

19%, сельское хозяйство и оказание транспортных услуг. Данная положительная динамика объясняется активным сотрудничеством Администрации Томской области, Центра занятости населения с субъектами частного предпринимательства и созданием для них режима наибольшего благоприятствования.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что организация самозанятости и малого предпринимательства при содействии центра занятости населения – это своевременная мера по снятию напряженности на рынке труда региона. Увеличение количества обращений безработных граждан за помощью в организации предпринимательской деятельности наглядно демонстрирует эффективность мер проводимых Центром занятости населения при поддержке государства.

Литература.

1. Анисимова А.О., Кибякова Я.С., Самсонов Л.В. Молодежь на рынке труда // Вестник КАСУ. – 2007. – № 3. – С. 62 – 71.
2. Ванина В.В. Содействие занятости и трудоустройству молодежи // Современная молодежь: проблемы и перспективы развития. Материалы международной межвузовской студенческой научно-практической конференции, посвященной году молодежи в РФ. – Москва, 2009. – С. 156 – 160.
3. Вебер Э.И. Положение российской молодежи на рынке труда // Общество: социология, психология, педагогика. – 2011. – № 1–2. – С. 80 – 84.
4. Петров Е.В. Влияние различных факторов на тепловые характеристики оконных заполнений: Дисс...канд. техн. наук. – Томск, 2000. – 172 с.
5. Развитие молодежного предпринимательства в Томской области // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sibacc.ru/docs/business/20071219razvitie.ppt
6. Технологии социальной работы: учебник / под. ред. В.И. Жукова. – М.: Изд-во РГСУ, 2011. – 388 с.
7. Гныря А.И., Низовцев М.И., Петров Е.В., Терехов В.И. Термическое сопротивление заполнений оконных блоков // Известия высших учебных заведений. Строительство. 1998. – № 11–12. – С. 90–94.
8. Полезная модель 24495 РФ, МКИ Е 06 В 3/66. Оконный блок / А.И. Гныря, Е.В. Петров, В.И. Терехов, М.И. Низовцев (РФ). – 2002101784/20; Заявлено 21.01.2002; Опубл. 10.08.2002; Приоритет 21.01.2002, Бюл. № 22 // Изобретения. Полезные модели. – 2002. – № 22. – С. 647.
9. Nizovtsev M.I., Terekhov V.I., Gnyrya A.I., Petrov E.V. Experimental investigation of the effect of heat release in an interglass space on the thermal characteristics of the a glazed windows // Heat Transfer Research. 2002. – Т.33, №5–6. – С. 334–341.
10. Низовцев М.И., Терехов В.И., Петров Е.В., Гныря А.И. Влияние обогрева межстекольного пространства на сопротивление теплопередачи стеклопакета // Известия высших учебных заведений. Строительство. 1999. – № 11. – С. 74–79.
11. Петров, Е.В. Влияние различных факторов на тепловые характеристики оконных заполнений: Автореф. дисс...канд. техн. наук. – Томск, 2000. – 22 с.
12. Петров Е.В., Терехов В.И., Низовцев М.И. Исследование обогрева межстекольного пространства при тройном остеклении // Вестник ТГАСУ. 2000. – № 1. – С. 221–227.

СТРУКТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РИСКОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ОБЛАЧНЫХ ИТ-СЕРВИСОВ

С.В. Разумников, ассистент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 8(38451)64942

E-mail: demolove7@inbox.ru

Введение

За последние года в ИТ отрасли начинает развиваться новая парадигма – это облачные вычисления. Облачные вычисления – это комплексное решение, предоставляющее ИТ-ресурсы в виде сервиса. Это основанное на интернет-технологиях решение, в котором ресурсы общего пользования предоставляются аналогично распределению электроэнергии по проводам [3, 4, 6].

В современных условиях в области внедрения облачных технологий остро встала проблема недостаточной проработанности комплексной методологической базы и инструментальной среды поддержки принятия решений, основанная на процессах оценки эффективности и рисков [2].

Главной особенностью стратегических решений является то, что они принимаются в условиях высокой неопределенности среды и неточности информации для анализа. При неполноте и невысо-

ком качестве исходной информации ЛПР вынужден отойти от точных числовых оценок, заменяя их качественными характеристиками ситуации. Интуиция и знания руководителя (эксперта) являются главными решающими факторами при выборе облачного приложения. При этом руководитель при принятии решений всё-таки хочет получить количественные оценки возможных альтернатив. Таким образом, существует проблема соединения в методике анализа «количества» и «качества» [7].

Эту проблему можно решить, применив методы системного анализа [8, 10], позволяющих моделировать плавное изменение свойств объекта, а также неизвестные функциональные зависимости, выраженные в виде качественных связей [1]. Такие модели позволяют использовать при оценке альтернатив и принятии решений качественную экспертную информацию наравне с количественной, представлять информацию в виде экспертной оценки, ранжировать их и определять на основе этой информации приоритетность выбора приложений.

Решения о переходе корпоративных приложений в облаке можно отнести к разряду стратегических, так как они связаны со значительными затратами ресурсов, имеют чрезвычайные долгосрочные последствия для предприятия, связаны со значительной неопределенностью среды принятия решений.

Структура показателей эффективности и рисков при оценке облачных ИТ-сервисов.

Предлагается следующий метод оценки эффективности применения облачных ИТ-сервисов, в основе которого лежит оценка 6-и групповых показателей. Их обзор приведен в таблице 1.

Таблица 1

Классификация критериев оценки эффективности применения облачных ИТ-сервисов в корпоративных информационных системах

Критерии и показатели эффективности	Роль показателя в оценке	Алгоритм расчёта критерия (правило расчёта показателя)
1. Эффективность для бизнеса		
Рост скорости (гибкости)	Скорость помогает снизить расходы на подключение новых пользователей (масштабирование) и нового функционала	В этом критерии оценивается – происходит ли повышение значений (оптимизация) приведенных показателей? Если да, то можно говорить об эффективности применения облачного сервиса для бизнеса. <i>Алгоритм расчета Критерия «Эффективность для бизнеса»:</i> 1. Определение качественных показателей эффективности. 2. Перевод показателей в баллы в соответствии со шкалой (таблица 2). 3. Расчёт критерия по аддитивной формуле.
Производительность работы пользователей	Определяется сокращение затрат и сроков на обработку инцидентов и изменений	
Оптимизация использования ресурсов	Устанавливается сокращение простоев вычислительных систем, т. к. компании используют только те вычислительные ресурсы, которые необходимы	
Критичность для бизнеса	Определяется важность облачного приложения при основании нового бизнеса или выходе на новый рынок	
2. Финансовые преимущества		
Расходы на облачные сервисы	Затраты на внедрение сервиса (капитальные, операционные и потенциальные расходы)	<i>Алгоритм расчета Критерия «Финансовые преимущества»:</i> 1. Определение затрат и выгод на этапе запуска, операционных и потенциальных расходах. 2. Перевод количественных показателей в баллы в соответствии с формулой (3). 3. Расчёт общего балла критерия по (4).
Экономия средств	Оценка сокращения капитальных и операционных затрат от облачных сервисов	

Критерии и показатели эффективности	Роль показателя в оценке	Алгоритм расчёта критерия (правило расчёта показателя)
3. Критерий технического приоритета		
Интеграция	Определяется простота интеграции	<p><i>Алгоритм расчета Критерия «Технический приоритет»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение качественных показателей технической возможностей применения облачных технологий. 2. Перевод показателей в баллы в соответствии со шкалой (таблица 2). 3. Расчёт критерия по аддитивной формуле.
Возможность миграции приложений в облако	Функциональная сложность миграции и размер приложений	
Технологический стек	Среда работы приложения (база данных, операционная система)	
Дизайн приложения	Удобство интерфейса и использование виртуализации	
4. Критерий надежности работы и информационной безопасности		
Сохранность хранимых данных	Работа сервиса-провайдера по обеспечению сохранности хранимых данных	<p><i>Алгоритм расчета Критерия «Надежность работы и информационная безопасность»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнение с требуемыми показателями и стандартами, исходя из ответов провайдера облачного ИТ-сервиса. Главным принципом сравнения является принцип обеспечения сопоставимости результатов на основе принятой шкалы экспертных оценок (таблица 2). 2. Бальная оценка экспертом степени соответствия требованиям безопасности облачных вычислений в соответствии со шкалой. Для назначения баллов используется десятичная шкала от 0 до 1. 3. Расчет критерия по аддитивной формуле (5).
Защита данных при передаче	Обеспечение сохранности данных провайдером при их передаче (это должно быть как внутри облака, так и на пути от/к облаку)	
Аутентификация	Распознавание провайдером подлинности клиента	
Изоляция пользователей	Отделение данных и приложений одного клиента от данных и приложений других клиентов	
Бесперебойная работа	Неспособность гарантировать время бесперебойной работы, оговоренное в контракте	
5. Критерий степени риска использования облачного сервиса		
Нормативно-правовые вопросы	Степень использования провайдером законов и правил, применимым к сфере облачных вычислений	<p><i>Аналогично нахождению «Критерия надежности работы и информационной безопасности»</i></p>
Реакция на происшествия (привязка к поставщику)	Реагирование провайдера на происшествия, степень вовлечения клиентов в инцидент; возможность передачи некоторых рисков облачному провайдеру	
Несовместимость	Определяется совместимость облачных сервисов с имеющейся ИТ-инфраструктурой	

Критерии и показатели эффективности	Роль показателя в оценке	Алгоритм расчёта критерия (правило расчёта показателя)
Восстановление конфиденциальности и данных	Оговаривается в контракте, каким образом будет производиться восстановление данных в случае инцидента	
Переплата по схеме pay-as-you-go	Привлеченные дополнительные ресурсы могут остаться подключенными после окончания пикового спроса	
6. Критерий влияния психологического фактора		
Удовлетворённость сотрудников предприятия	Влияние мобильности и высокого быстродействия на сотрудников; сокращение времени отклика на инциденты и запросы	<p><i>Алгоритм расчета Критерия влияния психологического фактора:</i></p> <p>1. Каждый эксперт (руководитель структурного подразделения/отдела) независимо от других экспертов проводит оценку своего коллектива по приведенным пяти показателям по 10-бальной шкале. Баллы могут проставляться на основе проведенного анкетирования. В результате составляется матрица оценок.</p> <p>2. Составляется матрица нормированных оценок.</p> <p>3. Вычисляются искомые веса показателей, и рассчитывается критерий по аддитивной формуле (6).</p>
Удовлетворённость клиентов предприятия	Взаимодействия между предприятием и его клиентами; время реакции на запросы клиентов	
Индекс готовности к инновациям (изменениям)	Степень готовности сотрудников к внедрению новых технологий на производстве	
Умственные и интеллектуальные способности	Выявление воли, способности к монотонной работе, усидчивости; выявление возможности памяти, внимания, мышления сотрудника	
Показатель мотивации	Влияние мотивирующих факторов на работу	

Интегральная модель оценки эффективности и рисков облачных ИТ-сервисов

Расчет критериев и интегрального показателя «Эффективность облачного сервиса» проводится по аддитивной формуле:

$$K_{ecs} = \left(\sum_{i=1}^6 a_i \cdot \Pi_i \right) \cdot 100\% \quad (1)$$

$$K_{ecs} = (a_1 \cdot \text{Эб} + a_2 \cdot \text{Фн} + a_3 \cdot \text{Тн} + a_4 \cdot \text{Иб} + a_5 \cdot \text{Ср} + a_6 \cdot \text{Пф}) \cdot 100\%, \quad (2)$$

где K_{ecs} – Интегральный показатель «Эффективность облачного сервиса»;

Эб – значение критерия «Эффективность для бизнеса»;

Фн – значение критерия «Финансовые преимущества»;

Тн – значение критерия «Технический приоритет»;

Иб – значение критерия «Надежность работы и информационная безопасность»;

Ср – значение критерия «Степень риска использования облачного сервиса»;

Пф – значение критерия «Психологический фактор»;

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ – коэффициенты весомости.

Для обеспечения соответствия показатели имеют ранг (коэффициенты весомости). При определении коэффициентов эксперт должен принимать во внимание диапазон шкалы показателей и

среднестатистические балльные оценки показателя. Результаты исследований показывают, что имеются различия между весами, которые назначает сам эксперт, и теми, которые выявляются на основе его действий. Обычно могут недооцениваться весомости наиболее существенных показателей и завышаться у незначительных. Поэтому при назначении весов для сглаживания субъективизма используется метод попарных сравнений.

Таблица 2

Шкала предпочтительности показателей (критериев)	
Значение показателя	Вербальное значение показателя эффективности облачного сервиса
1	Показатель эффективности применения облачного сервиса очень высокий (превышение над базовым в 2 раза и более)
1,00...0,75	Показатель эффективности довольно высокий (превышение над базовым на 75-100%)
0,75...0,5	Показатель эффективности вроде бы высокий (превышение над базовым на 50-75 %)
0,5	Средний уровень показателя эффективности (на уровне базового)
0,5...0,25	Показатель эффективности вроде бы низкий (отставание от базового на 0-25 %)
0,25...0	Показатель эффективности довольно низкий (отставание от базового от 25-50 %)
0	Показатель эффективности очень низкий (отставание от базового на 100 %)

Заключение

В статье предложена интегральная модель оценки эффективности и рисков облачных ИТ-сервисов. В отличие от существующих моделей, здесь предлагается оценить количественные и качественные критерии эффективности и при помощи экспертных оценок получить балльную оценку показателей, свернув их в общий интегральный показатель «Эффективность внедрения облачного ИТ-сервиса». В модели осуществляется оценка возможности перехода ИТ-приложений в облако с учетом таких аспектов, как: бизнес-ценность, техническая возможность и степень риска. Применение такого подхода для оценки позволяет использовать количественные и качественные критерии в процессе принятия решений, формализовывать опыт и знания экспертов. Интегральный показатель $K_{ес}$ позволяет получить рекомендации по принятию решения о возможности внедрения облачного ИТ-сервиса на предприятие.

Предложенная модель оценки позволяет осуществлять оценку эффективности и рисков предполагаемого облачного сервиса и определять возможность существующего приложения для миграции его в облако, что является актуальной задачей в условиях ограниченного ИТ-бюджета предприятия.

Литература

1. Chernysheva T. Y. Preliminary risk assessment in it projects // Applied Mechanics and Materials. - 2013 - Vol. 379. - p. 220-223.
2. Razumnikov S.V. Assessing efficiency of cloud-based services by the method of linear programming // Applied Mechanics and Materials. - 2013 - Vol. 379. - p. 235-239.
3. Maricela-Georgiana Avram (Olaru) Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective // Procedia Technology 12 (2014). – p. 529 – 534.
4. Разумников С. В. Анализ возможности применения методов Octave, RiskWatch, Cramm для оценки рисков ИТ для облачных сервисов [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2014 - №. 1. - С. 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/115-12197>.
5. [5] Разумников С.В., Фисоченко (Кирдяшова) О.Н., Лунегов В.Ю. Информационная система оценки возможности корпоративных ИТ-приложений для миграции в облачную среду [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2014 - №. 4. - С. 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/118-13924>.
6. Yaojun Han, Xuemei Luo Hierarchical scheduling mechanisms for multilingual information resources in cloud computing // AASRI Procedia 5 (2013). – p. 268-273.
7. Zakharova A.A. Fuzzy swot analysis for selection of bankruptcy risk factors. Applied Mechanics and Materials Volume 379, 2013, Pages 207-213.
8. Maslov A. V. Competencies of a corporate knowledge manager // Applied Mechanics and Materials. - 2013 - Vol. 379. - p. 214-219.
9. Razumnikov S.V., Zakharova A.A., Kremneva M.S. A model of decision support on migration of enterprise IT-applications in the cloud environment // Applied Mechanics and Materials. - 2014 - Vol. 682. - p. 600-605.
10. Силич В.А., Силич И.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. – Томск: Томский политехнический университет, 2010. – 281 с.