**Лабораторна робота №09 Визначення складу інтерфейсу користувача Проектування інтерфейсу з орієнтацією на користувача**

**Мета:** Навчитися визначати склад інтерфейсу користувача (ІК) на етапі розроблення програмного забезпечення та навчитися проектуванню інтерфейсу з орієнтацією на користувача

**Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи.**

1. Опрацювати теоретичні відомості.
2. Визначити профіль користувача для власного проекту. Для цього сформувати таблицю, де подається інформація про користувача, керуючись схемою Надати опис всіх характеристик користувача відповідно до наданих нижче (рис.1):

* Освіта, знання та досвід роботи користувачів з ПЗ та в предметній області.
* Ставлення до роботи, бізнес-процесу та виконуваних задач.
* Вимоги до підтримки програмного та апаратного забезпечення.
* Особисті характеристики користувача: стать, вік, основна мова.
* Характеристика соціального та фізичного робочого середовища.
* Навички введення даних та їх рівень
* Зорові, слухові та інші види фізичних обмежень.
* Переваги та стиль навчання, мотивація.

1. Визначити сукупність характеристик програми, які сприймаються користувачем (вхідні сигнали, взаємодія користувача, відгук системи на вхідні сигнали та взаємодію користувача) та надати пояснення щодо очікуваних дій користувача. Інформацію надати у вигляді таблиці.
2. Для власного проекту визначити та конкретизувати аспекти інтерфейсу користувача, заповнивши надану нижче таблицю:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Аспекти інтерфейсу користувача*** | ***Опис / визначення*** |
| Засоби відображення інформації |  |
| Відображувана інформація |  |
| Командні режими, мова "користувач-інтерфейс" |  |
| Пристрої та технології введення - виведення |  |
| Взаємодія, діалоги та транзакції між користувачем та комп’ютером |  |
| Елементи управління ПЗ |  |
| Навігація між блоками ПЗ |  |
| Візуальний дизайн |  |

Командні режими, мова "користувач-інтерфейс" - до цього аспекту віднести способи інтерактивної взаємодії з користувачем: командний рядок, меню, панель інструментів, діалогові вікна, піктограми/іконки та інші графічні керуючи елементи (вказати). При наявності засобів персоналізації (наприклад, зміни палітри) також віднести їх до цього аспекту.

1. Опишіть можливості користувача щодо реалізації вимог до ПЗ через ІК, заповнивши надану нижче таблицю:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Можливості ІК реалізації вимоги до ПЗ* | *Як реалізована* | *Час відгуку ІК* |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Робота повинна бути виконана згідно критеріїв оформлення документації та повинна містити

* Назва лабораторної роботи.
* Прізвище, група
* Назва проекту.
* Результати роботи оформлюються у вигляді таблиці:

По закінченню лабораторну роботу потрібно здати на перевірку викладачеві, надіславши електронною поштою на адресу [**t.i.lumpova@gmail.com**](mailto:t.i.lumpova@gmail.com) . Якщо викладач знаходить помилки чи неточності, він може повернути роботу на доопрацювання.

Файл з роботою повинен мати назву в такому форматі:

**PI<Номер групи><Номер лекції / практичної / лабораторної>[-<Номер завдання>][літера позначення типу роботи L – лекція, P –практична, R – лабораторна]<Прізвище англійською>**.

Наприклад, **РІ4109R** buts.doc.

Не копіюйте фрагментів з різних інформаційних джерел, подумайте і викладіть свою точку зору. При наявності робіт-"близнюків" відповідь буде зараховуватися першому за часом надсилання.

Тему в заголовку листа записати

**ОПІ <Номер групи>-ЛР<Номер лабораторної>-<Прізвище >**

**Строк виконання цієї роботи ІПЗ-41 – 23.10.2024**

**ІПЗ-42 – 23.10.2024**

**ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ**

***Визначення та суть інтерфейсу користувача***

Інтерфейс користувача (ІК) - це сукупність засобів, за допомогою яких користувач взаємодіє з різними пристроями (з комп’ютером або побутовою технікою) або іншим складним інструментарієм (системою). Інтерфейс користувача - це такий різновид інтерфейсів, в якому з одного боку - людина, з іншого - машина (пристрій, програмне забезпечення). За визначенням Національного банку стандартизованих науково-технічних термінів, ***інтерфейс користувача - це комплекс апаратних і програмних засобів, що забезпечує взаємодію користувача з комп'ютером***.

ІК часто розуміють лише як зовнішній вигляд програмного забезпечення (ПЗ), але таке розуміння є надто вузьким, оскільки саме за допомогою інтерфейсу користувач сприймає програму в цілому та використовує її функціональність. ІК забезпечує підтримку прийняття рішень у визначеній предметній галузі та визначає порядок використання ПЗ і документації до нього. В дійсності, ІК об'єднує усі елементи і компоненти ПЗ, які здатні впливати на взаємодію користувача з програмним забезпеченням. До таких елементів належать: набір задач, які користувач розв’язує за допомогою ПЗ; використовувана ПЗ метафора (наприклад, "робочий стіл" у ОС Windows); елементи управління ПЗ; навігація між блоками ПЗ; візуальний (і не тільки) дизайн вікон та екранних форм програми та інші складові (рис.1.). Стиль інтерфейсу користувача-це набір ознак, методів, прийомів діяльності, які характеризують індивідуальність інтерфейсу користувача, а також сукупність прийомів використання інструментів розроблення ПЗ.

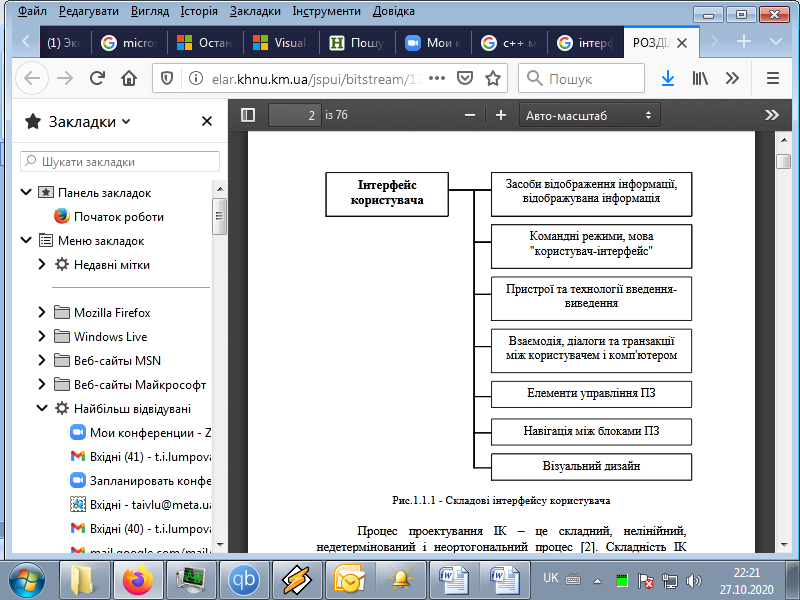


Рис.1. - Складові інтерфейсу користувача

Процес проектування ІК –це складний, нелінійний, недетермінований і неортогональний процес. Складність ІК обумовлюється рядом невизначеностей, які суттєво впливають на процес розроблення.

Нелінійність проектування ІК полягає у відсутності фіксованого, впорядкованого і прямолінійного алгоритму від початку до кінця проектування. Процес проектування є невизначеним, оскільки не існує рівняння, за яким можна було б одержати однаковий результат при заданих однакових початкових умовах, більш того, одержати ідентичний результат практично неможливо.

Інтерфейс користувача неортогональний у тому сенсі, що будь-який аспект проектного рішення може впливати на інші аспекти, до того ж результат цього впливу не завжди є позитивним та прийнятним.

***Проблематика проектування інтерфейсу користувача***

Процес проектування сучасного ПЗ передбачає вирішення ряду задач, зокрема:

* зниження витрат на проектування,
* скорочення термінів проектування,
* покращення якості пропонованих рішень,
* забезпечення нескладного в освоєнні та використанні ПЗ,
* вивчення та впровадження нових технологій та засобів,
* досягнення кращих результатів в порівнянні з конкурентами.

Задоволеність користувача програмним продуктом або зручністю його використання в значній мірі визначається інтерфейсом користувача. Взагалі, задоволеність користувача – це функція невеликої кількості факторів як причини, рушійної сили будь-якого процесу, що визначає його характер або його окремі риси:

-МОЖЛИВОСТЕЙ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

-ЧАСУ ВІДГУКУ

-НАДІЙНОСТІ

- пристосованості до інсталяції,

- інформаційної підтримки,

- пристосованості до супроводження

- інших факторів.

Виділені прописними літерами фактори відіграють найбільш важливу роль.

*Можливості ІК* повинні повністю відображати функціональні можливості програми.

*Час відгуку ІК* повинен бути мінімальним, щоб користувачу не доводилось довше, ніж потрібно, очікувати виконання заданої дії.

*Надійність ІК* - це властивість зберігати в часі у встановлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах застосування.

*Пристосованість до інсталяції* відіграє суттєву роль у задоволеності користувача, оскільки користувач починає своє знайомство з програмним засобом та його інтерфейсом саме з процесу інсталяції програмного засобу.

*Інформаційна підтримка користувача* - це навчальна та довідкова складові ПЗ, від яких залежить, наскільки швидко і легко користувач опанує новий програмний продукт.

*Супроводження ІК* - це процес покращення, оптимізації та усунення недоліків ІК після передачі програмного забезпечення в експлуатацію.

*Пристосованість ІК* до супроводження важлива можливістю покращення ІК вже за участі користувачів.

До *інших факторів* відносяться узгодженість, інтегрованість та вартість ІК, які впливають на задоволеність користувача інтерфейсом, а відтак і програмним продуктом в цілому. Усі фактори задоволеності користувача та їх відносну важливість потрібно враховувати під час кожного етапу життєвого циклу програмного забезпечення ІК.

До труднощів проектування ІК слід віднести і той факт, що користувач не завжди може чітко висловити свої вимоги та побажання щодо програмного продукту та його інтерфейсу на етапі проектування, але є дуже категоричним щодо бажаності і небажаності тих чи інших властивостей на етапі введення ПЗ в експлуатацію. Часто характеристики ІК щодо практичності, інтеграції та узгодженості не формулюються явно на етапі проектування ПЗ, а визначаються на рівні деяких очікувань, що призводить до невірного розуміння очікувань замовника проектувальниками ПЗ. Тому такі вимоги повинні визначатись явно, причому бути вимірюваними (мати кількісні характеристики), оскільки проектувальник ІК може не бачити і не розуміти видимі та зрозумілі замовникам і користувачам вимоги.

**Проектування інтерфейсу з орієнтацією на користувача (User-Centered Design)**

В минулому розроблення ІК розвивалось лише шляхом еволюції технологій та систем, на базі яких розроблялось ПЗ. Такий підхід називають системно-керованою або технологічно-керованою розробкою. Побажання користувачів абсолютно не враховувались, їм надавались програмні функції з інтерфейсом, який розробники були в стані розробити.

Однією з головних причин створення невдалого програмного забезпечення є недостатнє залучення користувачів до проекту. Не менше значення мають і наслідки недостатньо активної участі користувачів у проекті, зокрема відсутність знань про фактичних користувачів продукту та середовище використання розробленого ПЗ. Детальна інформація про користувачів та їх середовище допомагає встановити рамки, в яких повинно здійснюватись проектування ІК та забезпечуватись його практичність. Поряд з вимогами до ІК та його практичності інформація про користувачів та їх середовище допомагає колективу розробників виділити ті особливості продукту, яких потребують користувачі, що є важливим для вибору відповідних методів розроблення ІК та підходів до проектування спільного стилю додатків.

З початку 80-х років при розробленні ПЗ акцент було перенесено на користувача, причому користувачі залучались до розроблення. Однак їм відводилась пасивна роль: у них з'ясовували, які вимоги вони висувають до ПЗ і які задачі вони вирішуватимуть за його допомогою. Зараз більшість розробників дотримуються методології, котру називають "розробленням із залученням користувачів" та "розробленням, орієнтованим на користувачів, що навчаються". Новизна підходу полягає в тому, що користувачів розглядають як активних учасників самого процесу розроблення. Залучення користувачів сприяє підвищенню доступності інтерфейсу та програмного засобу, а також служить гарантією, що одержане ПЗ буде відповідати запитам та вимогам.

Розроблення, орієнтоване на користувачів, що навчаються, спрямоване на те, щоб в процесі вирішення своїх задач людина навчалась новим навичкам роботи з ПЗ, тобто на її інтелектуальний розвиток, тренування її уяви і одержання знань в різних галузях.

Розроблення, орієнтоване на користувача, базується на наступних керівних принципах:

1) розуміння потреб користувачів (рис.1) є рушійною силою усього проекту;

2) все, що користувачі бачать і до чого вони мають доступ, повинно проектуватись сумісними зусиллями;

3) інноваційний проект завжди є результатом інтенсивної роботи команди спеціалістів з різних галузей;

4) рішення щодо ІК повинні базуватись на зворотному зв'язку з користувачами;

5) результати зворотного зв'язку з користувачами повинні збиратись з заданою точністю, швидкістю та частотою;

6) зворотній зв'язок здійснюється як з потенційними, так і з фактичними користувачами;

7) розроблення, орієнтоване на користувача, повинне стандартизуватись і впроваджуватись;

8) розроблення, орієнтоване на користувача, повинне постійно вдосконалюватись.

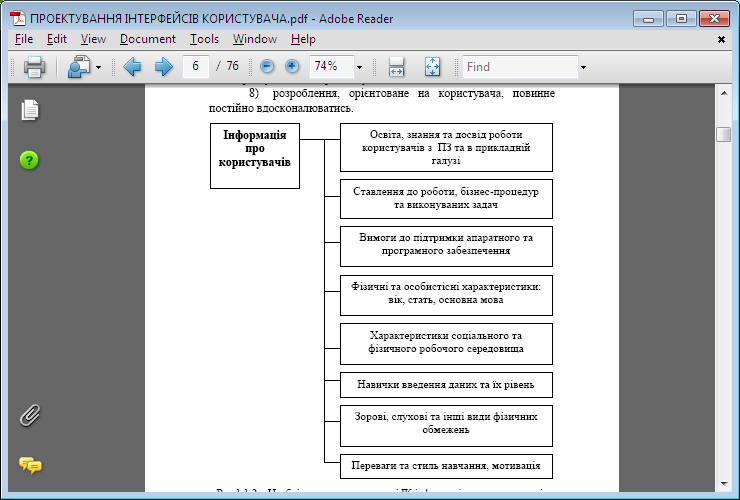


Рис.1. – Необхідна при проектуванні ІК інформація про користувачів

Методи, за допомогою яких відбувається залучення користувачів до проекту, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. - Методи залучення користувачів до проекту

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод** | **Опис методу** |
| Метод спостереження | Спостереження за фактичними користувачами, які виконують реальну роботу |
| Метод опитування | Опитування всіх учасників проекту, які виконують комплекс задач або входять в робоче середовище користувача |
| Метод індивідуальних інтерв'ю | Неформальні інтерв'ю з фактичними користувачами |
| Метод групового інтерв'ю | Формальні або неформальні інтерв'ю з колективом або групою фактичних користувачів |

Таблиця 2 - Підходи до проектування ПЗ

| **№** | **Підхід до проектування** | **Опис підходу** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Проектування "ззовні-всередину" (outside-in) | Спрямований на інтерфейс та доступні користувачу властивості програмного продукту |
| 2 | Проектування "зсередини-назовні" (inside-out) | Починається з розгляду внутрішніх властивостей системи |
| 3 | Однократне проектування (без ітерацій) | Проектування без встановлення планованого обсягу робіт з конструювання продукту та ІК |
| 4 | Багатократне (ітераційне) проектування | Концентрується на ітераційній побудові ІК та його основних факторах практичності |
| 5 | Проектування з використанням теорії "великого вибуху" (big bang theory) | Спроба розробити "все або нічого", тобто ПЗ проектується і реалізується паралельно |
| 6 | Еволюційне проектування | Зосереджене на побудові продукту з покроковим нарощуванням і уточненням можливостей продукту |

Будь-який процес розроблення ІК повинен бути ітераційним, оскільки вдалий інтерфейс неможливо одержати без періодичного повернення до попередніх етапів. Критерієм для завершення ітераційної розробки є той факт, що усі вимоги користувачів задоволені, а сам продукт відповідає запланованим цілям. Може здаватись, що ітераційний процес займає багато часу через багаторазові проходження етапів розробки. Однак початкові проходження етапів допомагають створити варіанти розробок та прототипів, які в наступних ітераціях зекономлять час на впровадження та тестування.

Отже, на сьогодні найбільш ефективним підходом розроблення ІК, орієнтованого на користувача, є еволюційний ітераційний підхід "ззовні-всередину". Етапи проектування ІК, орієнтованого на користувача, наведені у таблиці 3.

Таблиця 3 - Етапи проектування ІК, орієнтованого на користувача

| **Етап** | **Опис етапу** |
| --- | --- |
| План | План створення продукту орієнтований на побудову ІК та забезпечення практичності; план враховує календарні терміни для кожного з етапів процесу розроблення ІК, визначає основні ризики, об’єднує всі можливі методи, встановлює цілі та критерії оцінювання ІК |
| Вимоги | На етапі встановлення вимог вирішуються задачі: опис профіля користувачів, постановка задач користувачів, оцінка поточного рівня практичності, аналіз можливостей ІК, аналіз тенденцій розвитку ІК |
| Концептуальне проектування | Концептуальний проект є сукупністю високорівневих описів, абстракцій та оглядової інформації, яка дає розробникам та кінцевим користувачам загальне уявлення про програмний продукт, його структуру та ІК |
| Проектування | Проект ІК є сукупністю характеристик програми, які сприймаються користувачем (вхідні сигнали, взаємодія користувача, відгук системи на вхідні сигнали та взаємодію користувача) |
| Прототипування | Створення прототипів та моделювання – ефективні засоби ранньої оцінки проекту; прототип – це матеріалізація побудованого проекту з використанням його передбачуваної платформи реалізації, включаючи обладнання, ОС, мови і засоби реалізації |

|  |  |
| --- | --- |
| Специфікація | Матеріалізація проекту програмного продукту в документальній формі, яка описує дії користувачів, а також вигляд та поведінку ПЗ в специфічних ситуаціях |
| Конструювання | Написання коду та автономне тестування |
| Оцінювання | Всі методи оцінювання пов’язані із залученням потенційних користувачів програмного продукту |
| Ітеративний підхід | Загальні критерії досягнення цілей створення ІК повинні бути чітко визначені, зрозумілі й прийняті замовниками та розробниками; досягнення поставлених цілей може вимагати багатократних ітерацій |
| Впровадження та підтримка | На етапі впровадження здійснюється: оцінка ПЗ за участю користувачів, які не залучались до розробки, пілотне тестування, виконання задач, які не оцінювались або не були передбачені під час проектування та розроблення |

Для створення стилів ІК та успішного створення ПЗ потрібен висококваліфікований персонал, який володіє широким набором різноманітних спеціальних навичок в таких галузях:

проектування ІК;

технологія розробки ПЗ та ІК;

тестування та оцінювання якості ПЗ та ІК;

стандартизація ПЗ та ІК;

інструментальні засоби реалізації та використання ІК в додатках;

проектування та реалізація візуальних та графічних конструкцій;

проектування та реалізація засобів навчання, керівництв, систем допомоги та електронної експлуатаційної підтримки;

психологія та ергономіка, людська поведінка, сприйняття, навчання та пізнання;

бізнес-планування; управління проектами.

Отже, для успішного проектування ІК потрібен колектив розробників, кожен з яких є професіоналом в певній галузі і володіє наступними якостями:

вміння працювати в команді, причому працювати як з розробниками, так і з комерційними структурами;

вміння розуміти користувачів, уточнювати і деталізувати нечітко сформульовані вимоги до ІК;

навички визначення і погодження з користувачем кількісної оцінки практичності, інтегрованості та узгодженості ІК;

вміння використовувати засоби і методи розроблення ПЗ;

навички використання засобів і методів тестування ПЗ інтерфейсу користувача, розрахунку надійності та якості ПЗ інтерфейсу користувача;

навички швидко і ефективно оцінювати і відновлювати проект та реалізацію.

Проблеми організаційного, групового та індивідуального характеру, які виникають при проектуванні ІК, відрізняються набагато більшою складністю, ніж технічні проблеми. 80% проблем пов'язано з людьми і лише 20% носять технічний характер.

Значення різних професійних навичок та участь у проекті відповідної кількості спеціалістів, які володіють кожним типом навичок, потребує ретельного планування для досягнення успішності проекту. Правильне визначення ролі розробника в колективі розробників дозволяє усунути невизначеності. Один спеціаліст може виконувати одну або декілька ролей.