

УДК 519.816

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ИТ-СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ «ЗНАЧИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ»

Разумников С.В.

ЮТИ ТПУ «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Юрга, e-mail: demolove7@inbox.ru

В статье рассматривается актуальность вопроса применения облачных ИТ-сервисов и важность их оценки эффективности. Предлагается применение показателя «Значимость технического решения» как один из этапов оценивания облачных вычислений. Данный показатель входит в состав разработанной интегральной модели оценки конкурентоспособности наукоемкой продукции. Предполагается, что показатель «Значимость технического решения» можно использовать и для оценивания облачных ИТ-сервисов, так как применение такой технологии предполагает техническую реализацию и их можно отнести к наукоемким. На основе интегральной модели по определению конкурентоспособности будет построена аддитивная модель применительно к облачным технологиям. Также в работе приводится функциональная SADT-модель, которая позволит максимально автоматизировать и систематизировать все этапы по разработке программного обеспечения по оценке эффективности и рисков применения облачных ИТ-сервисов.

Ключевые слова: методы, модели, оценка, риски, сервисы, облачные вычисления, эффективность

DETERMINATION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF CLOUDY IT SERVICES ON THE BASIS OF THE INDICATOR «THE IMPORTANCE OF THE TECHNICAL SOLUTION»

Razumnikov S.V.

Yurga Technological Institute (branch) of National research Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: demolove7@inbox.ru

In article relevance of a question of application of cloudy IT services and importance of their assessment of efficiency is considered. Indicator application «The importance of a technical solution» as one of stages of estimation of cloud computing is offered. This indicator is a part of the developed integrated model of an assessment of competitiveness of the knowledge-intensive production. It is supposed that the indicator «The importance of a technical solution» can be used and for estimation of cloudy IT services as applications of such technology assumes technical realization and they can be carried to the knowledge-intensive. On the basis of integrated model by determination of competitiveness it will be constructed additive models in relation to cloudy technologies. Also the functional SADT model developed which will allow automating and systematizing as much as possible all stages on development of the software according to efficiency and risks of application of cloudy IT services is given in work.

Keywords: methods, models, assessment, risk services, cloud computing, efficiency

Развитие научно-технического прогресса обусловило широкое внедрение информационных технологий (ИТ) во все области жизнедеятельности общества. Информационные технологии позволили значительно упростить сбор и обработку разнообразных статистических данных о деятельности организации, обеспечили возможность быстрого расчета основных параметров функционирования предприятия без существенных затрат труда, сделали практически мгновенным доступ к необходимой для управления предприятием информации и ощутимо ускорили процесс ее анализа.

Программное обеспечение для автоматизации управленческих процессов на предприятии имеет очень большую стоимость. Внедрение таких решений может занимать длительное время, от месяцев до нескольких лет. К тому же сам процесс внедрения является очень ресурсоемким в плане финансовых затрат, а также за счет адаптации персонала к процессу внедрения

и из-за возможных сбоев и простоев в бизнес-процессах [6].

В связи с этим каждый ответственный руководитель не будет заниматься проектом внедрения проектов в области информационных технологий без предварительного расчета выгод от его эксплуатации, а это невозможно сделать без тщательного анализа и определения экономической необходимости, целесообразности и эффективности. Поэтому, особую важность приобретают вопросы оценки эффективности внедрения информационных технологий.

Обязательной составляющей технико-экономического обоснования ИТ-проекта является оценка его экономической эффективности. Конечно будущий экономический эффект оценить весьма непросто, однако это необходимо сделать. Оптимизация затрат – одна из главных задач в области управления любой компанией. Сегодня, когда информационные технологии являются важнейшей частью ведения бизнеса, эта сфера требует

больших расходов. Поэтому понимание, на что тратятся деньги, когда речь идет об инвестициях в ИТ-активы, сейчас особенно актуально.

Внедрение ИТ можно рассматривать как инвестиционный проект, однако финансовый результат менее явен, а риски более высоки. ИТ-проект является гораздо более масштабным, так как в нем должны рассматриваться не только начальное вложение финансовых средств, но и этапы после внедрения: обслуживание, сопровождение, доработка, обучение и т.д. Все это требует дополнительных средств и усилий [4].

С появлением компьютеров и развитием средств связи начинают появляться новые информационные технологии и новые терминологии, которые входят в нашу повседневную рабочую и личную жизнь. Последние 3–4 года все большую популярность приобретают облачные технологии (ИТ-сервисы), которые находятся еще в стадии становления, и являются новыми для России, особенно для корпоративных информационных систем (КИС).

Облачная модель обещает разработчикам немало преимуществ. Во-первых, практически исключается возможность использования контрафактного софта – ведь он постоянно «проживает» только на серверах. Во-вторых, становится довольно удобно продавать программы: они не только не привязаны к физическому носителю, но и вообще не передаются пользователю. По той же причине облегчается техническая поддержка – ибо сбои на стороне клиента крайне маловероятны и в большинстве случаев «лечатся» очисткой кэша браузера [2].

Есть, конечно, и минусы: для работы облачных приложений требуются большие вычислительные мощности, которые должны быть обеспечены поставщиками ПО. Если разработчик хочет добиться признания у пользователей, ему придется гарантировать бесперебойную работу своих сервисов, а также должный уровень конфиденциальности и устойчивости к взлому [7, 8].

Коллективом авторов: Григорьевой А.А. и Разумниковым С.В. были разработаны математическое и программное обеспечение для оценки конкурентоспособности [5]. Было получено Свидетельство о государственной регистрации программного обеспечения для ЭВМ «Информационная система оценки конкурентоспособности» № 201061060, 2010 г. Данная модель ориентирована больше на оценку наукоемкой машиностроительной продукции, но ее можно отчасти применить и к оценке эффективности облачных ИТ-сервисов. А именно, для расчета коэффициента конкурентоспособ-

ности (проставление рейтинга), который даст возможность выявить самый лучший из предлагаемых провайдером сервисов. Однако данную модель можно использовать только для применения показателя «Значимость технического решения» и отчасти критерий «Финансовый приоритет». Остальные критерии применить будет нецелесообразно, так как ИТ-проекты в корне отличаются от производимой продукции в машиностроении.

Показатель «Значимость технического решения» (Зтр) можно рассматривать как первый этап по созданию математических моделей для определения эффективности облачных ИТ-сервисов [1]. Данная модель строится на основе теории нечетких множеств (метод попарных сравнений). Зтр находится по аддитивно-мультипликативной модели (1):

$$Зтр = Аи \cdot Пр \cdot Сз + Ми \cdot Ои \cdot Шо, \quad (1)$$

где A_i – это коэффициент «Актуальность решаемой технической задачи»; Pr – это коэффициент «Соответствие решаемой технической задачи программам по важнейшим работам научно-технического прогресса»; C_z – это коэффициент «Сложность технической задачи»; M_i – это коэффициент «Место использования решаемой технической задачи»; O_i – это коэффициент «Объем использования решаемой технической задачи»; Sh_o – это коэффициент «Широта охвата охраняемыми мероприятиями решаемой технической задачи».

Для облегчения проводимой работы экспертами и получения точных оценок можно применять многокритериальный подход и провести оценку облачных ИТ-сервисов покритериально с использованием показателя «значимость технического решения» [1]. Оценка ИТ-сервисов приведена в табл. 1.

Таблица 1
Оценка показателя «значимость технического решения» для облачных ИТ-сервисов

Виды облачных ИТ-сервисов	Зтр
AnyMaking	226,8
PicJoke	286,2
Mp3freemusic	84,03
Mp3cut	156,9
Jaycut	25,13
Minus	26,35
Share	24,5

На основе приведенных оценок построена матрица попарных сравнений [3], которая представлена в табл. 2.

Таблица 2

Матрица попарных сравнений полученных значений Зтр

Зтр	Share	Jaycut	Minus	Mp3freemusic	Mp3cut	AnyMaking	PicJoke	Σm_{ij}
Share	1	1/2	1/3	1/6	1/7	1/8	1/9	2,37
Jaycut	2	1	1/2	1/3	1/6	1/7	1/8	4,27
Minus	3	2	1	1/2	1/3	1/6	1/7	4,14
Mp3 freemusic	6	3	2	1	1/2	1/3	1/6	13,0
Mp3cut	7	6	3	2	1	1/2	1/3	19,8
AnyMaking	8	7	6	3	2	1	1/2	27,5
PicJoke	9	8	7	6	3	2	1	36,0

Вычислим значения векторов r_i по формуле (2):

$$r_i = 1 / \sum_{j=1}^n m_{ij}, \quad (2)$$

где $r_1 = 1/2,37 = 0,43$; $r_2 = 1/4,27 = 0,23$;
 $r_3 = 1/7,14 = 0,14$; $r_4 = 1/13 = 0,08$;
 $r_5 = 1/19,83 = 0,05$; $r_6 = 1/27,5 = 0,04$;
 $r_7 = 1/36 = 0,03$, т.е. $r_i = (0,43; 0,23; 0,14; 0,08; 0,05; 0,04; 0,03)$.

Определим точность экспертного опроса. Сначала умножаем последовательно вектор r_i на каждый столбец нашей матрицы парных сравнений M , в результате получим вектор $r_j = M \cdot r_i$: $r_j = (2,73; 1,79; 1,17; 0,7; 0,41; 0,26; 0,16)$.

Разделим вектор r_j на вектор r_i поэлементно, получим вектор: $v_{\max} = (6,35; 7,78;$

$8,36; 8,75; 8,2; 6,5; 5,33)$, в котором каждый i -й элемент есть значение v_{\max} , которое соответствует элементу r_i вектора r . Найденное значение v_{\max} из 7 получаемых значений равно 7,32. Отклонение v_{\max} от n при этом может определяться как точность оценивания. Поэтому расчетная точность или отклонение оценивания составит: $e = (7,32 - 7) \cdot 100/7 = 4,6\%$ и будет являться удовлетворительной.

Затем нормализуем вектор r_i . Нормализацию будем производить вычислением отношения между степенями принадлежности $x \in X$ элементов и величиной $\mu_A(x)$. А для этого необходимо разделить каждое его значение на 0,43. Для 7 сервисов искомые степени принадлежности составят: $\mu_c = (1; 0,53; 0,33; 0,19; 0,12; 0,1; 0,07)$.

Рис. 1. Расчет показателя «Значимость технического решения»

В итоге имеем нечетное множество S «низкая эффективность»: $S = \{(1/24,5), (0,53/25,125), (0,33/26,35), (0,19/84,025), (0,12/156,9), (0,1/226,8), (0,07/286,2)\}$, то есть 1 соответствует ИТ-сервису с наименьшей эффективностью. Нахождение функции – это первый этап по разработке математических моделей с использовани-

ем теории нечетких множеств. Программная реализация нахождения показателя Z_{tr} представлена на рис. 1. [1, 5].

На рис. 2 представлено диалоговое окно программы «Информационная система оценки конкурентоспособности» по расчету коэффициента конкурентоспособности (рейтинга облачных ИТ-сервисов).

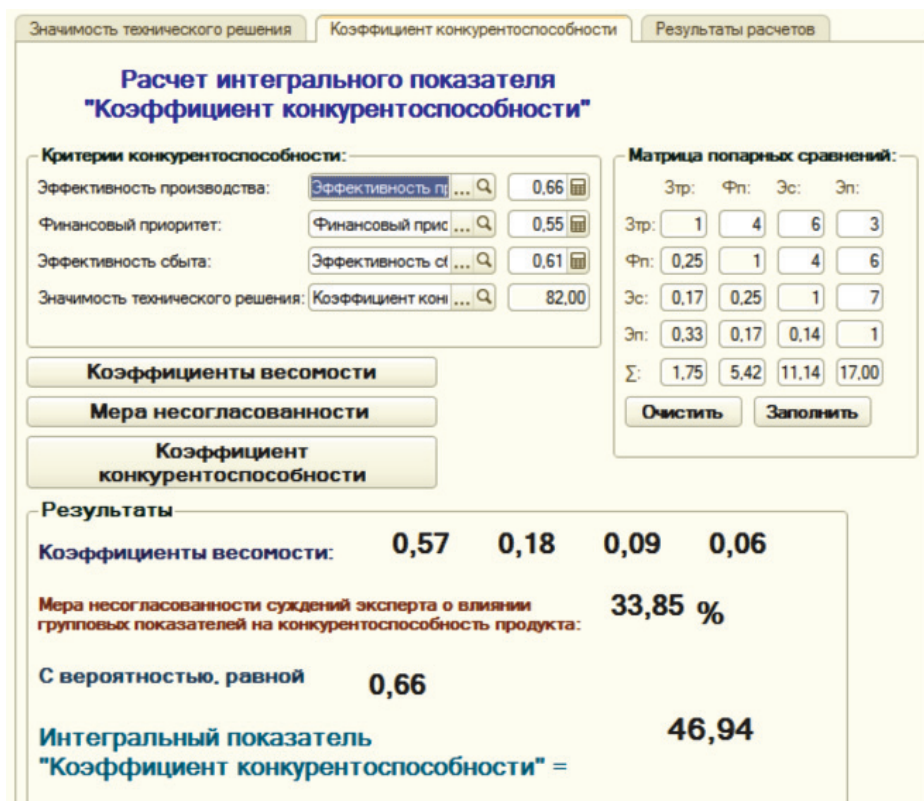


Рис. 2. Диалоговое окно программы «Информационная система оценки конкурентоспособности». Расчет коэффициента конкурентоспособности

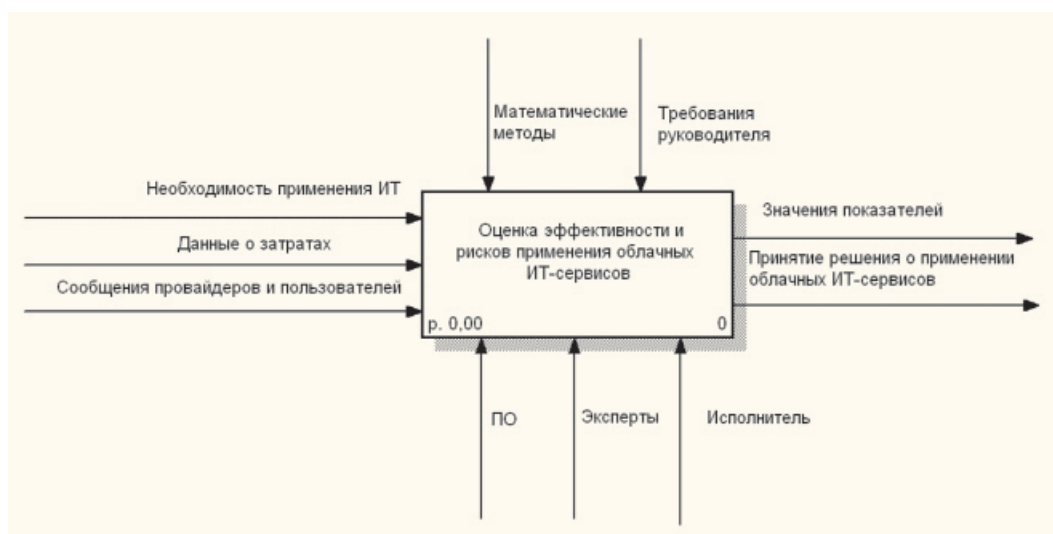


Рис. 3. Функциональная модель оценки эффективности и рисков применения облачных ИТ-сервисов

На основе теории нечетких множеств будет строиться модель оценки эффективности. На рис. 3 представлена спроектированная функциональная SADT-модель средствами Bpwin. Эта модель представляет систему по оценке рисков в виде простейшей компоненты – один блок и дуги, которые изображают интерфейсы с функциями вне системы. Разработанная функциональная модель позволит максимально автоматизировать и систематизировать все этапы по разработке программного обеспечения по оценке рисков.

Заключение

Показатель «Значимость технического решения» (Зтр) можно рассматривать как первый этап по созданию математических моделей для определения эффективности облачных ИТ-сервисов на основе теории нечетких множеств. Посредством данного показателя можно рассчитать рейтинг, который даст возможность выявить самый лучший из предлагаемых провайдерами сервисов. В дальнейшем планируется на основе интегральной модели оценки конкурентоспособности разработать аддитивную модель применительно к области облачных ИТ-сервисов.

Список литературы

1. Маслов А.В., Григорьева А.А. Математическое моделирование в экономике и управлении: учебное пособие – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2007. – 264 с.
2. Москаленко А. Облачно и мобильно: Что может спасти российский ИТ-рынок? // InLine group, 24.01.2013, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inlinegroup.ru/events/press-releases/5635.php>. Дата обращения: 08.04.2013.
3. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей: Примеры использования. – Рига: Зинатне, 1990. – 184 с.
4. Смирнов А., Тульбович Е. Методы контроля расходов на ИТ и получение гарантированного уровня сервиса // Управленческий учет и бюджетирование, 2008 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cfin.ru/itm/it_eval_meths.shtml. Дата обращения 16.09.2012.
5. Разумников С.В., Григорьева А.А. Разработкой автоматизированной информационной системы управления предприятиями // Молодежь и современные информационные технологии: сб. трудов VI Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Томск, 2008. – С. 309–311.
6. Разумников С.В. Анализ существующих методов оценки эффективности информационных технологий для

облачных ИТ-сервисов [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2013 – № 3. – С. 1. – Режим доступа: www.science-education.ru/109-9548.

7. Валентинова Т. Что в действительности представляют собой облачные сервисы // Wardwareportal.ru, 9.03.2009, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hwp.ru/articles/CHto_v_deystvitelности_predstavlyayut_soboy_oblachnie_servisi/. Дата обращения: 08.04.2013.

8. Delivering cloud-based services in a bring-your-own environment // IT best practices cloud computing and IT consumerization, June 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/best-practices/delivering-cloud-based-services-in-a-bring-your-own-environment.pdf>. Дата обращения: 08.04.2013.

References

1. Maslov A.V., Grigorieva A.A. Mathematical modeling in economy and management [manual / A.V. Maslov, A.A. Grigorieva; Yurginsky institute of technology (branch) of Tomsk polytechnical university]. Yurga, 2007. 264 p.
2. Moskalenko A. InLine group, 24.01.2013, available at: <http://www.inlinegroup.ru/events/press-releases/5635.php>. Address date: 08.04.2013.
3. Borisov A.N., Krumberg O.A., Fedorov I.P. Decision-making on the basis of indistinct models: Use examples [manual / A.V. Maslov, A.A.; Zinatne]. Riga, 1990. 184 p.
4. Smirnov A., Tulbovich E. The Management Accounting and Budgeting Magazine, 2008, available at: http://www.cfin.ru/itm/it_eval_meths.shtml. Date of the address 16.09.2012.
5. Razumnikov S.V., Grigorieva A.A. Development of the automated information management system the enterprises [article in the VI All-Russian conference «Youth and modern information technologies»]. Tomsk, 2008. pp. 309–311.
6. Razumnikov S.V. Analiz of existing methods of an assessment of efficiency of information technologies for cloudy IT services [article in the magazine «Modern problems of science and education». 2013. no. 3]; available at: www.science-education.ru/109-9548.
7. Valentinova T. Wardwareportal.ru, 9.03.2009, available at: http://www.hwp.ru/articles/CHto_v_deystvitelности_predstavlyayut_soboy_oblachnie_servisi/.
8. IT best practices cloud computing and IT consumerization, June 2012, available at: <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/best-practices/delivering-cloud-based-services-in-a-bring-your-own-environment.pdf>.

Рецензенты:

Мицель А.А., д.т.н., профессор кафедры автоматизированных систем управления, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск;

Сапожков С.Б., д.т.н., заведующий кафедрой естественно-научного образования, профессор, Юргинский технологический институт, филиал Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Юрга.

Работа поступила в редакцию 02.06.2014.