

## **№4 дәріс. Адам-компьютер өзара әрекеттестігі**

*Дәрістің мақсаты:* интерфейстердің түрлерін, даму кезеңдерін және олардың даму перспективаларын зерттеу.

### **1 Адам-компьютер өзара әрекеттестігі туралы түсінік**

Машиналармен өзара әрекеттесу саласында адамның мүмкіндіктері мен шектеулерін жүйелі түрде пайдалану өткен жүз жылдықтың басында қол еңбегін қолданатын фабрикалардан бастау алады.

Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде жауласушы жақтар анағұрлым тиімді қаруларды өндіруге тырысқандықтан, соғыс өзара әрекеттесуді зерттеуге жақсы серпін берді. Бұл осы саланы зерттеушілер санының өсуіне алып келді және 1949 жылы Эргономиканы зерттеу қоғамы қалыптасты.

*Адам-компьютерлік өзара әрекеттесу* - адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттесуді зерттеуге мүмкіндік беретін, сонымен қатар, интерактивті компьютерлік жүйелерді жобалау, бағалау және енгізудің тамаша әдістерін жасауға мүмкіндік беретін заманауи ғылыми бағыт, ол өз кезегінде адамдар пайдалануға арналған.

*Адам компьютер өзара әрекеттесуі (ағылшынша human computer interaction, HCI)* - интерактивті компьютерлік жүйелерді дайындау, бағалау және енгізу әдістерін жетілдіру мақсатын қамтитын ғылыми бағыт. Сондай-ақ пайдаланудың әртүрлі аспектілерін зерттеу мақсатында қолданыстағы және дамитын полидисциплинарлық ғылыми бағыт.

*Адам-компьютерлік өзара әрекеттесу* - адамдар (пайдаланушылар) мен компьютерлер арасындағы өзара әрекеттесуді зерттеу, жоспарлау және дамыту. Көбінесе бұл компьютер туралы ғылымның, бихевиоризмнің, дизайнның және зерттеудің басқа салаларының жиынтығы ретінде қарастырылады.

*Адам-компьютерлік өзара әрекеттесу* туралы айтылғанда үстелдік компьютердің жалғыз пайдаланушысы ғана қарастырылмайды. Пайдаланушы ретінде жеке пайдаланушымен бірге жұмыс істейтін топ пайдаланушылары да қарастырылады.

*Пайдаланушы* - технологияны пайдаланып жұмыс жасауды орындайтын адам.

### **2 Интерфейс түрлері**

*Интерфейс* - екі жүйенің бір-бірімен өзара әрекеттесу тәсілдерінің, әдістерінің, құралдарының жиынтығы.

*Пайдаланушы интерфейсі (user interface, UI)* – адам (пайдаланушы) мен машина/құрылғы (компьютер) арасындағы интерфейс түрі. Көбінесе пайдаланушы интерфейсі пайдаланушының әртүрлі, көбінесе күрделі, машиналармен, құрылғылармен және жабдықтармен өзара әрекеттесу құралы мен әдісі ретінде қызмет етеді. Әдетте, бұл термин компьютер операторы мен ол жұмыс істейтін бағдарламалық жасақтама арасындағы өзара әрекеттесуге қатысты қолданылады.

*Компьютер* ретінде үстелдік компьютерден ірі көлемдегі компьютерлік жүйелерді немесе өндірістік үдерістерді басқару жүйелерінің технологиялары қарастырылады.

*Өзара әрекеттесу* ретінде пайдаланушы мен компьютер арасындағы кез келген байланыс түсініледі.

Мұндағы ең маңыздысы - нақты мақсаттарға жету үшін пайдаланушының компьютермен өзара қарым-қатынасы болып табылады.

Пайдаланушы интерфейсін құру үшін пайдалану дизайны қолданылады, яғни осы немесе басқа интерфейсін ыңғайлылық дәрежесі. UI дизайны-бұл көбінесе интернет-ресурсты пайдаланушының қажеттіліктері үшін оңтайландыруға арналған интерактивті элементтердің жиынтығы, бұл кейіннен интернет-келушінің ұсынылған мазмұнға тереңірек енуіне ықпал етеді. UI дизайнын жасау өте қиын міндет, өйткені сайтты миллиондаған келушілердің қажеттіліктеріне оңтайландыру оңай емес. Бұл жағдайда оны белгілі бір мақсатты аудитория үшін оңтайландырыңыз. Ыңғайлылығы жоғары ресурстардың мысалдары: Google Play Store, Tribalmedia, Mozilla, Towfiqi, Apple.

Бүгінгі таңда көптеген программалық өнімдердің шығуына қарамастан, олардың бірнешеуі ғана пайдаланушының шынайы практикалық программалық интерфейсін ерекшелей алды, ал жоғары практикалық деңгейдегі сапаға ие программалық өнімдердің саны одан да аз.

Нағыз кәсіби өнімді жасау үшін бір интерфейс жеткіліксіз. Әмбебаптығымен және ауқымдылығымен ерекшеленетін эстетикалық тартымды интерфейс талап етіледі.

Пайдаланушы интерфейсін программалық құралдарды жобалаушылар үшін маңызды мәселе болуы керек.

Жобалаушылар:

- пайдаланушыны;
- пайдаланушы қажеттіліктерін;
- оның жұмыс ортасын түсіне білуі керек.

Компьютерлік жүйелер пайдаланушылардың тым көп ақпараттарды есте сақтауын талап етеді. Олар аз ғана қателіктің өзіне төзімсіз келеді. Оны басқа да сұрақтар интерфейсін жобалау кезінде ескерілуі тиіс.

### 3 Пайдаланушы интерфейсін әзірлеу кезеңдері

*Пайдаланушы интерфейсін (Интерфейс пользователя (пользовательский интерфейс); user interface )* дегеніміз - пайдаланушының жүйемен әрекеттестігін жасақтайтын программалық құралдар кешені; пайдаланушы мен жүйе арасындағы байланыс құралы. Мұндай стандарттар программа қызметтерімен операцияларын қолайлы түрде пайдалануды қамтамасыз ететін экран пішімі мен орындалатын командалардың меню құрылымын тағайындайды.

Қолданылатын ОЖ түріне байланысты пайдаланушы интерфейсін үш тобын бөліп қарастыруға болады:



*Командалық интерфейс* - команданы теруге арналған шақыру дисплейінің экранына немесе белгілі бір бағдарламаны іске қосуға арналған терезеге қызмет етеді.

*Wimr интерфейсi* – пайдаланушының өзара әрекеттесуі (Window – терезе, Image – кескін, Menu – мәзір, Pointer – көрсеткіш) сияқты графикалық кескіндер арқылы жүзеге асырылады.

*SILK-интерфейс* (Speech – сөйлеу, Image – сурет, Language – тіл, Knowlege – білім) – интерфейстің өзара әрекеттесуі адам мен компьютердің әдеттегі "сөйлесуі" арқылы жүзеге асырылады. Компьютер адамның сөйлеуін негізгі тіркестер бойынша талдау арқылы командаларды табады.

#### **4 Интерфейстерді дамыту перспективалары**

Табиғаты бойынша адамның ерекшеліктері болады: ол қателесуі мүмкін, ерте ме, кеш пе шаршайды, жұмыс процесінде еріксіз алаңдайды, сонымен қатар сыртқы факторларға жауап бере алады, жұмыстағы үзілістен кейін оған бейімделу қажет, шыдамсыз және инерциялық болуы мүмкін. Осы ерекшеліктердің барлығы оның машинамен өзара әрекеттесуіне әсер етуі мүмкін.

Сонымен қатар, пайдаланушының физикалық сипаттамалары да әсер етеді, оларға көру, түсті қабылдау, белгілі бір манипулятордың көмегімен қолдың қозғалысының дәлдігі (мысалы, тышқан) және реакция жылдамдығы жатады. Пайдаланушының психологиялық немесе психикалық сипаттамаларына темперамент, есте сақтау және оның біліктілігі жатады.



##### **1) Жобалау**

- функционалдық талаптар: әзірлеу мақсатын және бастапқы талаптарды анықтау;

- пайдаланушыларды талдау: пайдаланушылардың қажеттіліктерін анықтау, сценарийлерді әзірлеу, сценарийлердің пайдаланушылардың күтулеріне сәйкестігін бағалау;

- тұжырымдамалық дизайн: қосымша әзірленетін процесті модельдеу;

- логикалық дизайн: қолданбадағы ақпараттық ағындарды анықтау;

- физикалық дизайн: жоба жүзеге асырылатын платформаны және даму құралдарын таңдау.

##### **2) Жүзеге асыру**

- прототиптеу: қағаз және/немесе интерактивті экран формаларының макеттерін жасау;

- құрастыру: дизайнын ескере отырып, қосымшалар дайындау.

### 3) Тестілеу

- ыңғайлылықты (юзабилити) тестілеу: қосымшаны әртүрлі пайдаланушылармен, соның ішінде мүмкіндігі шектеулі пайдаланушылармен тестілеу (Accessibility testing).

Тестілеу процесін келесі параметрлер бойынша жіктеуге болады:

*а) бастапқы кодқа қол жеткізу бойынша:*

- "ақ жәшікті" тестілеу;

- "қара жәшік" сынағы.

*б) бастапқы кодтың орындалу дәрежесі бойынша:*

- динамикалық тестілеу;

- статикалық тестілеу (бастапқы кодты талдау).

*в) тестіленетін қосымшаны қамту бойынша:*

- модульдік тестілеу (unit-тесттер);

- интеграциялық тестілеу;

- жүйелік тестілеу;

- альфа және бета тестілеу;

- қабылдау-тапсыру сынақтары;

- пилоттық тестілеу.

*г) қосымшаның тестіленетін жұмыс салалары бойынша:*

- "түтін" сынағы;

- функционалдық тестілеу;

- жүктемелік тестілеу;

- қауіпсіздікті тексеру;

- пайдалану ыңғайлылығын тестілеу (usability тестілеу).

Пайдаланушыға арналған компьютермен (программамен) жылдам әрекеттесу тәсілдеріне байланысты келесі ерекшеліктерін атауға болады:

- жүйелік объектілерді (файлдар , құрылғылар, терезелер),

- мәзірді,

- мәліметтерді бейнелеу үшін пиктограммаларды (белгішелерді) пайдалану;

- объектілерді тандау,

- белгілі бір іс-әрекетті бастау,

- терезені ашу және объектілерді жылжыту үшін сілтеуіш құрылғыларды, мысалы , тышқанды пайдалану; экранды жұмыс үстелі немесе басқару тақтасы ретінде пайдалану.

Соңғы жылдарда компьютерлік жүйелерді көптеп қолдануда. Басты себептерінің бірі пайдаланушы мен программалық қосымшаның өзара қарым қатынас интерфейстерінің ролі зор. Жалпы алғанда, интерфейс түсінігі кең мағыналы және компьютерлік технологиялардың әр түрлі салаларында қолданылады.

Компьютерлік интерфейсін аппараттық қамтамасыздандыруына пернетақта, тінтуір жүйелік блок, монитор жатады ПҚ пайдаланушыға көруге, естуге белгілеуге компьютер экранында қозғауға көмектесетін сонымен қатар пайдаланушы жұмыс істейтін барлық ақпараттарды қамтиды адам компьютер өзара әрекеттесуі тек қана қазіргі кезде бар әрекеттесуді тудырушы енгізу шығару технологиясын зерттеп қоймай сонымен қатар өзара әрекеттесуге әсер ететін дыбыстарды тану сияқты жаңа технологияларды да зерттейді.

Программалық құралдардың пайдаланушы интерфейстерін дайындау саласындағы проблемаларын негізгі идеяларын интерфейс стандарттары мен принциптерін ПҚ интерфейсінң сапасын бағалау әдістемесін білу адам компьютер өзара әрекеттесуінің мақсаты болып табылады

Онымен эргономика, функциономика юзабилити интерфейс, пайдаланушы ұғымдары тығыз байланысты.

Эргономика (грек сөзінен *érgon* жұмыс, *nómos* заң заманауи өндіріс орындарының нақты жағдайларындағы адамды адамдар тобын кешенді зерттеумен айналысатын ғылыми пән.

Функциономика эргатикалық жүйелердегі адам оператордың іс әрекетінің алгоритмдерін зерттейтін эргономика бөлімі.

Юзабилити (ағыл сөзінен *usability*) – ыңғайлылық, пайдалылық, қандай да бір заттың пайдаланылуында оның пайдалылық деңгейі Сондай ақ юзабилити деп пайдаланушы интерфейстерін соның ішінде Web интерфейстерін дайындаушыларының арасында белгілі бір ілімді айтады.

Юзабилити мағынасы бойынша бұл ПҚ-ны дайындауға арналған эргономика бөлімі Кейбір зерттеушілер эргономика физиологиялық қолайлылыққа тірек болатындықтан ал юзабилити эргономикаға қарағанда психологиялық аспектілерді жоғары деңгейде қарастыратындықтан юзабилити мен эргономиканы бөлек ұғым деп санайды.