

## ПРИНЦИПИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИ ИНТЕРФЕЙС ЗА УЕБ И ДЕСКТОП ПРИЛОЖЕНИЯ<sup>1</sup>

**доц. д-р Асен Рахнев**  
**докторант Мая Стоева**

ПУ „Паисий Хилендарски“, Факултет по математика и информатика  
катедра „Компютърни технологии“, гр. Пловдив, бул. “България” 236  
[assen@uni-plovdiv.bg](mailto:assen@uni-plovdiv.bg), [may\\_vast@yahoo.com](mailto:may_vast@yahoo.com)

„Добрят“ графичен интерфейс е този, който „не се забелязва“. Той помага на потребителя да се съсредоточи върху информацията, която иска да получи от сайта или върху задачата, която трябва да изпълни с помощта на софтуера. Механизмите, които стоят в основата на софтуерната реализация остават като че ли на по-заден план. В настоящия доклад се разглеждат практическите принципи, процеси и технологии, помагачи на GUI разработчика да постигне изграждането на ефективен потребителски интерфейс. Принципиите са комбинация от човешки навици, научни изследвания и изкуство, подчинени на контекста на дизайна на интерфейси.

**Ключови думи:** графичен потребителски интерфейс, технологии, уеб, настолен софтуер, мултимедия, UX дизайн, анимация

**Въведение.** Значителното подобрене и развитие на технологиите за изграждане на графичен потребителски интерфейс, накратко произнасящ се ‘ГУИ’ (от GUI – Graphical User Interface) през последните години премагна много ограничения при разработването му, както за Уеб, така и за настолни (десктоп) приложения. В момента повечето графични платформи предлагат различни вградени механизми, подпомагачи дизайна на софтуерния продукт. Те позволиха навлизането на така нареченият UX (User Experience) дизайн [6] съсредоточен върху потребителя. При него се набляга върху човешката/клиентската страна на взаимодействието с компютъра и ефективните резултати от него, а не само на чистата използваемост на системата (по-точно изпълнението), което традиционно се свързва с полето на ергономията. При изграждането на дизайна трябва да имаме предвид някои основни принципи и стъпки, които е необходимо да се спазват при процеса на разработка.

**Цели.** Конкретните цели на доклада са:

1. Кратко запознаване с новите технологии за разработка на графичен интерфейс и Уеб UX дизайн;
2. Запознаване с основните принципи и множеството фактори, които трябва да се вземат предвид при реализацията на интерфейсия и графичен дизайн;
3. Кои са стъпките в процеса на разработка интерфейсия дизайн.

**Съвременни технологии и средства за разработка на интерфейси.** В началото компютърните програми бяха с много ограничен потребителски интерфейс. Към 1975 комуникацията между потребител-приложение се осъществяваше чрез текстов команден ред. В последните години хардуера се подобри значително. Това даде възможност за появата на по-гъвкави средства за разработка на интерфейси, вече с графичен интерфейс, позволяващ използването на прозорци, мишки, клавиатура и улесняващ интерактивността. Така познатите от години GDI и Win Forms се заместиха и разшириха с една от водещите технологии за изграждане на Windows-базирани интерфейси – Windows Presentation Foundation (WPF), кодово наименование – Avalon[1]. Microsoft WPF е отговор на нуждите на софтуерните и графични дизайнери от средство, за лесно създаване на модерни и професионално изглеждащи приложения. Позволява лесното разделяне на визуализацията и функционалната реализация по начин, непознат преди години или достижим частично с разход на значително количество време при имплементация, изпълнение и на памет за съхранение. За това помага и XAML (eXtensible Application Markup Language – специализираният език за описание на приложения, създаден като част от WPF). Софтуерът, изграден с WPF може да съдържа 2D и 3D графика, мултимедия, независим е от резолюцията на визуализиращия екран. Тъй като графичните елементи се обработват от графичния, а не от централния, процесор е налице хардуерно ускорение [6].

От своя страна дизайнът на уеб сайтове и уеб приложения също еволюира, появява се Microsoft Silverlight като уеб-базирано подмножество на WPF. То позволява създаването на Flash-подобни уеб и мобилни приложения с .NET програмния модел. Microsoft® Silverlight™ е платформено независима технология. Основно нейно предимство е възможността да се създават атрактивни уеб приложения, които

<sup>1</sup> Тази работа е подпомогната по проект ИС–М–4 на поделение „Научна и приложна дейност“ при Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

се визуализират на различни браузъри като Internet Explorer, Firefox и Safari по един и същ начин, и работят в среди на най-популярните операционни системи – Windows, Mac OS и Linux.

Microsoft Silverlight, заедно с Adobe Flash, Flex навлизат бързо в употреба. Те дават възможност нашите уеб приложения да изглеждат еднакво под различните браузъри и да имат свойства и функции на десктоп приложения, познати под името RIA (Rich Internet Applications) [3,4].

Чистият HTML, комбиниран със CSS също набира скорост. На хоризонта се задава HTML 5. Той поправя пропуските, които Flash, Silverlight и JavaFX се опитват да запълнят.

Спецификацията на HTML 5 увеличава способностите, покриващи видеото и графичните изображения в Интернет. Навлизането на HTML 5 технологии като Canvas, за 2-D рисуване на уеб страница, се поощрява в интернет пространството от компании като Apple, Google и Mozilla.

**Основни принципи при разработката на интерфейси.** Принципите за разработка на дизайн са направени въз основа на редица разработки и изследвания, направени от Галиц (1992), IBM (1991, 2001), Мейхю (1992), Майкрософт (1992, 1995, 2001, 2010), Фондацията за софтуер с отворен код (Open Software Foundation – 1993), както и през годините нашата практика [2].

**Интерфейсът трябва да е естетически издържан.** Предоставяне на добър и изразителен контраст между екранните елементи.

1. Групиране на функционално обособени елементи;
2. Подравняване на всички елементи и групи от дизайна. Спазване на правилото за консистентни отстъпи (margins) с нечетни стойности.

Използването на цветова схема и графики трябва да е умерено и опростено, без да натоварва окото. Посланията, които те изпращат трябва да са ясни и бързо разбираеми. Една неправилна композиция може да обърка потребителя и да действа дезориентиращо [7].

**Прозрачност.** Интерфейсът трябва да бъде визуално, концептуално и лингвистично ясен и разбираем, включително:

1. Визуалните елементи;
2. Функциите;
3. Метафорите или аналозите, които използваме;
4. Думите и текстовете.

**Съгласуваност.** Интерфейсът е съгласуван, ако е налице:

1. *Съгласуваност с потребителските нужди:* дизайнът трябва да отговаря на изискванията на клиентите. Ефективният интерфейс започва с осъзнаването какво е нужно на потребителя, как той вижда нещата. Една от често срещаните грешки от страна на дизайнерите е, че смятат всички клиенти за еднакви. Друга обичайна грешка, която се допуска – потребителят мисли, чувства, действа като програмиста, но това не е така. Нашите клиенти имат собствени разбирания и предпочитания. Ако един интерфейс отразява само вижданията на дизайнера, той няма да е успешен. „Познавай клиента“ е фундаментален принцип при този тип.
2. *Съгласуваност със задачите:* Организацията на системата трябва да отговаря на работата, която ще се изпълнява. Структурата на функционалния поток трябва да позволява лесно преминаване през задачите. Екраните, през които трябва да мине потребителя, особено за често повтарящи се задачи, трябва да се редуцират максимално.
3. *Съгласуваност с версиите на един продукт / сайт:* Потребителят на една нова система често е използвал преди това и подобни такива. Навиците и очакванията, които той има са да е налице съвместимост (поне частична за подобните действия). Така няма да се налага да учи всичко наново и да се отегчи или „уплаши“ от нововъведенията.

**Достъпност.** Интерфейсът трябва да позволява лесно научаване и разбиране на системата. Потребителят лесно трябва да разпознае следното:

1. Какво да направи?
2. Кога да го направи?
3. Къде да го направи?
4. Защо да го направи?
5. Как да го направи?

Последователността от действия, отговори, визуални представяния и информация трябва да са внимателно подбрани и поставени в правилния контекст.

**Конфигуриране.** Дайте възможност за лесно персонализиране, конфигуриране и реконфигуриране на настройките.

Лесната персонализация чрез конфигуриране на настройките дава на потребителя чувство за по-голям контрол върху система. Позволяват му да участва по-активно и така по-лесно да я разучи. Разбира се за

потребителите, които не са привърженици на многото настройки, трябва да сме осигурили настройки по подразбиране.

**Последователност.** Системата да изглежда, че работи консистентно. Подобните компоненти трябва да:

1. Имат подобна визуализация;
2. Имат подобна употреба;
3. Оперират по подобен начин;
4. Едно и също действие винаги трябва да връща един и същ резултат;
5. Функцията на елементите не трябва да се променя;
6. Позицията на стандартните елементи трябва да е една и съща във всички екрани/страници.

**Контрол.** Потребителят трябва да контролира взаимодействието:

1. Действията трябва да дават резултат при всяка изрична заявка от потребителя;
2. Действията трябва да се изпълняват без забавяне;
3. Действията трябва да имат възможност да се отменят от потребителя.

**Управление.** Задачите трябва да се изпълняват директно. Наличните възможности трябва да са лесно видими.

**Експедитивност.** Свеждане на движенията на ръката и на очите до минимум:

1. Преходите между различните системи за контрол трябва да е плавно и лесно;
2. Пътят до дадена функционалност трябва да е колкото възможно по-съкратена;
3. Движението на окото през екраните трябва да е еднопосочно и последователно, а да не прескача из екрана;
4. Предвиждайте желанията и нуждите на потребителите винаги, когато е възможно.

**Осведоменост.** Изграждайте интерфейса на база на вече съществуващи потребителски знания, върху интерфейсни концепции, терминология познати на клиента. Операциите е добре да подражават на едни и същи поведенчески шаблони. Познатите концепции позволяват на хората да започнат работа и бързо да станат продуктивни.

**Гъвкавост.** Системата трябва да е чувствителна към различните нужди на нейните потребители. Така ще има възможност да отговори на индивидуалните им изисквания.

**Снизхождение.** Толерирайте и прощавайте обичайните и неизбежните човешки грешки.

1. Предотвратявайте възникването на грешка винаги, когато е възможно;
2. Защитете се от възможни сринове в системата;
3. При възникване на грешка, осигурете „говорещо“ съобщение.

**Предвидимост.** Задачите, екраните и движенията през системата трябва да са предвидими въз основа на предишен опит и знания. Всички действия трябва да водят до резултат, очакван от потребителя. Елементите от интерфейса трябва да са различни и лесно разпознаваеми. Текущите операции трябва да подсказват какво ще следва след изпълнението им.

**Възстановяване.** Потребителят трябва да има възможност да върне назад действие чрез командата „отмени“. Да знаеш, че можеш да откажеш дадена операция спестява доста притеснения, особено на новите потребители. Целта е по-голяма стабилност на системата или лесна отмяна на грешно действие в приложението.

**Отговор.** Системата трябва да отговаря незабавно на заявка от потребителя. Осигурете бърз отговор за всяко потребителско действие:

1. Визуално;
2. Текстово;
3. Мултимедийно (по възможност).

Никога не оставяйте празен екран за повече от момент, защото потребителя може да си помисли, че системата е пропаднала. Може да изпишете текст, да сложите анимация, показваща, че се извършва операция в момента [6].

**Простота.** Старайте се интерфейсът ви да е максимално опростен. Някои от начините, за да постигнете това са:

1. Използвайте прогресивно изложение – скривайте и показвайте части от интерфейса само, когато са нужни;
2. Представяйте първо само необходимите и обичайни функции;
3. Скрийте по-рядко използваните и сложните функционалности;
4. Предоставяйте винаги стойности по подразбиране;
5. Направете често срещаните действия простички.

**Компромиси.** Крайният дизайн винаги е резултат от редица компромиси. Те водят до друго кардинално правило в графичния дизайн: Клиентските изисквания като правило взимат превес над техническите условия [2]. Винаги е по-лесно дизайнерът да не се съобрази с потребителя, но тогава финалният интерфейс няма да отговаря на неговите нужди. За да постигнем максимален резултат трябва да познаваме добре всички принципи и да решим внимателно с кое можем да направим компромис и доколко. Този процес на разработка и вземане на решение може да се раздели на няколко стъпки, описани по-долу.

#### **Стъпки при процеса на интерфейсия дизайн.**

##### *Стъпка 1: Запознаване с потребителя или клиента*

Когато започнем проектирането на интерфейса, задължително трябва да се запознаем с най-важната част от компютърната система: нашия потребител. Той е този, който ще използва нашия продукт. Това изследване е трудно и често недооценено като важен фактор, но е критично за успеха на нашия софтуер или уеб сайт.

##### *Стъпка 2: Определяне на Бизнес функциите и типа на приложението*

На тази стъпка се проучват и формулират бизнес функциите, които ще изпълнява бъдещият софтуер. Какви са изискванията. Анализират се и се описват задачите, които ще се извършват от потребителите. Определят се стандартите за дизайн, които ще се спазват и типа на приложението. На тяхна база се дефинира по-късно концептуалния модел на системата.

Характеристики на някои основни типове програми [6]:

##### 1. Приложения за офиса, промишлеността:

Целеви потребители: *служители в научна и административна среда.*

Цели: *продуктивност, намаляване на цената.*

Употреба: *честа употреба за дълъг период, напр. през целия работен ден.*

Потребителски очаквания: *запознатост, последователност, бърза продуктивност.*

Подходяща употреба на WPF технология: *да.*

##### 2. Клиентски приложения

Целеви потребители: *клиенти.*

Цели: *за потребители, изпълняващи специфични задачи.*

Употреба: *употреба за къс период (седмично, напр.).*

Потребителски очаквания: *лесна употреба и добро изпълнение на поставените към системата задачи.*

Подходяща употреба на WPF технология: *да.*

Примери: *мултимедийни приложения, медия плейъри, инструменти за защита на данните.*

##### 3. Игри

Целеви потребители: *геймъри.*

Цели: *за забавление.*

Употреба: *от време на време, за уплътняване на времето.*

Подходяща употреба на WPF технология: *да, възможност за лесна и атрактивна персонализация на интерфейса, както и интерактивност.*

Примери: *настолни и интернет игри.*

Някои основни начини на този етап да подобрим UX дизайна на приложението [6]: моделирайте реалния свят; показвайте, вместо да обяснявате – използвайте интерактивни похвати пред текстови; подобрете значението на използваните обекти в приложението – ако е текстово поле в настолно приложение, сложете етикет, ако е картинка в уеб, поставете “title” и “alt” tag; използвайте интуитивни икони; редуцирайте нуждата от предишни познания на потребителите за подобни системи; подобрете средствата за обратна връзка; направете обектите по-лесни за работа; фокусирайте вниманието на потребители върху важните елементи от дизайна.

##### *Стъпка 3: Определяне на принципите на добрия компютърен дизайн*

Тук следват описаната по-горе компилация от основни принципи, които трябва да следваме при дизайн на интерфейса. Започва обсъждане с клиента на различните части и елементи, навигации, екрани, типография, четене, браузване, търсене в Уеб, (ако е сайт/уеб-приложение).

##### *Стъпка 4: Разработка на системните менюта и схеми за навигация*

Независимо дали е настолно или уеб приложение, то съдържа някаква информация и изпълнява някакви функции. На тази стъпка трябва да предоставим на потребителите някакъв механизъм, който да им съобщава за какво точно могат да използват нашата система. Това може да стане чрез списъци с възможности и/или избор на определено действие на дадена стъпка, представени от менюта.

*Стъпка 5: Избор на подходящи прозорци (Windows)*

*Стъпка 6: Избор на подходящите контроли за вход и изход*

Тук се определя механизма, през който потребителя взаимодейства с приложението. Последните години графичната система претърпя бурно развитие и в момента има цяло ново семейство контроли и устройства, подпомагащи комуникацията между потребител и приложение.

*Стъпка 7: Предоставяне на система за ефективна обратна връзка и поддръжка*

*Стъпка 8: Създаване на значещи и лесноразпознаващи се графики, икони, картинки, мултимедия*

*Стъпка 9: Избор на подходящите цветове/цветови схеми*

В последните години поради развитието на хардуера и технологиите стана възможно по-ефективното използване на цветовете в екранния дизайн. Преди това бе възможно визуализацията само на няколко на брой цветове. Но тази еволюция не елиминира някои от цветовите проблеми. Ето защо е добре да се съобразяваме със следните препоръки, когато избираме цветови схеми за приложенията при:

1. Интерфейс за статистически програми: не повече от шест цвята едновременно.
2. Интерфейс за Уеб страници: палитрата с 216-те цвята [7].

*Стъпка 10: Организиране и разполагане на прозорците/страниците*

Това позициониране е много важно първо заради бързото и точно определяне къде е информацията и как може да я използваме, и второ заради изпълнението на приложението. Например, ако имаме един софтуер, в който са вградени един е друг много панели, това може да доведе до неправилното му функциониране или даже срив.

Добре е да се спазва подравняването и баланса на контролите за по-добро зрително възприемане. Също така да се избягва използването на нечетни стойности за отстъпи (margins), например 25 вместо 22.

*Стъпка 11: Тестване*

Тестването е много важен елемент за дизайна на интерфейса. То ни позволява още на ранен етап да открием неточности, размествания, наслагвания на елементи, които биха могли да доведат до загуба на функционалности, а оттам и на потребители. За един настолен продукт това може да се окажат неправилно позиционирани контроли, за Уеб приложение – грешно написани CSS стилове, вградени анимации, водещи до проблеми при визуализацията под различните браузъри.

**Заключение.** Ефективният дизайн на графичния интерфейс за Уеб и настолни приложения е сложен процес, който минава през редица стъпки. Съществено е използването на „добри“ интерфейси при изграждането на Бизнес информационни системи [8]. При неговата разработка трябва да се вземат в предвид множество принципи, ограничения и фактори [2]. Когато става въпрос за десктоп софтуер това са многото дизайн елементи, видове екрани/прозорци, които се използват, начинът по който са организирани елементите, кои контроли са избрани за извличане или обработка на определени данни, съвместимост с операционни системи и бази. Ако е Уеб дизайн, факторите включват избор на подходяща интеграция на текст, графики, хипервръзки, размери на Уеб страницата, мултимедия, характеристики на браузъри и мониторинг на данни [4, 7].

#### Литература

1. Abrams B. and Cwalina K., Framework Design Guidelines, Second Edition, Addison-Wesley, Boston, Октомври 2008 г.
2. Galitz, W., The Essential Guide to User Interface Design-An Introduction to GUI Design Principles and Techniques, Second Edition, Wiley Computer Publishing, Canada, 2002 г.
3. Nathan A., Windows Presentation Foundation Unleashed, Sams Publishing, USA, 2007 г.
4. Barber S., Building WPF and Silverlight Applications, Apress, 2009 г.
5. <http://my-photoshop.com>, Color Psychology Quick Reference Cards, 2008 г.
6. <http://msdn.microsoft.com>, Design Guidelines, UX Design, April 2010 г.
7. Goin L., Design for Web developers – Colour and Layouts for the Artistically Overwhelmed, Dynamic Zones, 2005 г.
8. Valchanov, N., T. Terzieva, V. Shkurtov, A. Iliev, Approaches in Building and Supporting Business Information Systems, Сборник доклади от Международна научна конференция „Информационни технологии в управлението на бизнеса“, Варна, 16-17.10.2009, 100-105.