

Аутсорсинг информационных технологий (ИТ-аутсорсинг) – это передача специализированной компании функций: обслуживание сетевой инфраструктуры; проектирование и планирование бизнес-процессов; системная интеграция; управление информационными системами; оффшорное программирование. В статье решены следующие задачи: рассмотрены теоретические аспекты ИТ-аутсорсинга – сущность и концепция аутсорсинга; его виды, типы, формы; изучены возможные варианты внедрения ИТ-аутсорсинга на предприятии; разработан проект внедрения ИТ-аутсорсинга на УП «ЦНИИТУ», которое привлекает стороннего поставщика для оказания полного комплекса услуг своим заказчикам; получен проект ИТ-аутсорсинга, оценена его экономическая эффективность (окупаемость в течение 2,5 года) и эффективность управления предприятием (намечены пути ее повышения). ИТ-аутсорсинг откроет перед УП «ЦНИИТУ» новые возможности по оказанию полного комплекса услуг, что привлечет новых заказчиков и партнеров.

Статья поступила в редакцию 7 декабря 2007 г.

УПРАВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИНВЕСТИЦИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД

О.И. Мазоль, ассистент кафедры экономической информатики БГЭУ

В настоящее время рынок информационных технологий (ИТ) является наиболее интенсивно развивающимся. История мирового рынка ИТ насчитывает всего лишь несколько десятилетий, тем не менее, он стал важным экономическим фактором в мировой системе разделения труда. Мировой рынок ИТ (ИТ-рынок) характеризуется развитой инфраструктурой, пропорциональным развитием составляющих его областей и компонент. Специфическим для рынка информационных технологий критерием развитости является соотношение между расходами на закупку компьютерного оборудования и программного обеспечения (ПО). Сегодня в высокоразвитых странах стоимость установленного на персональных компьютерах ПО в два раза превышает стоимость компьютерного оборудования [3, с. 24].

Несмотря на высокую стоимость ИТ-рынок постоянно пополняется большим количеством

новых технических и программных средств, расширяется сфера ИТ-услуг. При этом средний срок обновления технических и программных средств составляет приблизительно 12–18 месяцев, а полное обновление ИТ-рынка происходит в течение 5 лет [3, с. 25].

За последние десять лет сфера информационных технологий в Беларуси претерпела значительные организационно-технические и структурные перемены. В качестве стратегической линии развития экономики в нашей стране принята инновационная модель. На основе принципов, целей и задач информатизации разработана и утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2002 года № 1819 Государственная программа информатизации Республики Беларусь на 2003–2010 годы «Электронная Беларусь». Государственным заказчиком данной программы является национальная академия наук Беларуси, а головной

организацией – Национальный центр информационных ресурсов и технологий Национальной академии наук. Основная цель Программы – создание в Республике Беларусь единого информационного пространства как одного из этапов перехода к информационному обществу, обеспечивающего создание условий для повышения эффективности функционирования экономики, государственного и местного управления, обеспечения прав на свободный поиск, передачу, распространение информации о состоянии экономического и социального развития общества.

В то же время сфера информационных технологий в Беларуси до сих пор сталкивается с рядом серьезных проблем, связанных с несовершенством ИТ-инфраструктуры, о чем свидетельствует несовершенство нормативно-правовой базы информатизации, которая разрабатывается без учета современных возможностей информационных технологий. Наряду с этим одна из основных проблем – неготовность отдельных предприятий к применению эффективных технологий управления на базе ИТ, а также отсутствие эффективных методик оценки эффективности инвестиций в информационные технологии, позволяющих обосновать их целесообразность.

Данная задача является трудной для решения вследствие типичных характеристик таких инвестиций в сравнении с другими типами инвестиций, а именно: (1) проекты в сфере информационных технологий (ИТ-проекты) обычно дают большое количество косвенных затрат и результатов; (2) ИТ-инвестиции имеют значительное влияние на многочисленные аспекты деятельности внутри организации; (3) ИТ-проекты являются инновационными и обычно связаны с новейшими, зачастую являющимися неотработанными, технологиями; (4) ИТ-инвестиции имеют более короткий жизненный цикл из-за непрерывного развития технологий [1, с. 241].

Существует также проблема оценки рисков ИТ-проекта и неопределенности результатов ИТ-инвестиций. Влияние ИТ-инвестиций на всю организацию в целом трудно количественно оценить, и связано это с тем, что такая оценка по своей сути является субъективной и основывается на индивидуальных стоимостных суждениях, что и содействует повышению неопределенности оценки ИТ-инвестиций. Кроме того, цели ИТ-инвестиций должны постоянно находиться в соответствии с непрерывно изменяющимися требованиями организации как пользователя

информационными технологиями. Всё это приводит к тому, что начальные ожидания часто не совпадают с конечными результатами ИТ-инвестиций.

На основе анализа отечественной и зарубежной литературы выявлено 82 метода оценки ИТ-инвестиций, которые можно разделить на три группы:

- **Финансовые методы** – используют количественные показатели и оценивают финансовый результат и стоимость ИТ-инвестиций. Эти методы используют традиционные финансовые расчеты с учетом специфики ИТ и необходимости оценивать риск (метод расчета экономической добавленной стоимости (Economic Value Added, EVA), метод определения совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership, TCO) и др.);

- **Количественные методы** – оценивают результат ИТ-инвестиций с использованием как финансовых критериев, так и нефинансовых (метод оценки реальных опционов (Real Options Valuation, ROV), метод прикладной информационной экономики (Applied Information Economics, AIE) и др.);

- **Качественные методы** – оценивают ИТ-инвестиции по качественному показателю и не нацелены на измерение финансового результата (метод на основе системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC), метод информационной экономики (Information Economics, IE) и др.). Отличительной чертой этих методов, называемых еще эвристическими, является то, что в них предпринята попытка дополнить количественные расчеты субъективными качественными оценками, которые позволяют определить ценность персонала и процессов.

Реальный опыт использования организациями специальных методов оценки ИТ-инвестиций не соответствует их ожиданиям. Специалисты объясняют это следующими причинами: отсутствие оценочного метода, специально предназначенного для ИТ-инвестиций; сложность измерения экономической стоимости ИТ, связанной с материальной и нематериальной стороной понимания человеческих и организационных ИТ-затрат; недостаток прямых взаимосвязей между производительностью и ИТ-затратами; ограниченное внимание к сущности принятия решений. В результате несмотря на то, что существует большое количество методов оценки ИТ-инвестиций, многие организации продолжают использовать такие традиционные методы оценки, как дисконтирование, срок

окупаемости, рентабельность инвестиций, которые не дают точной оценки результатов ИТ-инвестиций [4, с. 60].

Анализ существующих методов оценки эффективности ИТ-инвестиций позволил сделать вывод, что за счет простого увеличения их количества или модернизации существующих методов проблему оценки эффективности ИТ-инвестиций решить будет достаточно сложно. Кроме того, эффективность ИТ-инвестиций меняется в зависимости от характеристик самой компании и состояния внешней среды функционирования. В связи с этим представляется целесообразным перейти от решения проблемы оценки эффективности ИТ-инвестиций к решению проблемы оптимизации эффекта ИТ-инвестиций, в основе которого лежит понятие «динамическая эффективность инвестиций». Категория

«динамическая эффективность инвестиций» предполагает возможность современного менеджера влиять на эффективность ИТ-инвестиций посредством правильного выбора момента для инвестирования, когда действие внутренних и внешних факторов на реализацию ИТ-проекта является оптимальным.

В целом данный подход можно представить следующим образом (рис. 1). В период t_1 и t_2 (рис. 1а) эффективность одинаковых по количеству и качеству инвестиций будет разной, поскольку в эти периоды на инвестиции влияют разные по своему составу и характеристикам факторы. Компания, которая стремится максимизировать эффективность инвестиций, должна начинать инвестирование в период t^* , когда совокупное влияние факторов инвестиций является оптимальным (рис. 1б).

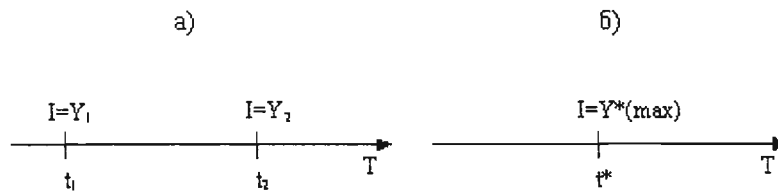


Рисунок 1 – Влияние внешних и внутренних факторов на эффективность ИТ-инвестиций

Указанные факторы можно разделить на четыре уровня: *микрофакторы* – характерные для данного предприятия внутренние факторы, отражающие особенности его функционирования (размер компании, доля рынка компании, тип инвестиций в информационные технологии, размер инвестиций в информационные технологии); *мезофакторы* – характерные отраслевые факторы, отражающие особенности функционирования данной компании в конкретной отрасли (среднеотраслевой уровень прибыли, тип отрасли функционирования компании, количество компаний в отрасли); *макрофакторы* – характерные факторы национальной экономики, оказывающие влияние на эффективность функционирования данной компании на национальном уровне (уровень национального богатства страны, наличие в ней развитой инфраструктуры информационных технологий, уровень заработной платы, уровень налогов в стране, наличие здесь высококвалифицированных работников в сфере информационных технологий, стоимость современных информационных технологий в стране); *интерфакторы* – характерные факторы международной экономики, оказывающие влияние на эффективность функционирования данной компании

на международном уровне (тип экономического развития страны, доля прямых иностранных инвестиций в сектор экономики функционирования компании).

Наиболее распространенной методикой оценки эффективности инвестиций организации в информационные технологии является оценка эффективности ИТ-инвестиций с позиции менеджера, где критерием эффективности выступает рыночная стоимость компании. Использование данного критерия основывается на том, что одной из главных задач управления компанией является повышение благосостояния акционеров посредством повышения рыночной цены обыкновенных акций фирмы, что означает максимизацию рыночной стоимости компании. Конечно, фирмы на практике преследуют и другие цели – в частности, менеджеры, фактически управляющие компаниями, заинтересованы в удовлетворении личных интересов и повышении личного благосостояния, в повышении благосостояния своих сотрудников и общества в целом. Тем не менее максимальное повышение рыночной стоимости компании является наиболее важной целью большинства фирм.

Максимизацию стоимости компании можно представить в виде целевой функции:

$$V = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max, \quad (1)$$

где: V – стоимость компании;

x_1, x_2, \dots, x_n – факторы создания стоимости компании.

Фактор создания стоимости в данном случае – это характеристика деятельности, от которой зависит результативность инвестиций в информационные технологии (например, эффективность производства или степень удовлетворенности клиентов).

С точки зрения управления стоимостью важно выстроить всю систему факторов, определяя которые можно определить влияние инвестиций в информационные технологии на стоимость компании. Система представляет совокупность показателей, влияющих на эффективность инвестиций в информационные технологии. Показатели детализируются для каждого экономического уровня.

Все показатели – факторы стоимости компании можно разделить на четыре уровня: макрофакторы, микрофакторы, интерфакторы и мезофакторы. В зависимости от деления на представленные выше группы строится цепь причинно-следственных связей влияния каждого из факторов эффективности инвестиций в информационные технологии на рыночную стоимость компании.

Стандартная модель рыночной стоимости предполагает, что рыночная стоимость компании представляет собой функцию от совокупности активов, из которых она состоит:

$$V = f(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n), \quad (2)$$

где: V – рыночная стоимость компании;

a_1, a_2, \dots, a_n – различные активы, в которые инвестирует фирма;

f – неизвестная функция, описывающая взаимодействие активов при создании стоимости компании.

Если компания инвестирует в различные активы a_1, a_2, a_3, \dots согласно динамической программе максимизации стоимости и если фондовый рынок рационален, то тогда функция f будет представлять функцию стоимости, связанную с динамической программой.

В научных исследованиях главной проблемой, связанной с данным подходом, является то, что функциональная форма формулы (2) неизвестна. В большинстве случаев используется либо линейная функция, либо функцию Коба-Дугласа.

Используем спецификацию широкоизвестной в научных исследованиях функции рыночной стоимости компании, а именно линейную спецификацию, предложенную Грилишем [2, 162]. Получим следующую модель:

$$V = b(K + \delta G), \quad (3)$$

где: V – рыночная стоимость компании;

b – среднее значение мультипликатора рыночной стоимости компании относительно восстановительной стоимости ее совокупных активов;

K – основной капитал компании;

G – неосязаемый капитал компании;

δ – относительная скрытая стоимость неосязаемого капитала компании.

Разделим формулу (3) на величину основного капитала компании (K) и прологарифмируем полученное выражение. В результате исходя из того, что $\ln(1+x) \approx x$, когда значение x мало, получим уравнение регрессии следующего вида:

$$\ln\left(\frac{V}{K}\right) = \ln b + \delta \frac{G}{K}. \quad (4)$$

Предположим, что неосязаемая стоимость активов компании зависит как от инвестиций в информационные технологии, определяемых как I , так и от интеллектуального капитала, создаваемого ИТ-инвестициями, определяемого как S . Интеллектуальный капитал определяется как навыки, технологии и ноу-хау, возникающие, когда компания инвестирует в новые технологии.

Следовательно, функция стоимости неосязаемых активов будет выглядеть следующим образом:

$$G = w(I, S). \quad (5)$$

Предположим, что функция w строго возрастает относительно I и так же возрастает относительно S . Первое условие предполагает, что инвестиции в информационные технологии являются продуктивными. Второе условие говорит о том, что интеллектуальный капитал способствует дальнейшим инвестициям в информационные технологии.

Инвестиции в информационные технологии компании представим в виде следующей функции:

$$I_t = h(x_t), \quad (6)$$

$$t = 1, \dots, T, \quad (7)$$

$$i = 1, \dots, N, \quad (8)$$

где: I_t – инвестиции компании в информационные технологии в t -м году;

x_t – вектор микро-, мезо-, макро- и интерфакторов, влияющих на эффективность инвестиций компании в информационные технологии в t -м году;

t – год осуществления инвестиций в информационные технологии.

Допустим, что величина неосязаемого капитала компании равна текущим и прошлым потокам инвестиционной активности в информационные технологии. Тогда:

$$G_t = I_t + (1 - \eta)G_{t-1}, \quad (9)$$

где: G_t – неосязаемый капитал компании в t -м году;

G_{t-1} – неосязаемый капитал компании в $t-1$ году;

η – степень обесценивания неосязаемого капитала компании (неосязаемый капитал компании может обесцениваться, так как другие фирмы способны осуществить аналогичные инвестиции, персонал готов перейти работать в другую фирму, а оборудование изнашивается);

I_t – инвестиции компании в информационные технологии в t -м году.

Подход на основе понятия динамической эффективности инвестиций предполагает оценку в первую очередь изменения эффективности инвестиций в зависимости от изменения параметров внешней и внутренней среды предприятия. Для этого в базовое уравнение регрессии целесообразно ввести вектор факторов внешней и внутренней среды предприятия. В таком случае, используя формулы (6) и (9), формула (3) примет следующий вид:

$$\frac{V_t}{K_t} = b \left(1 + \left(\gamma_0 + \sum_{i=1}^N \gamma_i x_{it} \right) \frac{G_t}{K_t} \right). \quad (10)$$

Используя формулу (4), формула (10) примет следующий вид:

$$\ln \left(\frac{V_t}{K_t} \right) = \gamma_0 \left(\frac{G_t}{K_t} \right) + \sum_{i=1}^N \gamma_i x_{it} \left(\frac{G_t}{K_t} \right) + \ln b, \quad (11)$$

где: γ_0, γ_i – коэффициенты регрессии.

Решение данного уравнения и нахождение коэффициентов регрессии позволяют оценить влияние микро-, мезо-, макро- и интерфакторов на эффективность инвестиций компании в информационные технологии. В результате, используя прогнозные значения данных факторов и уравнение (11), можно определить наиболее оптимальное время для инвестирования, т.е. когда значение зависимой переменной уравнения регрессии будет максимальным.

Таким образом, использование представленного в данной статье подхода позволяет компании: во-первых, учесть влияние факторов внутренней и внешней среды на эффективность инвестиций в информационные технологии, а значит, повысить вероятность успешной реализации инвестиционного проекта; во-вторых, получить конкурентные преимущества перед другими компаниями; в-третьих, осуществлять контроль за реализацией ИТ-инвестиций в последующем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Benaroch, M. On the valuation of multi-stage IT investments embedding nested real options / M. Benaroch, S. Shan // Journal of MIS. – 2006. – Vol. 23. – № 1. – P. 239–245.
2. Brynjolfsson, E. Intangible assets: computers and organizational capital / E. Brynjolfsson, L.M. Hitt // Yang Brookings Papers on Economic Activity. – 2002. – Vol. 2. – №.1. – P. 137–181.
3. Mark, D. The boom and bust in information technology investment / D. Mark // Economic Reviews. – 2004. – Vol. 14. – № 1. – P. 23–31.
4. Schwartz, E.S. Investment under uncertainty in information technology: acquisition and development projects / E.S. Schwartz // Management Science. – 2003. – № 49. – P. 57-70.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрено понятие «динамическая эффективность инвестиций» и регрессионная модель ее оценки. Категория «динамическая эффективность инвестиций» предполагает возможность современного менеджера влиять на эффективность ИТ-инвестиций посредством правильного выбора момента для инвестирования, когда действие внутренних и внешних факторов на реализацию ИТ-проекта является оптимальным. Предложенная в статье регрессионная модель позволяет определить влияние факторов на изменение рыночной стоимости компании, выступающей в качестве критерия эффективности ИТ-инвестиций.

Статья поступила в редакцию 31 октября 2007 г.