

УДК 004.05

А.А. ГОРДЕЕВ, Д.В. ГОРДЕЕВА, А.А. ГОНЧАРЕНКО

*Украинская академия банковского дела Национального банка Украины, Сумы, Украина*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УДОБСТВА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИЗНЕС-КРИТИЧЕСКИХ ВЕБ-СЕРВИСОВ

*Проведена декомпозиция свойства веб-сервисов – удобства в использовании, проведен анализ и частичная классификация методов оценки качества удобства в использовании, установлены соответствия между составляющими качества удобства в использовании, его характеристиками и методами его оценки качества. Сформировано множество элементов модели оценки качества удобства в использовании.*

**Ключевые слова:** *методы оценки удобства в использовании, бизнес-критические веб-сервисы.*

### Введение

Как известно, основной целью любого бизнеса является получение прибыли. Достижение данной цели предусматривает решение одной из важных задач – расширение рынков сбыта. Рынок сбыта – это экономическое пространство для предложения товаров и услуг, являющееся конечной целью хозяйственной деятельности предприятия [1].

Современное экономическое пространство определяется не только географическим положением, но и темпом развития информационных технологий. Одним из самых активно развивающихся рынков сбыта является глобальная сеть Интернет. Многие компании и банки динамично развивают свой бизнес с использованием Интернета в виде бизнес-критических веб-сервисов электронной коммерции (e-commerce), электронных банковских сервисов (e-banking), электронных туристических услуг (e-tourism) и т.д.

### 1. Постановка задачи

Интеграция бизнеса в глобальную сеть Интернет порождает конкуренцию между компаниями (банками) по двум критериям: 1) цена и качество товаров (услуг), 2) качество бизнес-критических веб-сервисов. Первый критерий определяется и обеспечивается маркетинговой политикой компании (банка) и не является предметом данной статьи. Второй критерий является комплексным и зависит от качества процесса разработки, опыта и квалификации разработчиков, используемой технологии разработки, качества продукта (бизнес-критического сервиса) и т.д.

#### 1.1. Соотношение свойств гарантоспособности и удобства в использовании

Критерий качества бизнес-критических веб-сервисов обеспечивается при выполнении двух условий:

– *необходимого условия*, которое базируется на соответствии бизнес-критических веб-сервисов комплексному свойству гарантоспособности (dependability) [2], обеспечивающему безотказность, обслуживаемость, готовность, живучесть, функциональную безопасность, целостность, конфиденциальность и достоверность;

– *достаточного условия*, базирующегося на соответствии бизнес-критических веб-сервисов свойству удобства в использовании (usability) [3].

Из этого следует, что свойство гарантоспособности обеспечивает качественное функционирование бизнес-критических веб-сервисов, а удобство в использовании определяет, насколько с данными сервисами приятно (внешний вид), просто (понятный интерфейс) и удобно (дружественный интерфейс) работать. Как правило, интернет-пользователь не задумывается над выполнением необходимого условия, а обращает внимание только на достаточное. Если достаточное условие выполняется в полной мере, то пользователь будет неоднократно пользоваться услугами веб-сервиса, в противном же случае – он будет искать аналогичный веб-сервис, у которого уровень качества удобства в использовании будет более высоким [3].

#### 1.2. Анализ моделей качества удобства в использовании и методов оценки качества

Первоочередной задачей при обеспечении качества удобства в использовании бизнес-критических веб-сервисов является оценка его качества. Этот процесс включает в себя аудит удобства в использовании, экспертизу удобства в использовании и тестирование удобства в использовании [4]. Оценка качества удобства в использовании, как правило, поддерживается соответствующими моделями и методами оценки качества [3]. Их анализ показал, что:

– относительно моделей оценки качества: отсутствует единая обобщенная модель оценки каче-

ства удобства в использовании;

– относительно методов оценки качества: отсутствует их классификация, существующие методы слабо формализованы и, как правило, не поддерживаются инструментальными средствами (ИС).

В связи с этим **целями данной статьи являются:** 1) формирование элементов модели оценки качества удобства в использовании, 2) классификация методов оценки качества удобства в использовании.

## 2. Формирование элементов обобщенной модели оценки качества удобства в использовании

Первоочередной задачей при формировании обобщенной модели оценки качества удобства в использовании являлось детальное изучение свойства удобства в использовании за счет его декомпозиции. Для достижения поставленной задачи был проведен анализ существующих бизнес-критических веб-сервисов. В результате анализа было установлено, что их качество удобства в использовании зависит от трех составляющих, а именно, от качества дизайна, качества информации и качества программного кода (рис. 1). Причем обозначенные составляющие качества неразрывно связаны друг с другом. Например, интеграция дизайна и размещение информации осуществляется с использованием программного кода HTML, информация, размещенная на веб-сервисе, может быть интерпретирована как часть дизайна и т.д.

Свойство удобства в использовании присутствует во многих моделях и стандартах по оценке качества ПО. Их анализ позволил декомпозировать свойство удобства в использовании до характеристик и определить их общее множество, которое представлено в табл. 1.

Обозначенные характеристики удобства в использовании могут быть оценены как на основе метрик, обозначенных в стандартах, так и с использованием методов оценки качества. Известно, что метрики не всегда могут быть применены для оценки характеристик, поскольку не всегда можно получить исходные данные для их расчета. Поэтому для оценки качества удобства в использовании целесообразно применять существующие методы.



Рис. 1. Составляющие качества удобства в использовании

В связи с этим, было принято решение провести анализ существующих методов оценки качества, соотнести их с характеристиками удобства в использовании, а также определить степень автоматизации и возможность применения на некоторых этапах жизненного цикла веб-сервиса. Полученные результаты отображены в табл. 2.

Для того, чтобы оценить качество дизайна, информации и программного кода с использованием методов оценки качества удобства в использовании появилась необходимость в соотнесении составляющих качества и характеристик удобства в использовании (табл. 3).

Таблица 1

Множество характеристик удобства в использовании

| № | Характеристики удобства в использовании           | Источники |     |     |     |     |     |
|---|---------------------------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |                                                   | [5]       | [6] | [7] | [8] | [9] | [3] |
| 1 | Понятность (Understandability)                    | +         | +   | +   |     |     | +   |
| 2 | Удобство обучения (Learnability)                  | +         | +   | +   |     |     | +   |
| 3 | Работоспособность (Operability)                   | +         | +   | +   |     |     | +   |
| 4 | Привлекательность (Attractiveness)                |           | +   | +   |     |     | +   |
| 5 | Соответствие стандартам практичности (Compliance) |           | +   | +   |     |     |     |
| 6 | Эффективность: точность и полнота (Effectiveness) |           |     |     | +   | +   |     |
| 7 | Экономичность (Efficiency)                        |           |     |     | +   | +   |     |
| 8 | Удовлетворенность (Satisfaction)                  |           |     |     | +   | +   |     |
| 9 | Безопасность (Safety)                             |           |     |     | +   |     |     |

Таблица 2

Соотнесение характеристик удобства в использовании и методов их оценки

| №                                                                                           | Методы оценки удобства в использовании | Характеристики удобства в использовании |   |   |   |   |   |   |   |   | Степень автоматизации |   |   | Этапы ЖЦ веб-сервиса |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------|---|---|----------------------|---|---|
|                                                                                             |                                        | 1                                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1                     | 2 | 3 | 1                    | 2 | 3 |
| 1                                                                                           | Экспертиза компонентов                 | +                                       |   | + |   | + | + | + |   | + | +                     |   |   | +                    | + | + |
| 2                                                                                           | Эвристическое исследование             | +                                       |   | + | + |   | + | + |   | + | +                     |   |   | +                    | + | + |
| 3                                                                                           | Фокусные группы                        |                                         | + |   | + |   | + |   | + | + | +                     |   |   | +                    | + | + |
| 4                                                                                           | Макетирование                          |                                         |   |   | + | + | + |   |   |   | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 5                                                                                           | Карточная сортировка                   |                                         |   | + | + | + |   |   | + |   | +                     |   |   | +                    | + | + |
| 6                                                                                           | Анализ конкурентов                     | +                                       | + | + | + | + | + | + | + | + | +                     |   |   | +                    | + |   |
| 7                                                                                           | Фиксация «мыслей вслух»                | +                                       | + | + | + |   |   |   | + |   | +                     |   |   |                      |   | + |
| 8                                                                                           | Протоколы самоотчета                   | +                                       |   | + |   | + |   |   | + |   | +                     |   |   |                      |   | + |
| 9                                                                                           | Опросники                              | +                                       |   | + |   | + |   |   | + |   | +                     |   |   |                      |   | + |
| 10                                                                                          | Обзоры                                 | +                                       | + | + | + | + | + | + | + | + | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 11                                                                                          | Контрольные листы                      |                                         |   |   |   | + |   |   |   |   | +                     |   |   |                      | + | + |
| 12                                                                                          | Мозговой штурм                         |                                         |   |   | + | + | + |   |   | + | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 13                                                                                          | Параллельный дизайн                    | +                                       |   |   | + | + |   |   | + |   | +                     |   |   | +                    | + |   |
| 14                                                                                          | Шаблоны                                | +                                       |   |   | + | + |   |   | + |   | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 15                                                                                          | Стилевые правила                       | +                                       |   |   | + | + |   |   | + |   | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 16                                                                                          | Диаграммы сходства                     | +                                       | + | + | + | + |   |   |   |   | +                     |   |   | +                    | + | + |
| 17                                                                                          | Анализ задач                           | +                                       | + |   |   |   |   |   |   |   | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 18                                                                                          | Плюралистическая проработка            | +                                       | + |   | + | + |   |   |   |   | +                     |   |   | +                    |   |   |
| 19                                                                                          | Контекстное исследование               | +                                       | + | + | + |   | + |   | + |   | +                     |   |   |                      |   | + |
| 20                                                                                          | Руководства по дизайну                 | +                                       | + | + | + | + | + |   |   |   | +                     |   |   |                      | + | + |
| 21                                                                                          | Собрание по составлению требований     | +                                       | + |   | + | + | + |   |   |   | +                     |   |   | +                    |   |   |
| <b>Характеристики удобства в использовании</b>                                              |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| 1. Понятность; 2. Удобство обучения; 3. Работоспособность; 4. Привлекательность;            |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| 5. Соответствие стандартам практичности; 6. Эффективность: точность и полнота;              |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| 7. Экономичность; 8. Удовлетворенность; 9. Безопасность.                                    |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| <b>Степень автоматизации</b>                                                                |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| 1. Ручные; 2. Автоматизированные; 3. Автоматические.                                        |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| <b>Этапы ЖЦ веб-сервиса</b>                                                                 |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |
| 1. Формирование требований к веб-сервису; 2. Тестирование; 3. Проектирование и кодирование. |                                        |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |                      |   |   |

Таблица 3

Установление соответствия составляющих качества удобства в использовании и характеристик удобства в использовании

| Составляющие качества удобства в использовании                                   | Характеристики удобства в использовании |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                  | 1                                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Дизайн                                                                           | +                                       | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Информация                                                                       | +                                       | + | + | + | + | + |   | + | + |
| Программный код                                                                  |                                         |   | + |   |   |   |   |   | + |
| <b>Характеристики удобства в использовании</b>                                   |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1. Понятность; 2. Удобство обучения; 3. Работоспособность; 4. Привлекательность; |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5. Соответствие стандартам практичности; 6. Эффективность: точность и полнота;   |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7. Экономичность; 8. Удовлетворенность; 9. Безопасность.                         |                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |

Таким образом, к элементам модели оценки качества удобства в использовании бизнес-критических веб-сервисов можно отнести:

1. составляющие качества удобства в использо-

вании (дизайн, информация, программный код);

2. характеристики удобства в использовании;

3. метрики и методы оценки качества удобства

в использовании.

## Заключення

Проведенная работа позволила:

1. провести анализ и декомпозицию свойства удобства в использовании до составляющих качества с одной стороны, а с другой – до обобщенного множества характеристик;
2. провести анализ и частичную классификацию методов оценки качества удобства в использовании;
3. установить соответствие между составляющими качества свойства удобства в использовании, характеристиками свойства удобства в использовании и методами оценки качества.

В дальнейшем на основе сформированных элементов модели планируется разработать обобщенную модель оценки качества удобства в использовании, автоматизировать ключевые методы оценки качества удобства в использовании с учетом особенностей бизнес-критических веб-сервисов.

## Литература

1. Плескач В.Л. *Електронна комерція: Підручник* / В.Л. Плескач, Т.Г. Затонацька. – К.: Знання, 2007. – 535 с.

2. Харченко В.С. *Гарантоздатність комп'ютерних систем: межа універсальності в контексті інформаційно-технічних станів* / В.С. Харченко // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. – 2007. – № 8 (27). – P. 7-14.

3. Calero C. *Handbook of Research on Web Information System Quality*. / C Calero, A. Moraga. – USA and UK: Information Science Reference, 2008. – 557 p.

4. *Usability and Internationalization. Global and Local User Interfaces: Second International Conference on Usability and Internationalization*. Springer, 2007. – 576 p.

5. *International Standard ISO/IEC 9126-1: Software Engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. 2001, – 25 p.

6. *International Standard ISO/IEC TR 9126-2: Software Engineering - Product quality – Part 2 External metrics*. 2000, – 119 p.

7. *International Standard ISO/IEC TR 9126-3: Software Engineering - Product quality – Part 3 Internal metrics*. 2000, – 79 p.

8. *International Standard ISO/IEC TR 9126-4: Software Engineering - Product quality - Part 4: Quality in use metrics*. 2004, – 68 p.

9. *International Standard ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability*. 1998, – 44 p.

Поступила в редакцію 9.02.2009

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. А.В. Скатков, Севастопольский национальный технический университет, Севастополь, Украина.

## ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗРУЧНОСТІ У ВИКОРИСТАННІ БІЗНЕС-КРИТИЧНИХ ВЕБ-СЕРВІСІВ

*О.О. Гордєєв, Д.В. Гордєєва, А.А. Гончаренко*

Проведена декомпозиція властивості веб-сервісів – зручності у використанні, а також проведений аналіз та часткова класифікація методів оцінки якості зручності у використанні, встановлені відповідності між складними частками якості властивості зручності у використанні, характеристиками властивості зручності у використанні та методами її оцінки якості. Сформована множина елементів моделі оцінки якості зручності у використанні.

**Ключові слова:** методи оцінки зручності у використанні, бізнес-критичні веб-сервіси.

## BUSINESS-CRITICAL WEB-SERVICES USABILITY ASSESSMENT

*A.A. Gordieiev, D.V. Gordieieva, A.A. Goncharenko*

Web-services usability property decomposition was carried out, usability assessment methods were analyzed and classification was made. Correspondence between parts of usability quality, usability characteristics and usability quality assessments methods were set up. A set of usability assessment quality model elements was formed.

**Key words:** usability quality assessment methods, business-critical web-services.

**Гордєєв Александр Александрович** – канд. техн. наук, доцент кафедры экономической кибернетики ГВУЗ «УАБД НБУ», Сумы, Украина, e-mail: alex.gordeyev@gmail.com.

**Гордєєва Дарья Валерьевна** – ассистент кафедры высшей математики и информатики ГВУЗ «УАБД НБУ», e-mail: gordeyeva\_dasha@mail.ru.

**Гончаренко Анастасия Андреевна**, студентка 4 курса специальности экономическая кибернетика ГВУЗ «УАБД НБУ», Сумы, Украина, e-mail: annet8888@mail.ru.