

THE IMPORTANCE OF USER AND TASK ANALYSIS FOR THE DESIGN OF NEW SYSTEMS INTERFACES

РОЛЯТА НА АНАЛИЗА НА ПОТРЕБИТЕЛИТЕ И ЗАДАЧИТЕ ИМ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА ИНТЕРФЕЙСИ ЗА НОВИ СИСТЕМИ

M.Sc. Ivanova-Vassileva S.

Department of Engineering Design – Technical University of Sofia, Bulgaria

Abstract: This paper describes a research on different approaches for user and task analysis in the design process of user interfaces for new systems in Bulgaria such as different vending machines. It is discussed the possibility to use conventional techniques for the development of user profiles, use case scenarios and low-fidelity prototypes respectively the need of a specific approach for the particular system. A further goal is to investigate the influence of the initial research on user characteristics, their typical tasks and various scenarios of the using the developed system on the user interface usability and acceptability. As a result of that is expected to obtain design process optimization and re-design expenses decrease for the user interfaces design of new systems.

Keywords: USER INTERFACES DESIGN, ACCEPTABILITY, USABILITY, USER PROFILES, TASK ANALISES, USE CASE SCENARIOS, INTERFACES PROTOTYPING

1. Въведение

В процеса на проектиране на потребителски интерфейси може да се приложат различни подходи за анализ на потребителите и техните задачи, които зависят, както от спецификата на конкретния интерфейс (например за различни видове автомати за самообслужване, за уеб базирани приложения, за специфични приложения и т.н.), така и от етапа на проучването, новостта на системата и др. Независимо от избрания метод за набавяне на този тип информация в резултат на анализа и свързаното с него подготвяне на прототипи се повишават степента на ползваемост и приемливост на разработваната система, оптимизира се проектният процес и се намаляват разходите за дизайн и ре-дизайн.

2. Предпоставки и средства за решаване на проблема.

Представено е изследване на нови за България системи, които са две групи. Първата по-голяма група са автомати с различно предназначение – например за наемане на автомобил, за закупуване на билети и карти за градски транспорт, за използване на обществен велопаркинг, за билети и карти за лифт и влек, за връщане и резервация на книги в библиотека, за поръчки и доставка на хранителни продукти, готови ястия и напитки, за запечатване на снимки, албуми и календарчета, за изработване на визитни картички, за четене и запечатване на вестници и списания, за обмен на валута и едри банкноти и др. Втората група обхваща нови за България устройства като: уред за базови медицински измервания, устройство за локализиране на деца, многофункционален обществен телефон, устройство за навигация в голям търговски или културен център, интериорен конфигуризатор и др. под. При обучението по Инженерен дизайн студентите се запознават с различни техники за подготвяне на потребителски профили, сценарии за случаите на приложение и за изработване на груби прототипи на интерфейси в рамките на дисциплините Ергономично проектиране, Софтуерна ергономия и Техническа използваемост. Класическите подходи за анализ на потребителите и техните задачи в процеса на проектиране на потребителски интерфейси се базират на международния стандарт БДС EN ISO 9241-11 [1]. Тъй като в случая става дума за нови системи, е възможно да се приложи систематично предварително планиране на ползваемостта на интерфейса и още в най-ранна фаза да се констатират евентуални проблеми, които да се отстранят без сериозни разходи, свързани с ре-дизайна.

Първоначално най-общо се проучва контекста на използване на проектираната система. В таблица 1 е даден пример за автомат за наемане на автомобил.

Таблица 1: Пример за описание на контекста на използване на автомат за наемане на автомобил (потребителите и задачите им).

Потребители	
Групи потребители	
Основни потребители	Лица със свидетелство за управление на МПС, сключили необходимите застраховки.
Второстепенни и индиректни потребители	Лица, упълномощени от водача, да наемат МПС.
Умения и познания	
Умения/познания относно с продукта	Не са необходими.
Умения/познания относно системата	Предимство са умения или познания за други автомати.
Опит със задачата	Не е необходим.
Организационен опит	Не е необходим.
Степен на обученост	Всеки потребител, който може да чете и има основни познания в използване на компютри и автомати.
Умения с входни устройства	Не са необходими специфични умения с входни устройства. Предимство е познаването на подобни автомати (АТМ или др. под.). Неопитните потребители биха се справили, но за повече време.
Квалификации	Потребителите нямат нужда от каквато и да е квалификация.

Езикови умения	Езикови умения по български или английски, немски, френски език.
Общи култура	Предимство е познаването на автомати.
Личностни характеристики	
Възраст	Водачи на МПС 18-65 години. (САЩ от 21 г).
Пол	Мъже и жени.
Физически способности	Способност за натискане на бутони на входното устройство или виртуални бутони на дисплея му.
Физически ограничения и инвалидност	Те са по-скоро индиректни потребители - лица, които се возят с придружител.
Интелектуални способности	Средно ниво на интелигентност.
Отношение и мотивация	Готовност за използване на автомати и желание да спести време
Задачи	
Разделяне на задачата на подзадачи	Възможно е задачата да се раздели на серия подзадачи.
Наименование на задачата	Основната задача е: наемане на лек автомобил (или мотоциклет).
Честота на изпълнение на задачата	От рядко (веднъж годишно), или епизодично (2-3 пъти годишно) до често (поне веднъж месечно)
Продължителност на задачата	Зависи от категорията потребители, като средно е от порядъка на 1-2 мин.
Гъвкавост на задачата	Реализира се, чрез опция за корекция на поръчката.
Изисквания относно физическото и умствено равнище	Средно-статистическият потребител е в състояние да се справи с поставените задачи и няма специфични изисквания към него
Резултат от задачата	Наемане на автомобил, издаване на документ за наема.
Опасни последствия от грешки	Наемане на погрешен автомобил или финансови загуби
Критични изисквания по отношение на безопасността	Налице е защита от злоупотреби с данните и самоличността на потребителя, не се допускат потребители без валидно свидетелство за управление на МПС.

На този етап също се планира какви са целите на ползваемостта и как ще се измерва тя по отношение на ефикасността, ефективността и удовлетвореността (виж примера в таблица 2).

Таблица 2: Пример за планиране на ползваемостта

Цели на ползваемостта	Измерване на ефикасността	Измерване на ефективността	Измерване на удовлетвореността
Адекватност за обучени потребители	Брой успешно изпълнени задачи	Време за изпълнение	Удовлетвореност по отношение на основните функции
	3	3-5 min.	9 по скала от 1-10
Измерени	3	ср. 4,1 min	ср. 9,5
Разбираемост за начинаещи потребители	Процент задачи, изпълнени успешно при първи опит	Време за изпълнение при първи опит	Честота на повторно ползване
	90%	8-10 min.	90% от потребителите
Измерени	100%	ср. 8,8 min	100%
Адекватност за рядко или епизодично ползване	Процент задачи, изпълнени успешно след определен период на прекъсване	Време за повторно научаване на функции	Честота на повторно ползване
	95%	1-2 min.	90% от потребителите
Измерени	100%	ср. 1,2 min	100%
Улесняване на обучението	Брой научени функции	Време за научаване	Скала за оценяване на лесното научаване
	3	2 min.	8 по скала от 1-10
Измерени	3	ср. 1,5 min	ср. 9,5
Четливост	Процент думи, прочетени правилно от нормално зрително разстояние	Време за правилно прочитане на конкретен брой знаци	Скала за оценяване на зрителния дискомфорт
	95%	30 sec.	2 по скала от 1-10
Измерени	100%	26 sec.	няма дискомфорт

Изготвена е също спецификация на ползваемостта за конкретен контекст на използване, в която вече се задават параметрите на ползваемостта за конкретните проектни условия. Пример за спецификация на измерванията на ползваемостта за контекста "промяна на настройките" е даден в таблица 3.

На базата на тези предварителни анализи и планиране се провеждат измервания на различни параметри на ползваемостта за подготвените прототипи [1, 2]. Броят на подопитните лица в конкретния случай е 4 човека - от 24-годишна до 60-годишна възраст. Експериментът е проведен в подобна на реалната среда и индивидуално с всеки един участник. Сред подопитните лица има млади и дългогодишни шофьори. Първото лице е наемало многократно леки коли в чужбина. Другите лица са наемали 1-2 пъти коли в България, т.е. нямат много опит с подобни услуги. На базата на

проведения експеримент е направен анализ и по-долу са обобщени резултатите. В случаят този брой подопитни лица е достатъчен за получаване на обща представа за степента на ползваемост на системата, която не е много сложна и макар и нова, не е от нов тип.

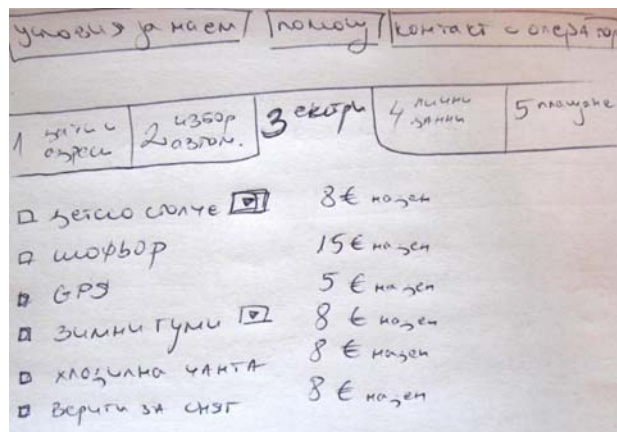
Таблица 3: Пример за спецификация на измерванията на ползваемостта за специфичен контекст (промяна на настройките)

Задача: Промяна на настройките в личния профил на клиент (лични данни като адрес, телефони за връзка, въвеждане на предпочитани превозни средства и др)
Специфичен контекст: Стандартни указания посочват на потребителя от къде може да направи корекции в профила си или корекции в запитването за определено превозно средство, което е стартирал. Потребителите могат да извършват процедурата и чрез интернет.
Ефикасност: Точност - Въведената информация не съдържа грешки или ако съдържа, тя може да се отстрани чрез редакция. Завършеност - Завършеност е налице, когато няма пропуски при информацията, която трябва да бъде въведена, изтрита или редактирана.
Ефективност: Всички необходими промени трябва да могат да се извършват за много кратко време (от 30 до 60 секунди).
Удовлетвореност: 5% от потребителите изразяват неудовлетвореност относно процедурата на промяна на настройките.

Съществуват редица традиционни подходи и техники за анализ на потребителите и изпълняваните задачи [3] - подготвят се потребителски профили, в които са проучени характеристиките на отделните групи потребителите, типичните им задачи и разработват се сценарии за случаите на приложение или сценарии, които описват взаимодействията със системата. В случаят като алтернатива е използван методът „ориентирано към задачите проектиране” [4]. С негова помощ се подготвят сценарии (табл. 4) за изпълнение на типични задачи, на базата на които се изработват груби прототипи на системата (фиг. 1). Формулират се и изискванията към системата, които включват следните категории: задължителни, препоръчителни, пожелателни и несъществени (табл. 5).

Таблица 4: Пример за сценарий

Сценарий: Стефан е правоспособен водач на автомобил, често пътуващ с аеролиниите, с установени навици, който се възползва от възможността за вземане на кола под наем всеки месец (редовен потребител). Той избира от няколко класа автомобили (икономична, компактна, луксозна, лимузина, бус, ван и др.). След като е избрал клас автомобил, посочва конкретна марка и модел, място и начин да получи автомобила (от посочен паркинг в града или да му бъде докарана до даден адрес). Посочва 36 часа като време, за което желае да наеме автомобила. След това Стефан избира допълнителните екстри, които ползва всеки път, когато наема кола (GPS навигация, детско столче, вериги за сняг) За наемането на автомобил предоставя личните си данни и плаща за услугата. За да му бъде отдадена кола под наем, задължително условие е сключването на застраховка. След това получава точни указания откъде (според заявеното от него) и как ще получи колата, регистрационния номер на колата и възможностите за нейното връщане след изтичане на уречения срок за ползване.
Забележка: Извършената задача по наемане на кола е основната задача за системата. Изборът на марка, модел, клас и т.н. са често извършвани подзадачи с особена важност. Без тяхното изпълнение услугата не може да бъде извършена. Поради опитност на потребителя изпълнението на задачите е автоматично.



Фиг. 1: Груб прототип на графичния потребителски интерфейс на автомат за наемане на автомобил

Таблица 5: Списък с изисквания към системата

Абсолютно задължителни изисквания: възможност за смяна на езика, опция сключване на застраховка, помощна информация, възможност за връщане стъпки назад и промяна на заявката, ясна и логична последователност на изпълнението на задачите, работа на системата 24/7.
Препоръчителни изисквания възможност за избор на автомобил, възможност за избор на времеви граници.
Пожелателни изисквания възможност за свързване с оператор, плащане в брой
Несъществени изисквания разпечатване на маршрут,

На базата на написаните сценарии е проведено „проиграване” [4, 5] (виж табл. 6), за да се установи дали при изработените прототипи не са налице груби грешки в структурирането и представянето на информацията, интуитивна ли е последователността на екраните, къде потребителят има нужда от помощ. Проиграването е с участието също на четирима участници – също между 24-годишна и 60-годишна възраст и дава информация относно мнението на потребителя за подобрения и алтернативни решения.

Таблица 6: Пример за конкретна стъпка от проиграването

Описание на стъпката	Избор на менюто „помощ” от навигационната лента
Има ли познания потребителят да извърши тази стъпка?	Да, тъй като става въпрос за ползването на стандартен бутон, познат от други подобни системи.
Грешки, колебания, време за изпълнение	Без грешка, без колебание, за 2-3 сек.
Констатираны проблеми	“Контакт с оператор” да се премести.
Коментари вкл. възможни решения	“Контакт с оператор” да е включено в подменното “помощ”.

3. Резултати и дискусия

След проиграването е направен анализ, който включва идентифицирането на проблемните елементи на системата от гледна точка на успешното изпълняване на задачите от потребителя и изготвянето на списък на препоръки и предложения за отстраняване на проблемите. Изследвани са две вариантни решения.

При първия интерфейс е необходимо да се промени последователността на езиците и да отпаднат част от изброените езици, като се постави български език на първо място, а след него английски, немски, руски, френски и испански. Часът на вземане на превозното средство не е

необходим. Не е ясна формулировката „специални превозни средства“. С цел защита на лични данни трябва да е налице сигурност както за потребителя, който предоставя на системата данните си, така и за фирмата, предлагаща услугата. Липсва крайна сума и как е калкулирана. Да се добавят опции за начин на плащане (напр. плащане в брой). „Помощ“ и „контакт с оператор“ да се обединят. От менюто с екстри да отпаднат опциите за „зимни гуми“, „шофьор“ и „хладилна чанта“, като се добави „брой врати“. Липсва описание как работи системата.

При втория вариант за интерфейс липсва избор на език различен от български. Да се използва термина „икономичен клас“, а не „компактна класа“ и да се добавят „спортен клас“, „високопроходими автомобили“ към списъка с клас автомобили. Да са ясни от самото начало цените на наеманите автомобили, за да се спести време и да потребителят да има възможност за избор според наличните си финанси. За марката „Seat“ няма луксозни коли, така че да се замени с друга марка автомобил. Не са изброени моделите, а само марките на автомобили, от които потребителя може да избере. Да се добавят екстри като „брой врати“ и други. Не е посочена крайната сума, която зависи от дните на наемане, екстрите и др. Да се махне e-рау от опциите за плащане. Няма посочена валута или избор на такава.

В резултат на проиграването се прави избор на вариант, отстраняват се проблемните елементи и се провежда измерване на ползваемостта. Анализът на резултатите (виж. някои резултати в табл. 2) констатира, че разработеният интерфейс за системата за наемане на автомобили е ефикасен и лесен за употреба за дългогодишни и за начинаещи потребители на автомати в еднаква степен. Информацията е подредена логично и е степенувана по важност. Поднесена е на прост и достъпен език. Не се използва неразбираема терминология. Повечето потребители смятат, че е осигурена последователност, като са използвани едностилни елементи (бутони и полета) и е използван един шрифт за изписване на въвежданите и пояснителни текстове. Гарантирана е познаваемостта на марката - логото присъства по време на цялата сесия на потребление. Цветовото кодиране спомага за по-бързата работа със системата и изсяняване на активността на съответните бутони или подменюта. Потребителите имат контролирана свобода на действие в системата - могат да разглеждат и коригират до момента въведена информация в заявката си. Въвеждането на данни е сведено до минимум - въвеждане на номер на свидетелство за правоуправление и номер на кредитка карта. Грешки при въвеждане могат да станат само в тези две полета. Потребителите са на мнение, че пътищата към информацията са ясни и кратки. Ползването на системата е логично и оптимално с оглед на бързото използване. Съобщенията за грешка и успешно извършена заявка са ясни и точни - информативни, без да са обяснителни, като комбинацията от графични метафори ги прави по-бързо разпознаваеми.

Направени са следните предложения за корекции и подобрения на интерфейса: да се замени фразата „шофьорска книжка номер“ със „номер на свидетелство за правоуправление“; при избиране на модел на автомобил да се постави пояснителен текст „Избери модел...“; при съобщение за грешка, което гласи „Вашата заявка не може да бъде изпълнена“, да се поясни защо и да се даде на потребителя възможност за корекция; да се подравнят текстовете и полетата с етикетите на подменютата; да се добави в подменюто „екстри“ опцията велобагажник преди багажник за ски, тъй като е по-често ползвана.

След корекциите за постигане на съответствие с констатираните проблеми и с направените предложения за подобрение са разработени фини протопи (виж фиг. 2). Чрез такива прототипи е оценена приемливостта на системата за потребителите. Дадената оценка се изчислява на базата на данни, събрани чрез въпросници.



Фиг. 2: Фин прототип на графичния потребителски интерфейс на автомат за наемане на автомобил.

Като се използват в комбинация тези подходи (планиране респ. измерване на ползваемостта в съответствие с ISO 9241-11 и писане на сценарии респ. проиграване според класическия метод за ориентирано към задачите проектиране) за проучване на потребителите и задачите им, се постига много висока степен на ползваемост на проектираната ситема, като спецификата е свързана по-скоро с прилагането на съответния подход за определен етап от анализа и прототипирането и избора на конкретни параметри на ползваемостта, които са релевантни за разработваната система.

4. Изводи

Независимо от това дали ще се използват един или повече подходи за планиране и оценяването на ползваемостта при анализа на потребителите и техните задачи и дали са класически методи, дали са базирани на нормативни документи или са подготвени специфични, т.е. адаптирани към конкретния случай, важен е резултатът, а именно с помощта на предварителен анализ и изработване на груби и/или фини прототипи на интерфейса да се повиши степента на ползваемост и приемливост на потребителския интерфейс и съответно да се постигне оптимизация на процеса на проектиране и да се намалят разходите за ре-дизайн при разработването на потребителски интерфейси за нови за България системи като например различни видове автомати за самообслужване.

5. Литература

- [1] International Standard Organisation, ISO 9241-11 (1998) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability
- [2] Stowasser, S., Methodische Grundlagen der softwareergonomischen Evaluationsforschung. Aachen: Shaker Verlag, Institut fuer Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation, 2006, pp. 113-118
- [3] Nielsen, J. Usability Engineering. San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1993, pp. 43-48, 73-77
- [4] Lewis, C., Task-Centered User Interface Design: A Practical Introduction. Colorado: University of Colorado, Boulder, 1993, (Lewis, C., J. Rieman)
- [5] Nielsen, J., Usability Inspection Methods. New York, John Wiley & Sons, 1994, pp. 105-140 (Nielsen, J., R. L. Mack)