

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ

А. М. Гудов

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF IT-TECHNOLOGIES INTRODUCTION IN ORGANIZATION

A. M. Gudov

В статье представлен один из подходов к оценке результатов внедрения в организации ИТ-решений. Предлагается математическая модель оценки на основе упрощенного подхода. Демонстрируется применение модели для расчета интегрального показателя на основе данных образовательного учреждения при поэтапном внедрении элементов информационной среды.

The paper presents an approach to assessing the results of IT-solutions implementation in an organization. A mathematical model of estimation based on simplified approach is suggested. The author demonstrates how to use the model for calculation of integral index on the basis of an educational institutions data in phased implementation of the information environment elements.

Ключевые слова: оценка эффективности, ИТ-решения, распределенные информационные системы, оценочные комплексы.

Keywords: estimation of efficiency, IT-solutions, distributed information systems, evaluation complexes.

На сегодняшний день не существует общепринятого подхода к расчету эффективности использования информационных технологий в организации [6]. Проведенная систематизация существующих методик выявила, что они раскрывают разные параметры эффективности, как правило, результаты их применения разнородны и несогласованны. Большинство из предлагаемых методик заимствованы из финансового анализа и направлены только на оценку финансового эффекта от использования ИТ. Кроме того, в существующих методиках предполагается, что анализ эффективности проводится один раз после окончания внедрения ИТ-проекта, что не позволяет планировать и управлять эффективностью на стадиях реализации проекта.

Среди таких методик наиболее широкое распространение получила система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC, ССП) [3]. ССП включает показатели для повышения эффективности работы организации в четырех сферах деятельности: финансы, работа с клиентами, обучение персонала и организация внутренних процессов. По каждому из данных направлений определяются факторы успеха и связанные с ними наборы измеряемых показателей, отражающие специфические требования по оценке эффективности бизнеса.

Однако использование таких методик представляет собой отдельную долговременную и сложную задачу, требующую наличия высококвалифицированных специалистов, определенных технических и финансовых ресурсов, а зачастую и серьезного детального исследования конкретного предприятия.

Поэтому для предварительной (качественной) оценки результатов внедрения элементов информационной среды можно использовать упрощенный локальный подход, учитывающий технологические решения, разработанные в рамках реализации ИТ-проекта.

Отличительными чертами предлагаемой модели являются:

- учет факторов, характерных для распределенных информационных систем (ИС);
- учет факторов жизненного цикла функционирования отдельной ИС в рамках информационной среды;
- учет факторов использования разработанных технологических решений;
- использование для оценки интегральных показателей;
- комплексная оценка совместного использования мультипликативного и аддитивного подходов.

В основе оценки эффективности функционирования распределенных информационных систем, основанных на порталных технологиях, лежат следующие методологические предпосылки [5].

1. Системы принадлежат к классу человеко-машинных систем (ЧМС), это относится и к их отдельным функциональным модулям. Следовательно, при исследовании эффективности таких систем независимо от их принадлежности к тому или иному типу ЧМС необходимо учитывать параметры и характеристики всех трех компонентов: человека (обслуживающего и управленческого персонала и пользователей), машины (программно-аппаратных и информационных средств) и производственной среды.

2. Процесс функционирования системы определяется рядом существенных показателей, параметров и факторов. Поэтому проводить оценку его эффективности как единого целого не всегда целесообразно, а зачастую трудно. Оценка можно выполнять отдельно для крупных функциональных частей, а затем полученные дифференциальные оценки использовать для формирования интегральных оценок всей системы.

3. Эффективность таких систем должна оцениваться с учетом влияния на процесс их функционирования всех оцениваемых факторов.

Среди факторов, определяющих эффективность функционирования распределенных систем, можно выделить: готовность, надежность, целостность и управляемость [2].

Определим коэффициенты эффективности исходя из возможности влияния основных факторов жизненного цикла ИС на ее функционирование в информационной среде и используемых технологических решений:

– количество обращений пользователей в ИТ-службу, повлекших за собой изменение в программном коде относительно общего количества обращений $Er_j = (Er1 / Er2)_j$;

– коэффициент времени 100 % обработки запросов, поступивших в систему, к общему времени работы системы за промежуток времени $T_j = (T1 / T2)_j$;

– коэффициент отказоустойчивости j -й компоненты системы за время эксплуатации системы $\lambda_j = n_j / N$, где N – общее число компонентов системы;

– коэффициент объема обработанных документов с использованием j -й ИС $V_j = ((V_s - V_b) / V_b)_j$, где V_s – объем документов, обработанный с использованием ИС за определенный период (один рабочий день); V_b – объем документов, обработанный без использования ИС (принимается за базовый) [2];

– коэффициент уменьшения времени обработки одной заявки пользователя с использованием j -ой системы $\tau_j = ((T_s - T_b) / T_b)_j$, где T_s – время обработки одной заявки с использованием ИС; T_b – время обработки одной заявки «вручную» [2];

– коэффициент управляемости системы при настройках на новую конфигурацию $\theta_j = (T_c / T_{imp})_j$, где T_c – время, затраченное на конфигурирование системы; T_{imp} – время, затраченное на ввод системы в эксплуатацию;

– коэффициент управляемости системы при вводе начальных данных $\eta_j = (T_d / T_{imp})_j$, где T_d – время на ввод начальных данных в систему;

– коэффициент удобства изучения системы конечным пользователем $\alpha_j = (T_l / T_{mnt})_j$, где T_l – время изучения интерфейса системы; T_{mnt} – общее время эксплуатации системы;

– коэффициент удобства выполнения типовой операции пользователем $\beta_j = (n_T T_{op} / N_T T_{wrk})_j$, где

T_{op} – время выполнения типовой операции в системе; T_{wrk} – общее время работы в рамках одного сеанса; n_T – количество выполненных типовых операций в рамках одного сеанса; N_T – нормативный показатель;

– коэффициент стоимости владения компьютерным и телекоммуникационным оборудованием $K_{ct} = D_{ct} / D$, где D_{ct} – средства, затраченные на приобретение и установку компьютерного и телекоммуникационного оборудования; D – общий уровень затрат на увеличение основных фондов университета;

– коэффициент стоимости владения программным обеспечением $K_{sf} = D_{sf} / D$, где D_{sf} – стоимость приобретения и лицензирования «внешнего» ПО;

– коэффициент стоимости разработки ИС $K_{dev} = D_{dev} / D_{sc}$, где D_{dev} – стоимость средств, затраченных на разработку системы; D_{sc} – затраты на заработную плату специалистов, разрабатывающих и обслуживающих информационные системы.

Применим мультипликативный подход [1] и составим оценочные комплексы, характеризующие группы показателей эффективности. Получим набор следующих факторов.

1. Факторы готовности ИС выполнять свои функции: $F_j^1 = \sqrt[2]{T_j \lambda_j}$.

2. Факторы производительности при обработке документов и заявок: $F_j^2 = \sqrt[2]{V_j \tau_j}$.

3. Факторы управляемости системы: $F_j^3 = \sqrt[2]{\theta_j \eta_j}$.

4. Факторы удобства использования системы: $F_j^4 = \sqrt[2]{\alpha_j \beta_j}$.

5. Факторы стоимости владения программно-аппаратными средствами: $F^5 = \sqrt[3]{K_{ct} K_{sf} K_{dev}}$.

6. Фактор сопровождаемости системы: Er_j .

На основе этих оценочных групп составим комплексную оценку показателей эффективности F использования ИС через учет оценки эффективности ее компонент, используя аддитивный подход:

$$F = \frac{F^5}{N} \sum_{j=1}^N (\delta_1 F_j^1 + \delta_2 F_j^2 + \delta_3 F_j^3 + \delta_4 F_j^4 + \delta_5 Er_j)$$

где $\sum_k \delta_k = 1$; N – количество систем в рамках информационной среды.

Для расчета интегрального показателя используем данные, полученные в кемеровском государственном университете (КемГУ) при поэтапном внедрении элементов информационной среды за три года (Таблица 1).

Средние значения коэффициентов по годам

<i>N n/n</i>	<i>Фактор</i>	<i>2008 г.</i>	<i>2009 г.</i>	<i>2010 г.</i>	<i>Среднее значение</i>
1.	$\sum E r_j$	0,320	0,047	0,046	0,138
2.	$\sum T_j$	0,917	0,934	0,949	0,933
3.	$\sum \lambda_j$	1,0	0,5	0,32	0,607
4.	$\sum V_j$	0,250	0,282	0,315	0,282
5.	$\sum \tau_j$	0,9	0,925	0,94	0,922
6.	$\sum \theta_j$	0,180	0,081	0,036	0,099
7.	$\sum \eta_j$	0,278	0,312	0,082	0,224
8.	$\sum \alpha_j$	0,110	0,031	0,008	0,047
9.	$\sum \beta_j$	0,36	0,342	0,314	0,339
10.	K_{ct}	0,013	0,013	0,019	0,015
11.	K_{sf}	0,01	0,08	0,017	0,036
12.	K_{dev}	0,0082	0,0079	0,0087	0,0083

Таблица 2

Суммарные значения оценочных комплексов

<i>N n/n</i>	<i>Оценочный комплекс</i>	<i>Значение</i>
1.	$\sum F_j^1$	0,753
2.	$\sum F_j^2$	0,510
3.	$\sum F_j^3$	0,149
4.	$\sum F_j^4$	0,126
5.	$\sum F_j^5$	0,046
6.	\tilde{F}	1,584

Поскольку в течение рассматриваемого периода количество элементов среды постоянно менялось, используем для окончательных вычислений усредненные данные. Значения показателей измерялись в результате

Литература

1. Алавина, Ю. Г. Показатели эффективности использования информационных технологий в управленческом труде / Ю. Г. Алавина // Вестник Саратовского государственного технического университета. – Саратов: СГТУ, 2007. – №. 1. – Т. 1. – С. 141 – 145.
2. Бумагин, С. В. Эффективное функционирование корпоративного информационного портала / С. В. Бумагин // Инфокоммуникационные технологии. – 2008. – Т. 6. – № 4. – С. 116 – 120.
3. Каплан, Р. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. Каплан, Д. Нортон. – М.: Олимп-Бизнес, 2003.
4. Колесников, С. Об оценке эффективности внедрения и применения систем управления ресурсами предприятия / С. Колесников // XVI техническая конференция «Корпоративные базы данных-2011» Москва, 14 – 15 апреля, 2000. – Режим доступа: http://citforum.ru/cfin/articles/sys_upr.shtml (дата обращения: 22.03.2010).
5. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 509 с.
6. Янченко, Н. С. Применение оценки сбалансированных показателей для оценки эффективности IT-проектов / Н. С. Янченко // Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление. – Екатеринбург: Изд-во Уральского федерального университета, 2008. – №. 4. – С. 86 – 95.

Информация об авторе:

Гудов Александр Михайлович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ЮНЕСКО по новым информационным технологиям КемГУ, 8 (3842) 58-44-03, good@kemsu.ru.

Alexander M. Gudov – Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor, UNESCO Chair for New Information Technologies, Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 30.04.2014 г.