



МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИТ-ПРОЕКТОВ

В.С. НЕХОТИНА

*Белгородский национальный
исследовательский университет
«НИУ БелГУ»*

e-mail:

nnviktory@yandex.ru

Рассмотрена проблема разработки инструментальных средств (моделей и методов) информационной поддержки оценки ИТ-проектов. Предложен подход к оценке проектов на основе наиболее значимых показателей его экономической эффективности. Разработана процедура расчета суммарной интенсивности затрат ИТ-проектов.

Ключевые слова: ИТ-проект, модель оценки, оценка.

Постановка проблемы и цель работы.

Проблема оценки проектов в сфере информационных технологий (ИТП), представляющих собой важные инструменты развития предприятий, является актуальной не только на начальном этапе выбора наиболее эффективных проектов, но и на последующих этапах корректировки ранее принятых решений в ходе реализации проектов. Проведение оценки невозможно без применения методов экономико-математического моделирования и современных информационных технологий.

Широко используемые в настоящее время методы оценки проектов ориентированы, в большей степени, на бизнес-проекты и не учитывают ряд особенностей сферы информационных технологий, связанных с наличием не только количественных, но и качественных (лингвистических) характеристик проектов, что требует привлечения подходов теории искусственного интеллекта.

Целью исследования является разработка теоретических положений, которые могут быть положены в основу информационного и алгоритмического обеспечения оценки ИТ-проектов.

Общая схема процедуры оценивания ИТП

Вопрос определения эффективности ИТП является ключевым для многих предприятий, поскольку подобные проекты являются достаточно затратными, а эффекты от их использования трудно оценить в полной мере. Необходимо разработать и реализовать такую модель оценки ИТП, которая позволила бы учесть множество разнородных факторов и выразить результат оценки в числовом виде. Эффективность ИТП сопряжена с получением эффектов, таких как:

- 1) обеспечение непрерывности бизнес-процессов предприятия;
- 2) повышение качества обслуживания ИТ-инфраструктуры;
- 3) снижение затрат на обслуживание ИТ-инфраструктуры предприятия;
- 4) повышение уровня управления ИТ-инфраструктурой и т.д.

Следовательно, подобные эффекты должны быть учтены при принятии решений о целесообразности реализации проекта. То есть, должна быть проведена комплексная оценка эффективности. Для этого необходимо уточнить состав интегрального показателя для проведения оценки. Такой подход позволит получить наиболее точные расчеты, и дать научно обоснованное решение.

Однако, при формировании обобщенного показателя наиболее значимыми факторами остаются: экономическая составляющая проекта в виде затрат, комплексные показатели и уровень риска, его сопровождающего.

При проведении оценки ИТП должны быть отражены два процесса – вложение средств и отдача от них. В общем случае оценка показателей эффекта и эффективности представляет собой модель простых инвестиционных процессов, но со сложным характером процесса оценки.

Количественное определение эффективности проекта дает возможность на научной основе, с использованием современных математических методов, обосновать целесообразность его реализации. Эффективность деятельности предприятия в



значительной степени определяется качеством принимаемых решений. В связи с этим важное значение приобретают задачи совершенствования модели оценки и критериев принятия решения.

Планирование и реализация ИТП содержат элемент неопределенности, поскольку связаны с рассмотрением отдаленного будущего, кроме того, в процессе их принятия необходимо учесть множество факторов. Исходя из перечисленных условий, в основе обоснования принятия решений должен находиться системный подход, который означает, что интересующий нас объект рассматривается не только во взаимосвязи с другими объектами, но и как система. Изучение объекта во внешних взаимосвязях позволяет определить цели его функционирования, а анализ внутренней структуры – оценить пути к достижению поставленной цели [1].

Следовательно, в основе проведения оценки ИТП наиболее целесообразно использовать системный подход, позволяющий учесть большое количество разнородных факторов, оказывающих влияние на конечный результат, а также создать количественные модели для прогнозирования последствий воздействия информационных технологий и получения прибыли предприятия.

Общую схему проведения оценки ИТП можно представить в виде рисунка 1.

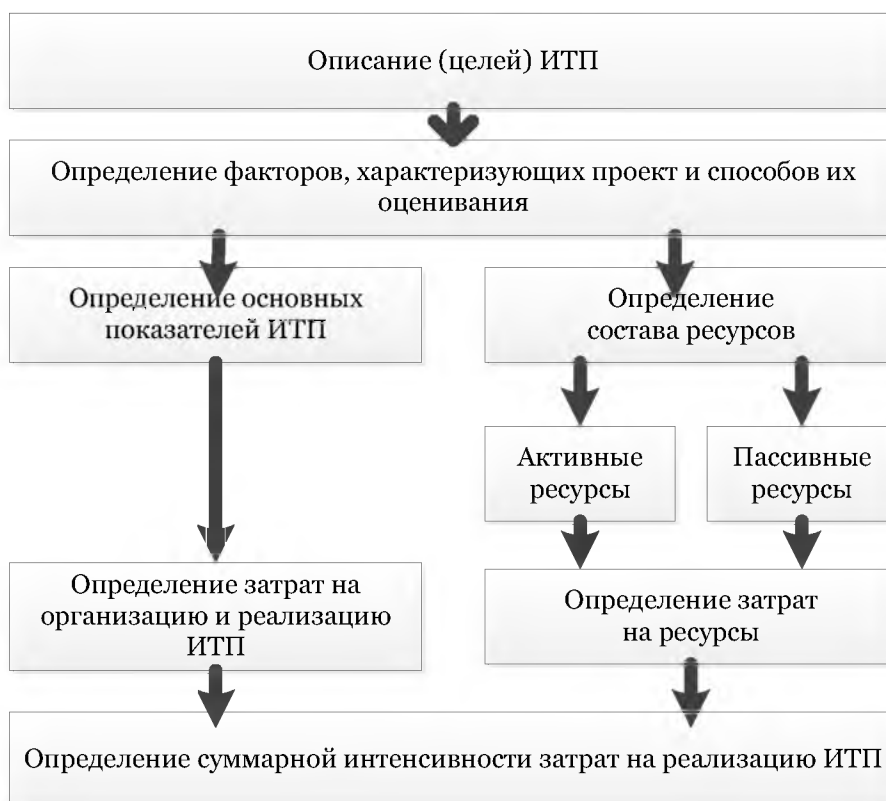


Рис. 1. Схема проведения оценки ИТП

Определение основных значимых показателей экономической эффективности ИТП

Внедрение ИТП связано с привлечением дополнительных затрат, что является основной причиной (в большинстве случаев), затрудняющей (тормозящей) их реализацию. Поэтому одним из путей повышения эффективности внедрения ИТП является определение источников их экономического эффекта и методов его оценки.

Отметим, что единого взгляда по вопросу определения источников экономического эффекта ИТП не существует. Имеется мнение о том, что внедрение ИТП не требует дополнительных затрат, что внедрение должно осуществляться без увеличения его стоимости и сроков выполнения, а экономический эффект должен быть получен за счет повышения качества используемой техники и более интенсивного ее использования.



Однако внедрение ИТП предполагает привлечение дополнительных средств, для чего требуется проведение ряда дополнительных работ. Кроме того, внедрение ИТП может привести к увеличению себестоимости конечного продукта (работы, услуги и т.д.). Дополнительные затраты необходимы для улучшения эксплуатационно-технических характеристик (эффективности) проекта, в результате чего наблюдается получение экономического эффекта (ЭЭ).

Следовательно, эффективное внедрение ИТП требует определенных затрат. При этом основная задача состоит в том, чтобы от вложенных затрат в будущем был получен максимальный эффект. Получение ЭЭ от внедрения ИТП без дополнительных затрат практически не возможно, поскольку это противоречит основным принципам хозяйствования.

Наиболее значимыми показателями экономической эффективности ИТП являются:

- 1) годовой ЭЭ;
- 2) коэффициент экономической эффективности;
- 3) срок окупаемости затрат на разработку проекта.

Определение годового ЭЭ связано с учетом вложений в ИТП, стоимости его внедрения и вложений в его эксплуатацию. Данные расходы должны быть компенсированы за счет сокращения эксплуатационных расходов. Как следствие, ЭЭ ИТП достигается в сфере его потребления (применения по назначению).

Количественное определение годового экономического эффекта (ГЭЭ) может быть рассчитано как разность годовых приведенных затрат для базового и рассматриваемого варианта. При этом должны быть учтены затраты при эксплуатации ИТП. В качестве базового варианта может быть:

1. При проектировании (разработке) ИТП – аналогичный по классу и назначению проект без использования ИТ.
2. При внедрении ИТП – исходный вариант проекта.

На стадии определения оптимального ИТП определяется ожидаемый ЭЭ, а при вводе в действие расчет уточняется – определяется фактический ЭЭ.

Для расчета ГЭЭ может быть использована формула (1).

$$GEE = [S_I + E_N(Z_P + V_I) + (S_E + E_N'V_E)] - [(S_I' + E_N'V_I) + (S_E' + E_N'V_E)] - \frac{Z_P}{T_E} \quad (1)$$

где:

S_I и S_I' – себестоимость конечного продукта (работы, услуги и т.д.);

S_E и S_E' – годовые эксплуатационные издержки (себестоимость эксплуатации) соответственно до и после внедрения проекта;

V_I и V_I' – вложения в производство конечного продукта до и после внедрения ИТП;

V_E и V_E' – вложения потребителя ИТ соответственно до и после выполнения тех же работ;

Z_P – общие затраты на ИТП;

T_E – срок реализации проекта;

E_N и E_N' – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

Формулу (1) можно представить в виде формулы (2):

$$E_G = (S_I - S_I') + E_N(Z_P + V_I - V_I') + (S_E - S_E') + E_N'(V_E - V_E') - \frac{Z_P}{T_E} \quad (2)$$



Введем обозначения:

$$\begin{aligned} S_I - S'_I &= \Delta S_I \\ Z_P + V_I - V'_I &= \Delta V_I \\ S_E - S'_E &= \Delta S_E \\ V_E - V'_E &= \Delta V_E \end{aligned}$$

С учетом введенных обозначений получим:

$$GEE = \Delta S_I + E_N \Delta V_E - \frac{Z_P}{T_E} \quad (3)$$

Следовательно (из формулы (3)), для определения ГЭЭ от проведения работ по учету человеческого фактора при проектировании ИТП достаточно знать разницу величин (финансовых вложений, себестоимости конечного продукта и т.д.) для базового и рассматриваемого варианта. Отметим, что ΔS_I , ΔV_I и ΔV_E – отрицательные величины (приводят к уменьшению ЭЭ), а ΔS_E – положительная величина (приводит к увеличению ЭЭ).

Следовательно, условие получения положительного ЭЭ от внедрения ИТП может быть представлено в виде формулы (4).

$$\Delta S_E > \left| \Delta S_I + E_N \Delta V_I + E'_N \Delta V_E \right| + \frac{Z_P}{T_E} \quad (4)$$

Таким образом, основной задачей при определении эффективности ИТП является нахождение величин ΔS и ΔV , что представляется дополнительной задачей, требующей обоснования и использования научных подходов к их определению.

Определение затрат на ИТП

Вопрос определения затрат на реализацию ИТП представляет собой отдельную проблему, решение которой носит нетривиальный характер.

Затраты, сопутствующие реализации ИТ-проекта делятся на [6]:

1. Статические (осуществляемые до реализации проекта).
2. Динамические (осуществляемые в ходе реализации проекта).

Схема затрат на реализацию проекта в общем виде приведена на рисунке 2.

При анализе затрат на реализацию проекта их целесообразно рассматривать в соответствии с основными стадиями жизненного цикла ИТП (ЖЦИТП).

ЖЦИТП свойственны три основных этапа:

1. Проектирование проекта.
2. Разработка проекта.
3. Эксплуатация и целевое применение проекта.

В зависимости от назначения затрат и этапа жизненного цикла проекта, затраты можно разделить на:

1. Сопряженные – связаны с созданием, эксплуатацией и материально-техническим обеспечением реализации проекта, а также на совершенствование, модернизацию и создание новых систем, обеспечивающих реализацию проекта (расширение помещений, их оснащения, закупкой нового оборудования и т.д.).

2. Сопутствующие – возникают в смежных областях науки, связанных с обеспечением проекта.

3. Основные – имеют отношение к получению целевого эффекта реализации проекта на всех стадиях его жизненного цикла и подразделяются на прямые и косвенные.



Рис.2. Схема затрат на реализацию ИТП в общем виде

Косвенные затраты обусловлены накладными расходами на содержание административно-управленческого аппарата проекта, НИИ, предприятий-изготовителей, на содержание, амортизацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования и т.д.

Прямые затраты используются для создания (проектирования и изготовления), содержания (технического обслуживания и эксплуатации) и целевого применения ИТП:

- 1) на этапе проектирования проекта расходы на:
 - производственные потребности проектной организации;
 - потребности внешних научно-исследовательских организаций.
- 2) на этапе внедрения проекта расходы на:
 - материалы, покупные изделия;
 - заработную плату производственных рабочих;
 - поставки контрагентов и работы смежников.
- 3) на этапе эксплуатации проекта расходы на:
 - материально-техническое снабжение;
 - все виды энергии;
 - сырье (расходные материалы);
 - ремонтные работы;
 - содержание обслуживающего персонала;
 - расходы операционных ресурсов всех видов.

Для определения суммарной интенсивности затрат введем дополнительные обозначения.

$Z_1 = Z_{PR}$ – затраты на этапе проектирования ИТ-проекта;

$Z_2 = Z_R$ – затраты на этапе разработки ИТ-проекта;

$Z_3 = Z_E$ – затраты на этапе эксплуатации и применения ИТ-проекта;

Z_K – косвенные затраты;

Z_C – сопряженные затраты;

Z_{CP} – сопутствующие затраты;



$Z_i(t)$ – интенсивность затрат на i -ом этапе жизненного цикла ИТ-проекта.

Тогда для определения суммарной интенсивности затрат на всем жизненном цикле проекта можно будет использовать формулу 5.

$$Z_p(t) = \sum_{i=1}^Z Z_i(t) \tag{5}$$

Следовательно, полные затраты Z_p на реализацию ИТ-проекта будут определяться как:

$$Z_p = \int_{t_n}^{t_v} Z_1(t)dt + \int_{t_n}^{t_k} Z_2(t)dt + \int_{t_v}^{t_k} Z_3(t)dt + Z_K + Z_C + Z_{CP}, \tag{6}$$

где

t_n – начало жизненного цикла ИТ-проекта;

t_v – ввод проекта;

t_k – конец жизненного цикла ИТ-проекта.

Следовательно, определение суммарной стоимости затрат на реализацию ИТП позволит выполнить расчет наиболее значимых показателей экономической эффективности проекта для принятия обоснованного решения по его внедрению.



Рис. 3. Структурная схема СПИР «ИнвестИнфо»



Использование результатов оценивания проектов

При всей сложности оценки ожидаемых результатов от разработки и внедрения ИТ-проектов, особенно на начальных стадиях жизненного цикла, необходимо проводить оценку эффективности его реализации. Такой подход позволит обеспечить минимизацию ошибок при принятии решений о целесообразности внедрения проекта и свести к минимуму отклонение фактических результатов от планируемых. Для этого руководство (руководитель) предприятия должен иметь полную информацию и методологическую базу для научного и технико-экономического обоснования принимаемых решений. Представленные теоретические положения положены в основу системы поддержки принятия решений «ИнвестИнфо» для оценки ИТ-проектов как на стадии внедрения проекта, так и при корректировке уже внедренных ИТ-проектов. Схема СППР представлена на рисунке 3. Результаты эксплуатации исследовательского прототипа свидетельствуют об эффективности предлагаемых решений.

Список литературы

1. Калугин В.А., Ломазов В.А., Нехотина В.С.. Методы обоснования инвестиционных решений в сфере ИТ-услуг: монография. – Белгород: ИД «Белгород», 2013. – 128 с.
2. Калугин В.А., Нехотина В.С. Подходы к оценке эффективности внедрения ИТ-сервисов при управлении предприятием. Бюллетень научных работ. Выпуск 26. Белгород. – Издательство БелГСХА, 2011. – 248 с.
3. Клименко О.И., Нехотина В.С. Формирование и развитие ИТ-услуг: организационно-экономический аспект: Монография. – Белгород: Изд-во Белгородского университета потребительской кооперации, 2010, – 231с.
4. Ломазов В.А., Нехотина В.С. Информационные модели и методы многокритериальной оценки региональных социально-экономических проектов. НАУЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ Белгородского государственного университета: История Политология Экономика. Информатика. 2013. №1. С. 112-116.
5. Ломазов В.А., Нехотина В.С. Система поддержки принятия решений на основе нечетких показателей оценки инвестиционных рисков ИТ-проектов. Научно-технический журнал Информационные системы и технологии – 2011. – №5(67). – С.86 – 90.
6. Морозов Л.М., Петухов Г.Б., Сидоров В.Н. Методологические основы теории эффективности. МО СССР, 1982. – 236с.
7. Нехотина В.С., Токарев А.И. Оценка эффективности информационных систем. Информационные технологии в жизни современного человека: материалы международной научно-практической конференции (17 апреля 2013г.) Отв. ред. Зарайский А.А. – Саратов: Издательство ЦПМ «Академия бизнеса», 2013. – 143с.
8. Смирнов Б.А., Душков Б.А., Космолинский Ф.П. Инженерная психология: (Экономические проблемы).- М.: Экономика, 1983. – 224с.

MODEL OF THE ASSESSMENT OF IT PROJECTS

V.S. NEHOTINA

*Belgorod National
Research University*

e-mail: nnviktory@yandex.ru

The problem of development of tools (models and methods) information support of an assessment of IT projects is considered. Approach to an assessment of projects on the basis of the most significant indicators of its economic efficiency is offered. Procedure of calculation of total intensity of expenses of IT projects is developed.

Keywords: IT project, assessment model, assessment.