства компании.

2. *Мезофакторы* – характерные отраслевые факторы, отражающие особенности функционирования данной компании в конкретной отрасли. Они включают среднеотраслевой уровень прибыли, состояние конъюнктуры в отрасли, уровень и особенности конкуренции, цены на факторы производства на отраслевых рынках ресурсов.



Рисунок 2. Внутренние и внешние факторы, влияющие на эффективность инвестиций в информационные технологии

3. *Макрофакторы* – характерные факторы национальной экономики, оказывающие влияние на эффективность функционирования данной компании на национальном уровне. Они включают: уровень национального богатства страны, в которой функционирует предприятие, темпы роста валового внутреннего продукта (ВВП) страны, наличие в стране развитой инфраструктуры информационных технологий; уровень заработной платы; уровень налогов; наличие высококвалифицированных работников в сфере информационных технологий; стоимость и доступность современных информационных технологий в стране.

4. *Интерфакторы* – характерные факторы международной экономики, влияющие на эффективность инвестиций компании. Они включают состояние мировой экономической конъюнктуры, конъюнктуру на мировом валютном и рынке ссудного капитала, изменение спроса на продукцию компании в других странах.

Таким образом, модель оценки эффективности ИТ-инвестиций в реальных экономических условиях можно представить в виде

уравнения множественной регрессии следующего вида:

$$Y = f(a, \beta, X) + \varepsilon, \quad (3)$$

где:  $Y$  – зависимая (объясняемая) переменная;  $a$  – вектор параметров (подлежащих определению);

$v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$  – вектор внешних и внутренних факторов, влияющих на эффективность инвестиций в информационные технологии;

$X = (X_1, X_2, \dots, X_m)$  – вектор независимых объясняющих переменных;

$\varepsilon$  – случайная ошибка (отклонение).

Основываясь на формуле (1), вектор независимых объясняющих переменных должен включать следующие переменные:

$X_1$  – среднегодовая сумма чистого денежного потока от инвестиций в информационные технологии предприятия;

$X_2$  – норма капитализации;

$X_3$  – величина гудвилла компании.

Использование этих переменных позволяет учитывать все основные типы эффектов от инвестиций в ИТ-технологии (см. табл. 1). Отсюда их значение можно представить в виде системы следующих функций:

$$X_1 = f(\beta, \Pi_T, C_{II}) + \varepsilon, \quad (4)$$

$$X_2 = f(\beta, P, O) + \varepsilon, \quad (5)$$

$$X_3 = f(\beta, P, B, Y) + \varepsilon, \quad (6)$$

где:  $\Pi_T$  – производительность труда;

$C_{II}$  – себестоимость продукции;

$P$  – риски компании;

$O$  – объем произведенной продукции;

$B$  – выручка компании;

$Y$  – среднеотраслевой уровень прибыли.

В рамках представленной модели компания получает возможность управлять эффективностью инвестиций, оптимизируя значение вектора  $\beta$ -факторов, для чего может

использоваться модель векторной оптимизации. В общем виде модель оптимизации может быть представлена следующим образом:

$$\beta = \{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\} (j = \overline{1, N}) (\max) \quad (7)$$

$$\beta > 0. \quad (8)$$

Данная модель предполагает управление эффективностью инвестиций на основе выбора оптимального периода для инвестирования, когда совокупность  $\beta$ -факторов имеет наиболее приемлемое для компании (как правило, максимальное) значение. В этот период инвестирование обеспечит максимальный прирост стоимости компании.

### Резюме

В статье предлагается осуществлять оценку эффективности инвестиций организации в информационные технологии с позиций различных участников инвестиционного процесса. При этом по каждой из позиций приводится собственный критерий эффективности. В статье предлагается осуществлять оценку эффективности инвестиций организации в информационные технологии с позиции еще одного участника инвестиционного процесса – самой организации. Особенностью данного подхода является выбор критерия эффективности – изменение рыночной доли компании. В статье представлена методика оценки эффективности инвестиций в информационные технологии, основанная на оценке изменения рыночной стоимости компании. Методика позволяет учесть прямые и косвенные эффекты инвестиций организации в информационные технологии. Особенностью предлагаемой в статье методики является также то, что она предполагает количественную оценку влияния внешних и внутренних факторов среды реализации инвестиционного проекта на эффективность инвестиций организации в информационные технологии в определенный период времени.

### Summary

It is suggested in the article to evaluate the effectiveness of organization investments into informational technologies from the position of different participants of investment process. An effective criterion for each of these positions is listed at the same time. It is suggested in the article to evaluate the effectiveness of organization investments in information technologies from the point of view of one more participant of an investment process, i.e. the organization itself. The peculiarity of the given approach is in the choice of effectiveness criterion which is the fluctuation of the market share of a company. The method of evaluating the effectiveness of investments in informational technologies, based on the evaluation of a company market value is given in the article. The method allows us to take into consideration both direct and indirect organization investment effects into informational technologies. The peculiarity of the method suggested in the article is also in the fact that it presupposes qualitative evaluation of the influence of external and internal factors of the environment where an investment project is realized on the effectiveness of organization investments in information technologies during a certain period of time.

\* Статья поступила в редакцию 07.03.2006 г.