

ЛЕКЦИЯ 4. АДАМ-КОМПЬЮТЕР ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСТІГІ

4.1. Адам-компьютер өзара әрекеттестігінің құралы ретіндегі пайдаланушы интерфейсі

Адам мен компьютердің өзара әрекеттесуі (Human-Computer Interaction (HCI)) дегеніміз не?

HCI – бұл адамдар (пайдаланушылар) мен компьютерлер арасындағы өзара әрекеттесуді зерттеу. Адамның компьютерлік өзара әрекеттесуі (HCI) адам мен компьютер арасындағы диалог немесе өзара алмасу ретінде сипатталады .

Адам мен компьютердің өзара әрекеттесуінің (HCI) негізгі қолдану салалары – бұл IT (қызметтерді, сайттарды, қосымшаларды және басқа веб-өнімдерді әзірлеу саласында) және өнеркәсіптік дизайн (ұялы телефондар немесе ноутбуктер) сияқты әртүрлі интерактивті өнімдерді жасауда.

HCI негізгі міндеттеріне мыналар жатады:

- белгілі бір мақсатты аудитория үшін мүмкіндігінше ыңғайлы, оқудың жоғары қарқыны мен тиімділігі бар интерфейстерді жобалау;

- қарапайым бағдарламалық қамтамасыз ету компоненттерімен, ақпараттық кітапханалармен және логикалық алгоритмдері бар интерфейстерді құру және енгізу;

- әр түрлі мақсатты аудиторияға арналған интерфейстерді сипаттау және салыстыру;

- пайдаланушылардың интерфейстермен өзара әрекеттесуінің жаңа әдістерін әзірлеу;

- жасалған өнімдер бойынша сипаттамалық және болжамды модельдеу;

- адам-компьютерлік өзара әрекеттесудің теориялық негіздемесі.

HCI 1980 жылдары пайда болды. Бұл компьютер мен пайдаланушының өзара әрекеттесуі адамдар арасындағы ашық диалогқа ұқсауы керек деген идеяны насихаттаудың маңызды құралы болды. Алайда, содан бері Интернет пен смартфондар сияқты технологиялардың пайда болуының арқасында (соның ішінде ақпаратты визуализациялау, әлеуметтік есептеу және т. б.) көбірек салаларды қамтыды.

Адам мен компьютер интерфейсінің бірнеше түрлері бар:

- енгізу-шығару интерфейстері – пайдаланушылардың бағдарламалармен немесе құрылғылармен әрекеттесу құралдары;

- сыртқы және ішкі интерфейстер – графиканы қамтитын пайдаланушы интерфейстері;

- интеллектуалды интерфейстер – пайдаланушының жүйемен интуитивті әрекеттесу принципі бойынша жұмыс істеу;

- пайдаланушының әртүрлі жабдықтармен (компьютерлер, ноутбуктер, смартфондар) өзара әрекеттесуі үшін жасалған адам-машина интерфейстері.

Бұл жағдайда пайдаланушының адам-машина интерфейсімен жұмысы келесі түрде жүзеге асырылуы мүмкін:

- сөйлеу әрекеттесуі – дауыстық командалар мен ескертулер;
- сенсомоторлы өріс – түймелер, сенсорлық панельдер және басқа басқару құрылғылары;
- арнайы өрістерге мәтіндік командаларды енгізу (мысалы, іздеу жолдарында).

HCI мақсаты – компьютерлерді пайдаланушыға ыңғайлы және пайдаланушының қажеттіліктерін қабылдай отырып, пайдаланушылар мен компьютерлер арасындағы өзара әрекеттесуді жақсарту.

Өзара әрекеттесу дегеніміз – команда мен компьютерге және дисплейге енгізілген, компьютер шығаратын және адам үшін сенсорлық/перцептивті кірістер мен адамның қозғалтқыш реакциялары шығаратын диалог.

Интерфейс – пайдаланушы мен компьютер арасындағы өзара әрекеттесуді сипаттау үшін қолданылатын термин. Пайдаланушы компьютерге не істеу керектігін және компьютер беретін жауаптарды айтатын әдіс. Интерфейс компьютер тарапынан аппараттық құрылғылар мен бағдарламалық құралдар жиынтығынан және адам тарапынан сенсорлық, моторлық және когнитивтік процестер жүйесінен тұрады.

SILK интерфейсі (Speech-сөйлеу, Image-бейне, Language-тіл Knowledge-білім).

Сөйлеу технологиясы. 90-жылдардың ортасынан бастап, қымбат дыбыс карталары және технологияларды кеңінен тарату, «сөйлеу технологиясы» деп аталатын сөйлеу танымы пайда болды. Бұл технологияның көмегімен командалар арнайы резервтелген команда сөздерін айту арқылы дауыспен беріледі. Сөздер анық, бірдей қарқынмен айтылу керек.

Биометриялық технология. Бұл технология XX ғасырдың 90-жылдарының соңында пайда болды. Компьютерді басқару үшін адамның мимикасы, оның көзқарасының бағыты, қарашықтың өлшемі, саусақ іздері және т.б. белгілері алынды. Пайдаланушыны анықтау үшін сурет қолданылды. Суреттер сандық бейнекамералардан оқылады, содан кейін үлгіні тану үшін арнайы бағдарламалар арқылы осы кескінмен командалар шығарылады. Бұл технология компьютер пайдаланушысын дәл анықтау үшін маңызды.

Тактильді интерфейс. Пайдаланушы интерфейсін жаңа түрі-тактильді (сезу) интерфейс кең тарала бастады. *Тактильді интерфейс* – кері байланысы бар интерфейс (экранда болып жатқан оқиғаларға сәйкес пайдаланушы әрекеттеріне қарсы). Интерфейс объектілерін өңдеуге ғана емес, оларды сезінуге де болады. Тактильді кері байланыс гаджеттерде бар. Көбінесе ол смартфондар мен ойын консольдерінің джойстиктерінде «діріл ескертулері» жауап түрінде ұсынылады.

Бұл өзара әрекеттесу және құрылғылардан ақпарат алу әдісін қолданудың бірнеше жолы бар.

1. Гаджеттерді пайдаланудан тактильді сезімдер ауқымын кеңейту.
2. Белгілі бір ақпаратты беру.
3. Байланыс.

Бұлардың әрқайсысына толығырақ тоқталайық.

Мысалы «оқырман» құрылғысын алайық, бетінде қағаз тәрізді текстурасы бар экранның екі жағында беттерді айналдыруға арналған сенсорлық аймақтар бар. Оның үстіне, айналдыру әдеттегі түрту немесе сырғыту қимылымен емес, осы сенсорлық аймақтардан аздап қысу арқылы басталады. Бет «айналғанда» құрылғы қағаз беттері бір-бірінің үстінен сырғыған кездегідей діріл шығарады.

Қазақстанда қазақ тіліндегі 4000-нан астам кітапты қамтитын тегін мобильді Kitar қосымшасы пайда болды. Мобильді қосымшаның әзірлеушісі «Kcell» ұялы байланыс операторының қолдауымен «WikiBilim» қоғамдық қоры болып табылады.

Адам-компьютер өзара әрекеттесуі туралы айтылғанда үстелдік компьютердің жалғыз пайдаланушысы қарастырылмайды. Пайдаланушы ретінде жеке пайдаланушы, бірге жұмыс істейтін топ пайдаланушылары қарастырылады. Пайдаланушы – бұл технологияны пайдаланып жұмыс жасауды орындайтын адам.

Бүгінгі таңда адам мен компьютердің өзара әрекеттесуі үлкен қарқынмен дамып келе жатқан пәнаралық салаға айналды. Өйткені адам-компьютер өзара әрекеттесудің «ыңғайлылық» аспектілеріне үлкен рөл беріледі.

Технологияның кеңінен енуі және ендірілуі компьютерлік интерфейстің өзіне үлкен өзгерістер енгізеді. Бұл өзгерістер жаппай тұтынушыға әртүрлі компьютерлерді пайдалануды жеңілдету үшін де, компьютерлік технологияның барлық артықшылықтарын пайдалана алатындай етіп жасалуды қажет деп есептейді.

Нақты шаблондық ақпаратты беру. Мысал ретінде нақты шаблондық ақпаратты беру механизмін жүзеге асыратын Apple Watch сағаттарының жұмысын қарастырайық. Мысалы, егер адам карта қолданбасында орнатылған маршрут бойынша жүрсе, сағат оны оң немесе сол жағымен дірілдеу арқылы бұру қажеттілігі туралы ескертеді, сондықтан пайдаланушы тіпті экранға қараудың қажеті жоқ. Смарт көзілдірік сияқты киілетін құрылғылар белгілі бір ақпарат пайда болған кезде пайдаланушыны ескерту үшін ақырын дірілдейді.

Байланыс. Бұл сенсорлық кері байланысты пайдаланудың ең қызықты тәсілдерінің бірі. Мұнда біз тағы да Apple iWatch жұмысының мысалын қарастырамыз. Егер пайдаланушы таңдаулылар тізімінен біреудің контактісін таңдап, содан кейін экранды түртсе, бұл адам Apple iWatch құрылғысының арнайы дірілі арқылы бұл жанасуды сезінеді. Сіз тіпті жүрек соғуын басқа адамға жібере аласыз, онда жіберуші мен алушы өз экрандарында пульсациялық жүректі көреді және екеуі де оның ырғағын білектерінен сезінеді.

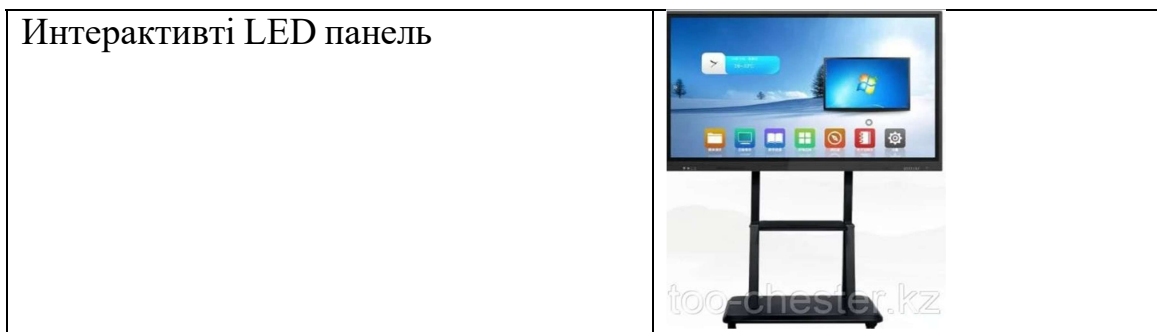
Семантикалық (қоғамдық) интерфейс. Интерфейстің бұл түрі ХХ ғасырдың 70-жылдарының соңында жасанды интеллекттің дамуымен пайда болды. Оны интерфейсстің тәуелсіз түрі деп атауға болмайды, ол командалық жол интерфейсін, графикалық интерфейс, сөйлеу интерфейсін және бет интерфейсін қамтиды. Оның басты ерекшелігі – компьютермен байланысу

кезінде командалардың болмауы. Сұраныс табиғи тілде, байланыстырылған мәтін мен сурет түрінде қалыптасады. Негізінде оны интерфейс деп айту қиын – бұл адамның компьютермен «байланысын» модельдеу.

Сенсорлы интерфейс. (Touch – түрту, Multi-touch – бірнеше түрту) Мультитач – сенсорлы құрылғыларға арналған интерфейс. Басқару саусақпен немесе кейде қаламмен орындалады. Сенсорлы интерфейс бір уақытта бірнеше пайдаланушылардың жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Мультитач уақыттың әр сәтінде бірнеше сенсорлық нүктелердің өзара орналасуын анықтап қана қоймай, сонымен қатар сенсорлық тақтаның бір-біріне және шекараларына қатысты орналасуына қарамастан, әр сенсорлық нүкте үшін жұп координаттарды анықтауға мүмкіндік береді. Барлық сенсорлық нүктелерді дұрыс тану сенсорлық енгізу жүйесінің интерфейсіннің мүмкіндіктерін арттырады. Пайдалану кезінде шешілетін тапсырмалар шеңбері мульти-сенсорлық функция оны қолдану жылдамдығына, тиімділігіне және интуитивтілігіне байланысты. Мультитач құрылғылардың ең танымал түрі – мобильді құрылғылар, мультисенсорлық үстелдер және мультисенсорлық қабырғалар) [3].

Сондай-ақ арнайы мультисенсорлық (Microsoft Sphere Project) экрандардың іске асырылуы бар. Сенсорлық интерфейсті төлем терминалдарынан табуға болады. Заманауи сенсорлық мобильді құрылғылар мен планшеттердің көптігі мамандардың тұтас бір саласын – сенсорлық интерфейстерді әзірлеушілерді бөліп алды (сурет 4.1).

<p>Электронды кітапты оқуға арналған сенсорлы экранды құрылғы</p>	
<p>Кассалық аппарат</p>	
<p>Ойын автоматы</p>	
<p>Сенсорлы дисплей</p>	



Сурет 4.1. Сенсорлы экранды электронды құрылғылар

4.2 Интерфейстер түрлері: командалық жолдың интерфейсі, графикалық интерфейс

Қазіргі операциялық жүйелер келесі интерфейстерді қолданады (сурет 4.2).



Сурет 4.2. Пайдаланушы интерфейс түрлері

Пайдаланушы интерфейсі – бұл пайдаланушы компьютермен немесе бағдарламалық жасақтамамен өзара әрекеттесетін компьютерлік қосымшаның немесе операциялық жүйенің визуалды бөлігі. Ол командалардың компьютерге немесе бағдарламаға қалай берілетінін және ақпараттың экранда қалай көрінетінін анықтайды. Жүйе пайдаланушылары көбінесе жүйені функционалдылыққа емес, оның интерфейсіне қарай бағалайды. Нашар жобаланған интерфейс пайдаланушының қателіктер жіберуіне әкелуі мүмкін. Пайдаланушы интерфейсінің нашар дизайны көптеген бағдарламалық қамтамасыздандыру жүйелерінің ешқашан пайдаланылмауының себебі болып табылады.

Пайдаланушы интерфейсінің екі негізгі түрі бар:

Командалық жол интерфейсі (CLI) және графикалық пайдаланушы интерфейсі (GUI).

Командалық жол интерфейсі (CLI)

Пайдаланушы интерфейсінің бұл түрі пайдаланушыға экранға командаларды (нұсқауларды) енгізу арқылы компьютермен тікелей әрекеттесуге мүмкіндік береді. Командаларды енгізу оңай емес, өйткені ештеңе тере алмаймыз, компьютер оларды түсінуі үшін нақты сөздерді теруіміз керек. Бұл командалар өте нақты, мысалы, DOS-та тере аламыз:

copy c: stud.txt d:

Бұл команда C дискісінде орналасқан *stud.txt* файлын D дискісіне көшіруді айтады.

Пайдаланушы интерфейсінің бұл түрін көптеген адамдар компьютерді нұсқауларды орындау үшін қолданған. Қазіргі уақытта командалық жол интерфейсін пайдалану үшін қажетті білімге ие адамдар өте аз. Осы типтегі интерфейсстің мысалы-DOS (дискінің операциялық жүйесі).

Командалық жолы интерфейсін пайдаланудың артықшылықтары:

- Егер пайдаланушы дұрыс командаларды білсе, онда интерфейсстің бұл түрі кез-келген басқа интерфейс түріне қарағанда тезірек болуы мүмкін.

- Интерфейсстің бұл түрін пайдалану басқа интерфейсстерге қарағанда әлдеқайда аз жады (RAM) қажет етеді.

- Интерфейсстің бұл түрі басқалар сияқты көп процессор уақытын пайдаланбайды.

- Пайдаланушы интерфейссінің бұл түрімен арзан, төмен ажыратымдылықтағы мониторды пайдалануға болады.

Командалық жолы интерфейсін пайдаланудың кемшіліктері:

- Командалық жол интерфейсін ешқашан пайдаланбағандар үшін бұл өте түсініксіз болуы мүмкін.

- Командалар дәл енгізілуі керек, егер қатесі болса, команда қатемен аяқталады.

- Егер нұсқаулықты енгізуді өткізіп алған болсақ, оны жиі бастауға тура келеді.

Графикалық пайдаланушы интерфейссі – графикалық пайдаланушы интерфейссі (Grafical User Interface) бүгінгі күні қолданылатын пайдаланушы

интерфейсінің ең көп таралған түрі болып табылады. Бұл адамдардың компьютермен өзара әрекеттесуінің өте тиімді тәсілі, өйткені ол суреттерді, графиканы және белгішелерді пайдаланады, сондықтан «графикалық» деп аталады.

Графикалық интерфейс **WIMP** интерфейсі деп те аталады, себебі ол мыналарды қолданады:

Терезелер (Windows) – бұл жиі қолданылатын қолданбаларды іске қосатын экрандағы тікбұрышты аймақ.

Белгішелер (Icon) – бағдарламалық жасақтаманы немесе аппараттық құрылғыны көрсету үшін қолданылатын сурет немесе таңба.

Мәзір (Menu) – пайдаланушы өзіне қажет нәрсені таңдай алатын опциялар тізімі.

Меңзерлер (Pointers) – тінтуірді апарған кезде экранда қозғалатын көрсеткі сияқты таңба. Бұл нысандарды таңдауға көмектеседі.

Айта кету керек, WIMP оны жүзеге асыру үшін жоғары ажыратылымдықтағы түсті растрлық дисплейді қажет етеді. Сондықтан, компьютердің өнімділігіне, оның жады көлеміне және т.б. жоғарғы талаптар қояды. Дегенмен, интерфейснің бұл түрі үйренуге оңай болып табылады.

Қолданушының графиктік интерфейсі графиканы растрлық экран дисплейінде қолдануға мүмкіндік береді. Графика экранда элементтердің нақты орнын көрсетеді, аппаратты берудің визуальды ортасы және көрнекі графика және форматталған мәтіндер барлығы бірігіп «не көрсең соны аласың» (WYSIWYG - What you see is what you get) мүмкіндігін береді.

Қазіргі қолданушылар компьютерді үйрену және жаңа бағдарламаларды меңгеру үшін көп уақыт шығындамайды.

Графикалық пайдаланушы интерфейсінің артықшылықтары:

- Пайдаланушы интерфейсінің бұл түрін пайдалану оңай, әсіресе жаңадан бастаушылар үшін.
- Wimp/GUI көмегімен жүйені зерттеу және шарлау оңай.
- Сізге қиын командаларды жаттаудың қажеті жоқ.
- Әдетте **WIMP** интерфейстеріне «анықтама» жүйесі кіреді.
- Олар әртүрлі бағдарламалық қосымшалар арасында байланыс орнатуға мүмкіндік береді.

Графикалық пайдаланушы интерфейсінің кемшіліктері:

- Графикалық интерфейс басқа интерфейсстерге қарағанда қатты дискіде көбірек орын алады.
- Олар интерфейсстердің басқа түрлеріне қарағанда жұмыс істеу үшін едәуір көп жады (RAM) қажет етеді.
- Олар интерфейсстердің басқа түрлеріне қарағанда өңдеу қуатын көбірек пайдаланады.

4.3. Пайдаланушының жеке және ментальды сипаттамалары. Пайдаланушы интерфейсін өңдеу кезеңдері

Интерфейс ең алдымен пайдаланушыға бағытталған және кез келген бағдарламалық жүйе үшін оның ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады. Пайдаланушы жалпы қолданбалы бағдарламаны интерфейс арқылы бағалайды, сонымен қатар көбінесе қолданушы интерфейсін қаншалықты ыңғайлы және түсінікті екендігіне байланысты қолданбалы бағдарламаны пайдалану туралы шешім қабылдайды. Сонымен қатар, интерфейсін жобалау мен дамытудың күрделілігі өте үлкен. Мамандардың бағалауы бойынша, бұл жобаны іске асыру уақыттың жартысынан көбін құрайды.

Юзабилити (Usability) – бұл бизнес құралдарының тиімділігін, өнімділігін және пайдаланудың қарапайымдылығын арттырумен айналысатын ғылыми-қолданбалы пән. Пайдаланушы интерфейсін әзірлеу кезінде *юзабилити* сөзі бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану кезінде олардың ыңғайлылығының жалпы түсінігін, элементтерді орналастырудағы логиканы және қарапайымдылығын білдіреді.

Сәтті пайдаланушы тәжірибесін қамтамасыз ету үшін, алдыңғы қатарлы әзірлеушілер қолданбаны әзірлеудің өмірлік циклі бойына жоғарыда аталған факторлар арасындағы тепе-теңдікті сақтауы қажет (сурет 4.3).

Жобалау.

- Функционалдық талаптар: әзірлеу мақсатын және бастапқы талаптарды анықтау;

- Пайдаланушыларды талдау: пайдаланушылардың қажеттіліктерін анықтау, сценарийлерді әзірлеу, сценарийдің пайдаланушылардың күтулеріне сәйкестігін бағалау;

- Тұжырымдамалық дизайн: қосымша әзірленетін процесті модельдеу.

- Логикалық дизайн: қолданбадағы ақпарат ағындарын анықтау.

- Физикалық дизайн: жоба жүзеге асырылатын платформаны және даму құралдарын тандау.

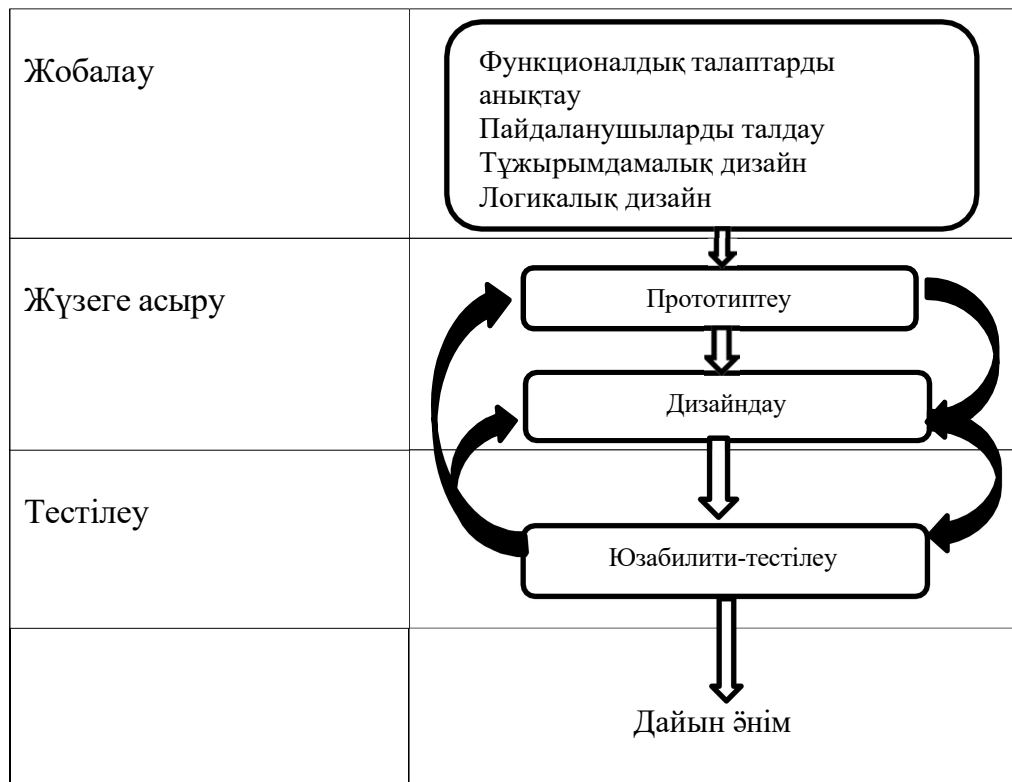
2. Жүзеге асыру.

- Прототиптеу: қағаз және/немесе интерактивті экран пішіндерінің макеттерін жасау.

- Дизайнға: оның дизайнын өзгерту мүмкіндігін ескере отырып, қосымшаны құру.

3. Тестілеу

- Ыңғайлылықты тестілеу: қолданбаны әртүрлі пайдаланушылармен, соның ішінде мүмкіндігі шектеулі пайдаланушылармен тестілеу.



Сурет 4.3 Пайдаланушы интерфейсін жасау этаптары

Бақылау сұрақтары:

1. Адам-компьютер өзара әрекеттестігінің құралы ретіндегі пайдаланушы интерфейсі?
2. Интерфейс түрлері?
3. Пайдаланушы интерфейсін өңдеу кезеңдері?
4. Интерфейстер түрлері: командалық жолдың интерфейсі, мәтіндік интерфес, графикалық интерфейс?
5. Тактильді интерфейсті түсіндіріңіз.