

**Людино-машинна взаємодія.
Лекція 1. Проектування
інтерфейсів користувача**

Проблеми людино-машинної взаємодії та проектування інтерфейсів користувача

1. *Мета та завдання HCI*
2. *Структура та класифікація інтерфейсів користувача*
3. *Стандартизація інтерфейсів*
4. *Методи користувацьких досліджень*
5. *Вимоги до проектування інтерфейсів*
6. *Загальні підходи до організації діалогу «користувач-система»*
7. *система»*

Людино-комп'ютерна взаємодія (НСІ) - це вивчення, планування та розробка взаємодії між людьми (користувачами) і комп'ютерами. Найчастіше його розглядають як сукупність науки про комп'ютери, біхевіоризму (наука про поведінку), проектування і інших областей дослідження.

Людино-комп'ютерна взаємодія (НСІ) - дисципліна, що займається проектуванням, оцінкою та здійсненням роботи інтерактивних обчислювальних систем для використання людиною, а також вивченням процесів, що відбуваються. Важливим аспектом людино-комп'ютерного взаємодії є забезпечення задоволення користувачів (див. Computer user satisfaction).

Людино-комп'ютерна взаємодія займається:

- методологією і розвитком проектування інтерфейсів (тобто, виходячи з вимог і класу користувачів, проектування найкращого інтерфейсу в заданих рамках, оптимізація під необхідних властивостей, таких як здатність до навчання і ефективність використання);
- методами реалізації інтерфейсів (програмний інструментарій, бібліотеки та раціональні алгоритми);
- методами для оцінки та порівняння таких інтерфейсів;
- розробкою нових інтерфейсів і технологій взаємодії;
- розвитком описових і прогнозованих моделей, і теорією взаємодії.

Інтерфейс

```
graph LR; A[Інтерфейс] --- B[ВВОДУ-ВИВОДУ]; A --- C[користувача]; A --- D[зовнішній внутрішній]; A --- E[інтелектуальний]; A --- F[ЛЮДИНО-МАШИННИЙ];
```

ВВОДУ-ВИВОДУ

користувача

зовнішній
внутрішній

інтелектуальний

ЛЮДИНО-
МАШИННИЙ

Властивості і принципи розробки користувачького інтерфейсу

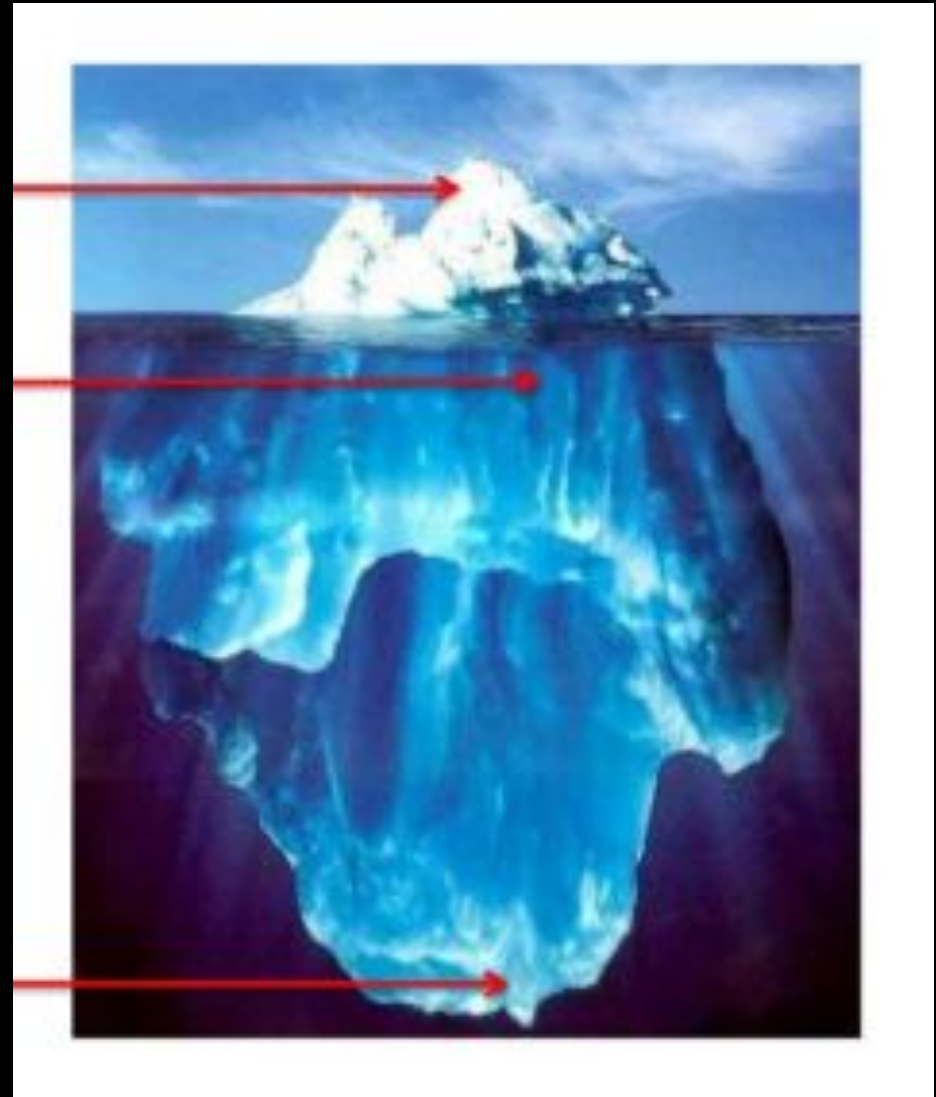


Айсберг користувачького інтерфейсу

10 % - зовнішній вигляд: візуальне оформлення;

30% - функціональність: меню, кнопки, управління

60% - цілі і задачі користувача: дії, навігація, об'єкти і взаємодія між ними



UI/UX

UX - це User Experience (дослівно: «досвід користувача»). Тобто це те, який досвід / враження отримує користувач від роботи з вашим інтерфейсом. Чи вдається йому досягти мети і на скільки просто або складно це зробити.

UI - це User Interface (дослівно «призначений для користувача інтерфейс») - то, як виглядає інтерфейс і те, які фізичні характеристики набуває. Визначає, якого кольору буде ваше «виріб», чи зручно буде людині потрапляти пальцем в кнопки, читабельним чи буде текст тощо ...

UX / UI дизайн - це проектування будь-яких призначених для користувача інтерфейсів в яких зручність використання так само важливо як і зовнішній вигляд.

UI/UX



Мета UI / UX дизайнера - довести користувача до якоїсь логічної точки в інтерфейсі. Зробити так, щоб користувач досяг своєї мети.

UI/UX

Ще один давніший і примітивний приклад - точильний камінь (колесо). Уже навіть в ранньому середньовіччі було багато різновидів і механізмів такого колеса:

Його можна було крутити ручкою вручну, колесо міг крутити інша людина або його можна було розкручувати навіть без рук, натискаючи педаль ногою та інші...

Все це були різні типи інтерфейсів.

UI/UX

Так ось, коли винахідник чергового точильного каменю думав:

чи буде він сидіти і сам натискати педаль або він спростить механізм, але приставить раба який буде розкручувати колесо рукою, то в той момент він був UX дизайнером.

А та людина, яка думала , якої величини буде камінь, якого кольору вибрати дерево для підставки і чим скріпити дерев'яні жердини (цвяхами або шкіряними джгутами?) І якої довжини буде ручка, був UI дизайнером.

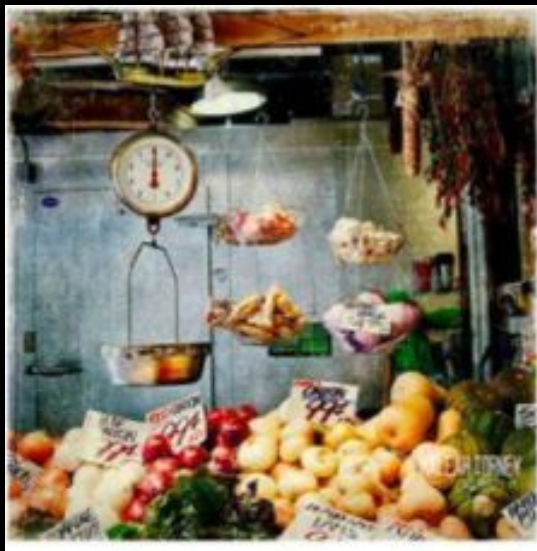
UI vs UX

Популярна картинка в інтернеті



UI vs UX

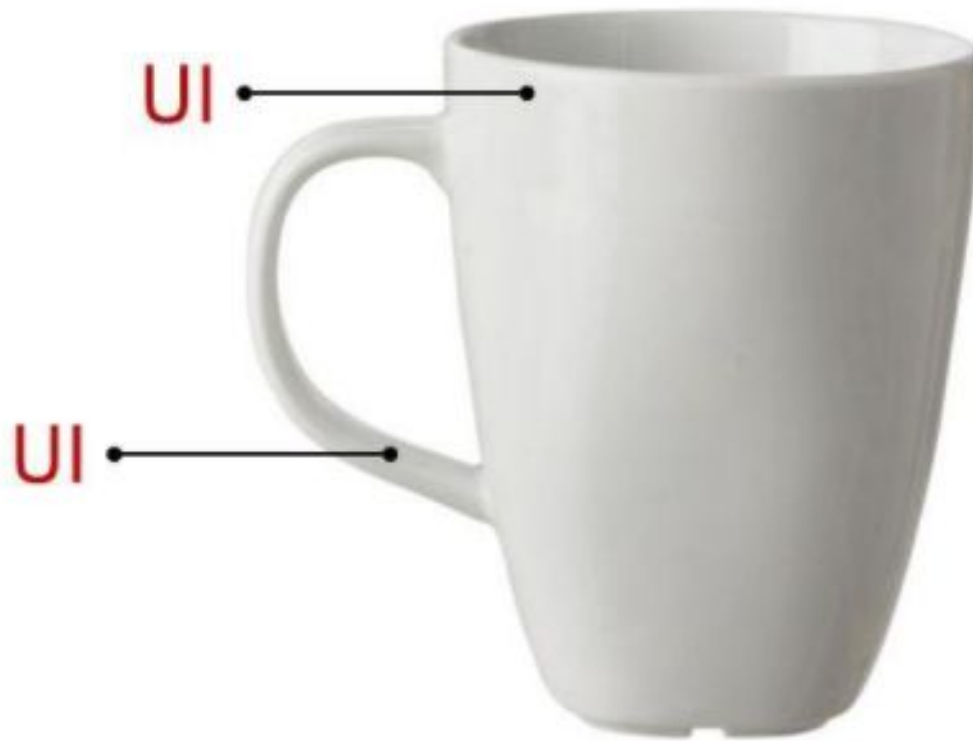
Спроектowana і більш вірна версія



UI vs UX



UI vs UX





UI vs UX ВИСНОВКИ

UI/UX мають відношення до

| | |
|--|---|
| <p>UI прослойка на стику взаємодія користувача з об'єктом, який допомагає (і заважає!) цієї взаємодії</p> | <p>UX – досвід використання, досвід взаємодії, висновки, оцінки і т.п., які виникають у користувача в процесі взаємодії з об'єктом</p> |
| <p>UI характеристика об'єкта, з яким взаємодіє користувач, як правило - константа відносно взаємодії</p> | <p>UX – формується в «голові» користувача (у кожного свій досвід) один раз побудувавши, важко змінити</p> |
| <p>Неефективний UI не обов'язково тягне на низький рівень UX</p> | <p>Низький рівень UX може скластись і при іфективному UI</p> |

UID и UXD

UI дизайнер – проектує (продумує, відмальовує, створює, розробляє, програмує тощо) інтерфейс об'єкта, через який буде взаємодіяти користувач

≠

UX дизайнер – проектує саме взаємодію користувача з об'єктом таким чином.....(далі це залежить від області бізнесу і типу об'єкту)



UX – рішення, яке задовольняє всім вимогам

Нескінченний UX цикл

Гипотеза

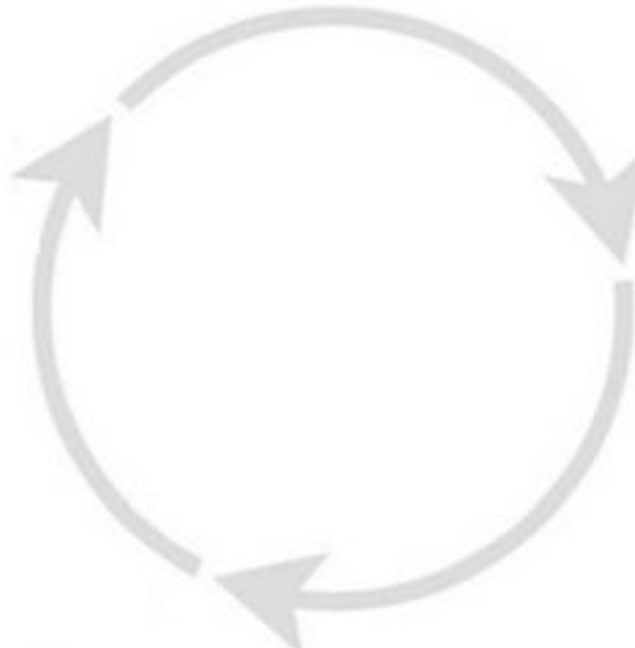
Исследование
Анализ
Персоны
Сценарии
Кейсы

Реализация

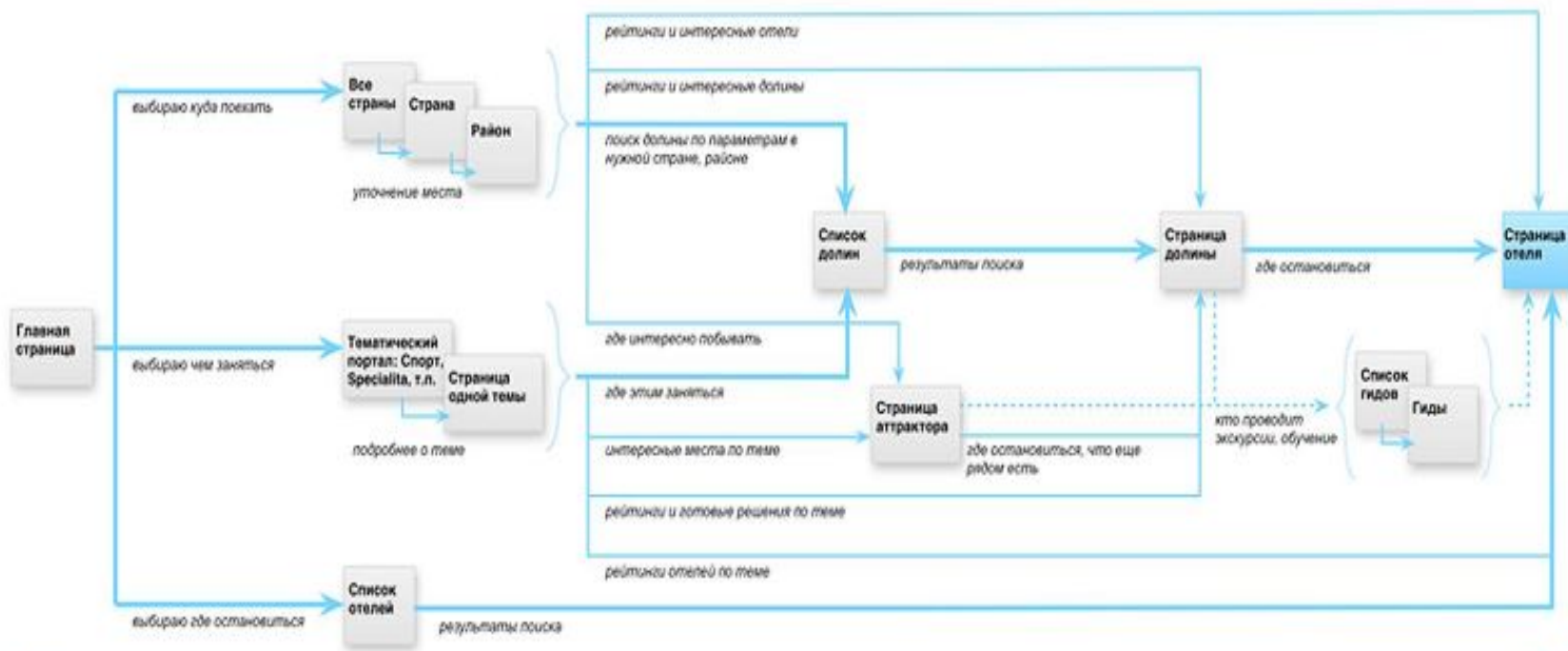
Вайфреймы
Визуальный стиль
Дизайн интерфейсов
Прототипы
Программинг

Проверка

A/B тестирование
Анализ поведения
Юзабилити анализ



Шлях рішення з переходом по екранам



Як може виглядати перелік елементів екрану

Страница товара

Хлебные крошки + название модели

Есть в наличии

Место под блоки

Код товара

Цена

Кнопка «Купить»

Лейбы «Новинка», «Акция» и т.п.

Другие модификации товара, цвет

Изображения наград товара

Модели, добавленные к сравнению

Логотип производителя

Нет в наличии

Цена

Кнопка «Сообщить, когда появится»

Комплекты товаров

Закладки

Самое главное

Описание

Характеристики

Отзывы

Вопросы и ответы

Фото и видео

Аксессуары

Похожие товары

Доставка и гарантия

Правила эксплуатации

Архивная модель

Кнопка «Найти похожие модели»

Блок с другими товарами

Похожие товары

С этим товаром просматривают

За те же деньги

Аксессуары к этой модели

Рейтинг модели

Количество оценок

Поставить оценку

Блок с просмотренными товарами

Скидки и акции

Скидка на цену

Фото подарка

Условия акции

Фотографии товара + миниатюры

Ссылка «Увеличить фото»

Посмотреть видеобзор

Самые важные параметры модели

Действия

Распечатать

Добавить к сравнению

Добавить в вишлист

Разместить в соцсетях

Написать отзыв

Задать вопрос

Скачать инструкцию

Краткие условия

Доставки

Гарантии

Оформление заказа

Список товаров

Изменение числа товаров

Товар со скидкой

Товар с подарком

Комплект товаров

Сумма

Оформление заказа

Личная информация

Вид оплаты

Способ доставки

Вход для авторизации

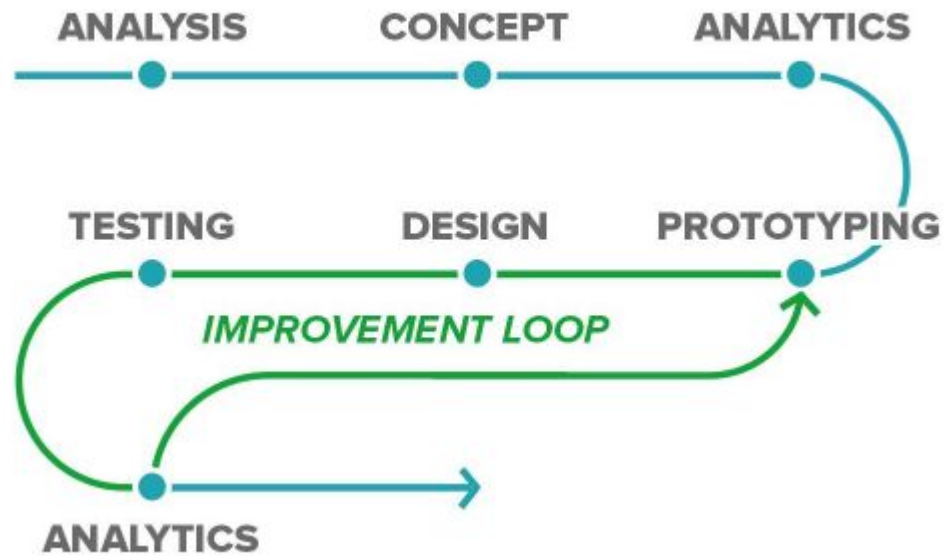
Які бувають задачі



ЯК ОЦІНИТИ ЕФЕКТИВНІСТЬ ДИЗАЙНУ

- Утримання
- Сценарії поведінки
- Користувацька вартість

ΠΡΟЦΕΣ



«Картина світу» Людино-машинна взаємодія



Обмін інформацією між людиною і комп'ютером можна визначити **як вузол взаємодії**:

Область завдань: умови і цілі, орієнтовані на користувача

Область машини: середовище з яким взаємодіє комп'ютер, тобто ноутбук студента в кімнаті, в гуртожитку

Області інтерфейсу: області, в яких процеси людини і комп'ютера, не перетинаються, не відносяться до сфери взаємодії

Вхідний потік: потік інформації, який починається в області завдань, коли користувач має кілька завдань, які вимагають використання комп'ютера

Вихідний потік: потік інформації, який виникає в машині

Зворотній зв'язок: вузли взаємодії, що проходять через інтерфейс, оцінюються, модеруються та підтверджуються, тому вони проходять від людини

У дизайні інтерфейсу можна умовно виділити **декоративну** та **активну** складові.

До першої належать елементи , що відповідають за естетичну привабливість програмного продукту.

Активні елементи поділяються на операційні та інформаційні образи моделей обчислень і керуючі засоби для користувача інтерфейсу, за допомогою яких користувач управляє програмою.

Інтерфейс може бути зрозумілим і незрозумілим , дружнім чи ні.

Критерії дружнього інтерфейсу:

- Ефективність
- Продуктивність
- Задоволення
- Безпека



Приклад перевантаженого інтерфейсу:

X2
X3
X4
X5
X6
Z4 Roadster



CITROËN
CITROËN

Berlingo
Berlingo Multispace
C1
C1 Airscape
C3
C3 Aircross
C4 Cactus
C4 Grand Picasso
C4 Picasso
C5
C5 Tourer
Dispatch
Dispatch Combi
Relay
Space Tourer



DACIA
Dacia

Duster Van
Logan MCV
Sandero
Sandero Stepway

 Petrol engine
 Manual gearbox
 Flat paint
 Drive 10,000 miles per year
(Other mileage available)

 Petrol engine
 Automatic gearbox
 Flat paint
 Drive 10,000 miles per year
(Other mileage available)

 Diesel engine
 Manual gearbox
 Metallic paint
 Drive 10,000 miles per year
(Other mileage available)

BABY MERC!



Mercedes A-Class
1.6 i 16v (102bhp) A160 Sport Edition Hatchback 5dr 1595cc

RENT NEW
£279/mth including VAT

3 year cheap car leasing



DA BOSS!



Volkswagen Golf GTI
2.0 TSI 16v (230bhp) GTI Hatchback 5dr 1984cc

RENT NEW
£326/mth including VAT

3 year cheap car leasing





Volkswagen Tiguan Allspace
2.0 TDI 4Motion 16v (150bhp) SE Nav 4WD Station Wagon (7-seat) 5dr 1966cc

RENT NEW
£359/mth including VAT

3 year cheap car leasing





SEXY SWEDE!



BIG 4X4 ESTATE!



DAS FUHRER!



Customers use my secure LINGO management system.
Response times based on last 4 hour period between 9am - 6pm, Mon to Fri - Ling

Business info

LINGSCARS.com

Boss: Ling Valentine MSc I+D
LING World Headquarters
Vance Business Park
Gateshead, **NE11 0NE**
Tel 0191 460 9444
Fax 0870 486 1130
sales@LINGSCARS.com

I prefer email to phone - Ling



HQ

VAT No: 866 0241 30
Co Reg No: 6178634
Consumer Credit Licence: 663330
Data Protection No: Z1096490

Приклад «простого» інтерфейсу:

Popular on carsales

Compare +



Holden



New car deal

2018

Holden Commodore

From **\$35,990** Drive away

Explore

Compare +



2018

Honda Civic

From **\$25,939** Drive away

Explore

Compare +



SUBARU



2018

Subaru Impreza

From **\$24,990** Drive away

Explore

Сучасні види інтерфейсів:

1) **Командний інтерфейс** - користувач дає команди комп'ютеру , який їх виконує і видає результат користувачеві. Командний інтерфейс реалізований у вигляді пакетної технології та технології командного рядка;

2) **WIMP -інтерфейс** (WIMP від : Window - вікно ; Image - образ ; Menu - меню; Pointer - покажчик) - діалог користувача з комп'ютером ведеться за допомогою графічних образів: меню, вікон та інших елементів. Інтерфейс реалізований на двох рівнях технологій : простий графічний інтерфейс і WIMP - інтерфейс;

3) **SILK -інтерфейс** (SILK від : Speak - розмова ; Image - образ ; Lenguage - мова ; Knowlege - знання) - розмова користувача з комп'ютером. Інтерфейс найбільш наближений до звичайної, людської формі спілкування. При цьому комп'ютер визначає команди, аналізуючи людську мову і знаходячи в ній ключові фрази. Результат виконання команд комп'ютер перетворює в зрозумілу людині форму.

Новий тип інтерфейсу – тактильний, який відображує об'єкти 3D-ресурсів комп'ютера.

Тактильні пристрої , на відміну від інших інтерактивних пристроїв , здатні як "відчувати" , так і передавати інформацію.

Підходи до проектування:

1 **Інженерно-технічний** – процес розробки з точки зору функціональних можливостей комп'ютера.

2 . **Когнітивний** – процес з точки зору користувача.

На зміну когнітивного наступні методології дизайну:

3. **Орієнтований до користувача** (User Centered) – концепція створення інтерфейсів, якими б люди хотіли б користуватись.

4 . **Дизайн, орієнтований на діяльність** (Activity –Centered) комп'ютер як інструмент.

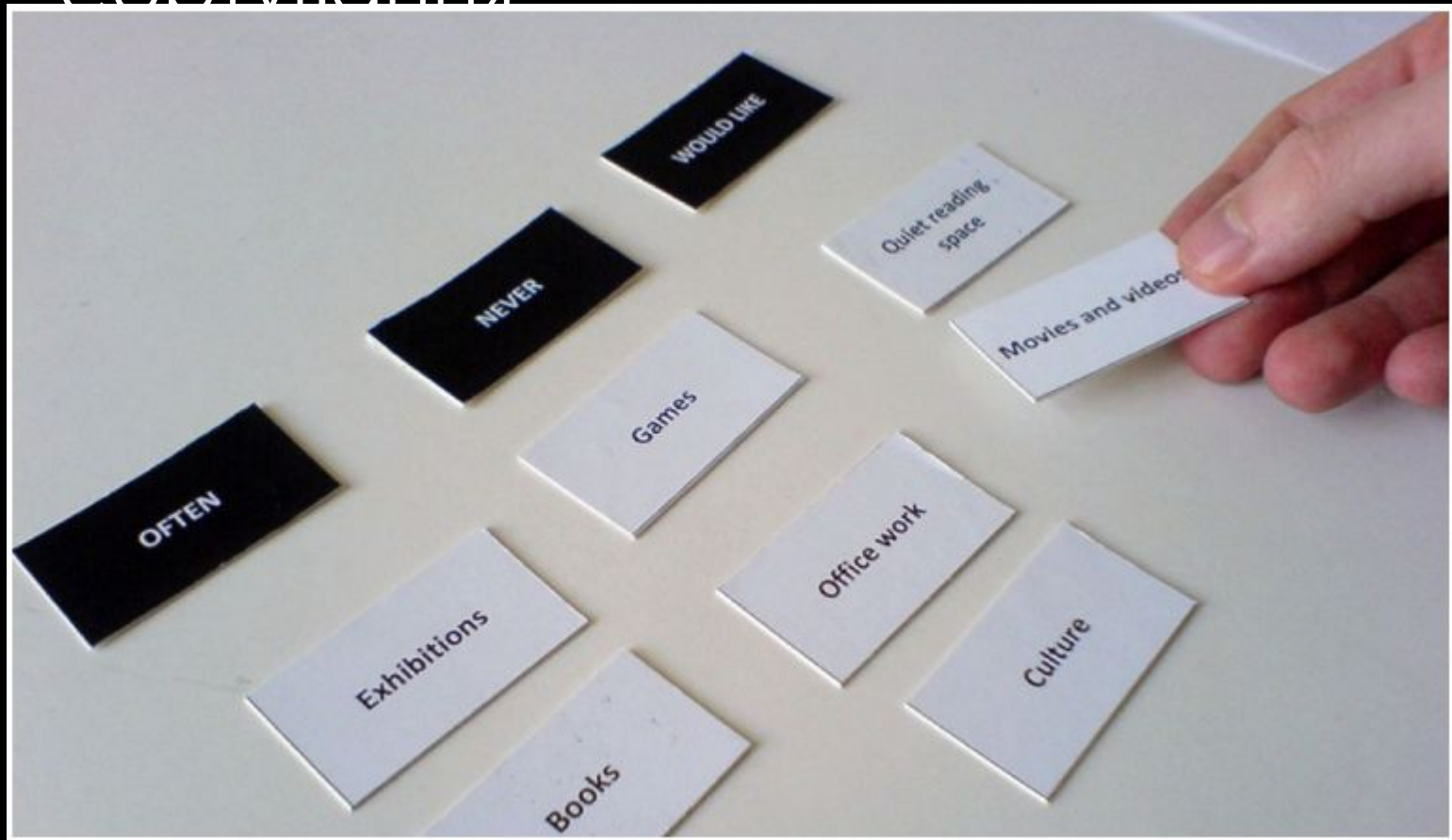
5 . **Ціле-орієнтований дизайн** – вивчення цілі користувача, коли людина не може зрозуміти як і чому ця річ працює або не працює.

Стандарти і керівництво

- ❑ IBM – (представлення інтерфейсу, склад компонент, принципи проектування);
- ❑ ISO – 14915 регламентує мултимедійний інтерфейс;
- ❑ ISO - 9241 вимоги по ергономіці до офісної роботи з візуальними дисплейними терміналами;
- ❑ ISO - 13407 опис процесу проектування, орієнтованого на користувача

Методи створення UI

- Метод зворотнього карткового сортування




| Метод | Зворотнього карткового сортування |
|-------------|--|
| Призначення | Перевірка інформаційної архітектури |
| Процедура | <ol style="list-style-type: none">1) Користувачу надають детальний макет, на якому пронумеровані детальні об'єкти2) Задають серію питань вигляду «де ви будете шукати інформацію про ...»3) Користувач у відповідь вибирає номер об'єкту на макеті |
| Результат | Процент «вірних» відповідей і перелік питань, на які не були надані «вірні» відповіді і варіанти «невірних» питань |

Приклади



Приклады

До

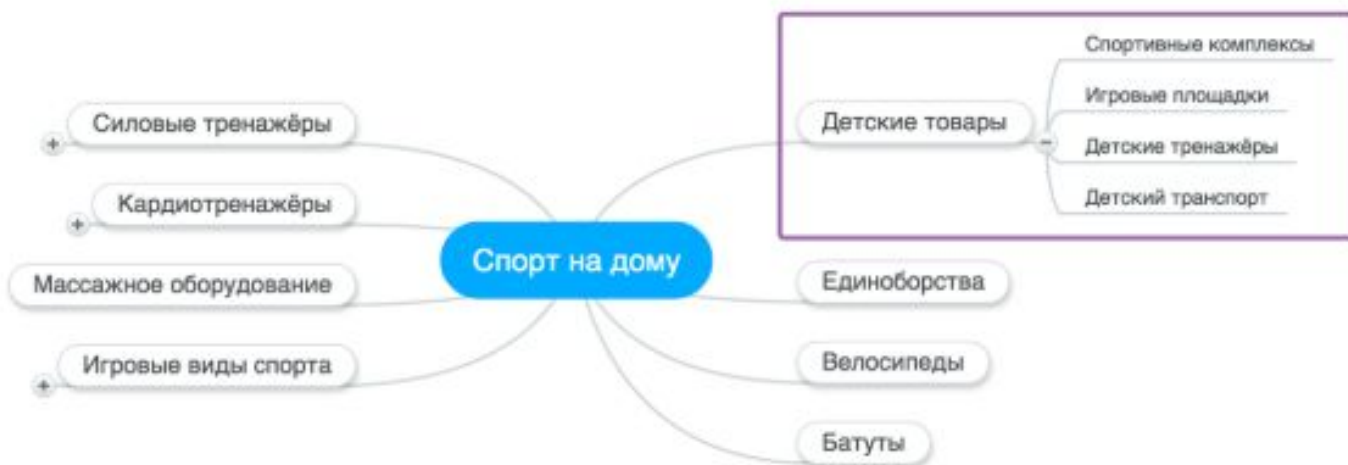
 **Спорт-товары для детей**

- Детский транспорт
- Уличные детские спортивные комплексы

 **Оборудование улиц**

- Ворота и стойки
- Горки
- Детские площадки
- Качели и карусели
- Лазы и рукоходы
- Малые архитектурные формы
- Песочницы
- Турники
- Уличные тренажёры и комплексы

После



Якість функціональності інтерфейсу - ступень «відповідності завданню».

Якість інтерфейсу - ергономічний аспект має нормативні вимоги що відносяться до психофізіологічних властивостях конкретної реалізації вже обраного типу (стилю) користувача інтерфейсу (і відповідного стандарту) в конкретному додатку .

Метод «чорного ящика» - оцінку здійснює кінцевий користувач (або тестер) за результатами роботи з програмою в рамках визначених показників

Оцінюють показники:

- ефективності - впливу інтерфейсу на повноту і точність досягнення користувачем цільових результатів;
- продуктивності - впливу інтерфейсу на продуктивність користувача;
- ступеня суб'єктивної задоволеності кінцевого користувача цим інтерфейсом.

Метод «білого ящика» намагаються встановити, яким керівним ергономічним принципам повинен задовольняти інтерфейс користувача з точки зору оптимальності людино-машинної взаємодії

Правила побудови КІ

1. Органи керування мають бути однозначно ідентифіковані у всіх визначених станах і розміщені так, щоб допускати безпечне і своєчасне виконання операцій.
2. Органи керування повинен виконувати тільки команди, відповідні заданим цілям його застосування.
3. Дії користувачів не повинні призводити до невизначеного або небезпечного стану обладнання або процесу.
4. Органи керування та пов'язані з ними контрольні пристрої повинні розміщуватися згідно з вимогами галузевих нормативних документів та міжнародних стандартів і бути функціонально взаємопов'язані.
5. Метод діалогу, використовуваний в ЛМВ, має брати до уваги аспекти ергономіки, відповідні конкретній задачі.
6. Для виключення небезпечних наслідків, пов'язаних з помилками оператора, рекомендується забезпечити:
 - Певний пріоритет команд (наприклад, команда «СТОП» має вищий пріоритет, ніж команда «ПУСК»);
 - Спрощення послідовності функціонування органу управління (наприклад, за допомогою автоматизації);
 - Блокування управління;

7 . Органи керування повинні бути логічно згруповані згідно їх експлуатаційного або функціонального взаємозв'язку необхідним для забезпечення управління обладнанням. Зазначений принцип повинен дотримуватися у всіх областях застосування обладнання. Повинні бути використані один або декілька з наступних принципів угруповання органів управління:

- Групування по функції або взаємозв'язку ;
- Групування по послідовності застосування;
- Групування за частотою застосування ;
- Групування за пріоритетами ;
- Групування за процедурам функціонуванням (нормальний або критичний стан) ;
- Групування з моделювання схеми процесу.

Основні правила діалогу :

по-перше , учасники діалогу повинні розуміти мову один одного ;

по-друге , вони не повинні говорити одночасно ;

по-третє , чергове висловлювання повинно враховувати як загальний контекст діалогу , так і останню інформацію , отриману від співрозмовника .

Таким чином , при проектуванні користувальницького інтерфейсу необхідно визначити :

- структуру діалогу ;
- можливий сценарій розвитку діалогу ;
- зміст керуючих повідомлень і даних , якими можуть обмінюватися людина і додаток (семантику повідомлень) ;
- візуальні атрибути інформації, що відображається (синтаксис повідомлень).

Таблиця вибору

Критерії

Типи структури діалогу:

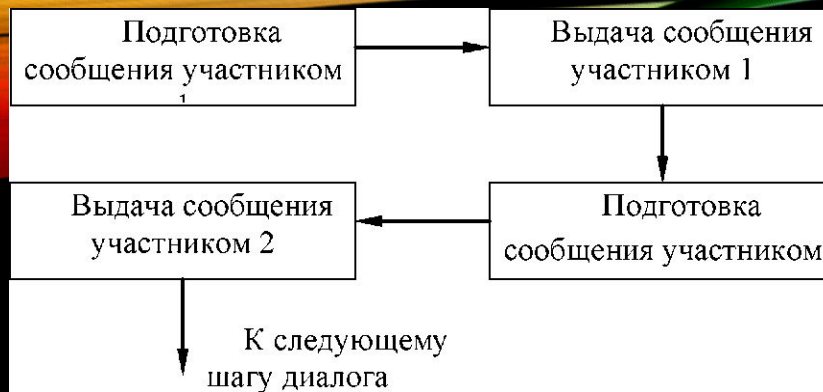
1. діалог типу «питання - відповідь»
2. діалог на основі меню
3. діалог на основі екранних форм
4. діалог на основі командного мови

Цілями розробки сценарію діалогу є:

- виявлення та усунення можливих тупикових ситуацій в ході розвитку діалогу ;
- вибір раціональних шляхів переходу з одного стану діалогу в інший (з поточного в необхідний) ;
- виявлення неоднозначних ситуацій , що вимагають надання додаткової допомоги користувачеві.

Складність розробки сценарію визначається в основному двома факторами:

функціональними можливостями створюваного додатка (тобто числом і складністю ності реалізованих функцій обробки інформації) і ступенем невизначеності можливих дій користувача.



Допустимый часу відповіді інтерактивної системи :

0,1 ... 0,2 с - для підтвердження фізичних дій (натискання клавіші, робота зі світловим пером , «мишею») ;

0,5 ... 1,0 с - для відповіді на прості команди (наприклад, від моменту введення команди, вибору альтернативи з меню до появи нового зображення на екрані) ;

1 ... 2 с - при веденні зв'язаного діалогу (коли користувач сприймає серію взаємопов'язаних питань як одну порцію інформації для формування одного або декількох відповідей, затримка між наступними один за одним питаннями не повинна перевищувати зазначену тривалість) ;

2 ... 4 с - для відповіді на складний запит, що складається в заповненні деякої форми. Якщо затримка не впливає на іншу роботу користувача , можуть бути прийнятні затримки до 10 с;

більше 10 с - при роботі в мультизадачності режимі, коли користувач сприймає дану задачу як фоновий процес . **Прийнято вважати , що**

Методи розробки гнучкого інтерфейсу:

Існують три види адаптації: фіксована, повна і косметична.

Візуальні атрибути відображення інформації:

- взаємне розташування і розмір відображуваних об'єктів ;
- палітра кольорів;
- засоби привернення уваги користувача .

Проектування розміщення даних на екрані передбачає виконання таких дій :

- 1) Визначення складу інформації , яка повинна з'явитися на екрані;
- 2) Вибір формату представлення цієї інформації ;
- 3) Визначення взаємного розташування даних (або об'єктів) на екрані;
- 4) Вибір засобів привернення уваги користувача;
- 5) Розробка макета розміщення даних на екрані;
- 6) Оцінка ефективності розміщення інформації.

Загальні принципи розташування інформації на екрані повинні забезпечувати для користувача:

- можливість перегляду екрану в логічній послідовності ;
- простоту вибору потрібної інформації;
- можливість ідентифікації пов'язаних груп інформації;
- розпізнання виняткових ситуацій (повідомлень про помилки або попередження)
- можливість визначити, яка дія з боку користувача потрібна (і чи

Контрольні питання

1. Що таке UI/UX інтерфейс?
2. Види інтерфейсів
3. Принципи розробки інтерфейсів
4. Підходи до проектування
5. Визначити області взаємодії

Таблица.1 – Общие критерии выбора типа интерфейса для ПО

| Тип интерфейса | Критерии |
|-----------------------|---|
| Статический | Система имеет ограниченный функционал; система не требует специальных знаний для работы с ней; |
| Пользовательский | Система предназначена для решения разного рода задач; система предполагает взаимодействие с широким кругом пользователей; Предполагается, что пользователь не будет нуждаться во всем функционале системы. |
| Многопользовательский | Система предполагает индивидуальную работу с каждым из пользователей |
| Адаптивный | Система предназначена для решения разного рода задач; Продуктивность взаимодействия системы и пользователя должна быть максимальной |