

БОДИТ ОРЧИН ТАНИХ ТЕХНОЛОГИ

ГҮРЖАВ УРТНАСАН
 Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль
 Е нээлттэй институт
 Монгол улс, Улаанбаатар хот
 gurjav@must.edu.mn

Хураангуй: Орчин үеийн шинэ технологийг Augmented Reality гэж нэрлэн дараах технологиудыг судлах нь зүйтэй юм. Үүнд: Projection Mapping, Interactive Art, AR технологи, AR төхөөрөмжүүд, Спорт ба AR, VR-ийн удирдлага, Бодит орчиныг таних, Компьютер вижин, Тоглоом, Дүрслэлт Фитнэс, AR тоглоом, 3D виртуал орчин, Виртуал симуляци, Хөдөлгөөний удирдлага, Дүрс холих, Алсын зайн эмчилгээ, AR контент, Kinect, Haptic, Leap Motion, Projection Mapping Hako Vision, Лабораторид байгаа төхөөрөмж гэх мэт технологиуд нь үсрэнгүй хөгжлийн үр дүнгээр гарч ирж хувьсгал хийгээд байна. Технологийн дэвшлийн өөрчлөлт, хурдац улам бүр хүчтэй түрэн гарч ирж эдгээр технологиудын нэг болох Дүрс мэдрэгч технологи ба Бодит орчиныг таних тухай мэдлэгтэй болоход тань хэрэг болох буй заа.

Түлхүүр үг: Мэдрүүр, долгион, венийн судас, нүүрний арьс, технологи

I. ОРШИЛ

Хүмүүн төрлөхтөн мэдрэгчтэй технологитой хосолсон электрон төхөөрөмжийн хэрэглээг алхам тутамдаа ашиглаж байгаа тул хурдан мэдрэх технологийн гарал үүсэл, хэрхэн мэдрч ажиллах технологийн тухай цэгцтэй ойлголтыг авч түүнийг нэгтгэн дүгнэж судлах нь сонирхолтой асуудал юм. Хосолсон технологитой ухаалаг гар утас, телевизор, таблет компьютер, үйлчилгээний дарааллын машин, цаг бүртгэлийн систем, тасалбар олгодог машин, лавлагаа мэдээ, оюутны дүн, төрөл бүрийн тодорхойлолт олгодог машин, автобусны U-Money гэх мэт сүүлийн үеийн технологиуд бүгд мэдрэгч дэлгэц рүү хурдацтайгаар хувьсал хийж орж ирсэн. Мэдрэгч дэлгэцний давуу тал нь дэлгэцэн дээр харагдаж буй зүйл рүү хурдан бөгөөд хялбараар очиж, үйлдлүүдийг хялбарчилсан үйлдэл юм.

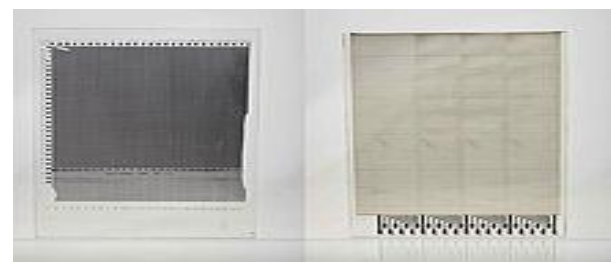


Зураг 1 Хосолсон технологийн хэрэглээний статистик тоон үзүүлэлт.

Touchscreen (мэдрэгчтэй дэлгэц) нь дэлгэцний хаана хүрч байгааг мэдрдэг даралтат технологи юм. Түүний удирдлагад суурилсан програм нь дэлгэц, чип, эх хавтан үйлдвэрлэгчдийн зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ улам ихэсч хэрэглэгчидээ олноор татахад хүргэсэн. Интеграл схем болон дэлгэц үйлдвэрлэгчид touchscreen-ы эрэлт хэрэгцээг хүлээн зөвшөөрч өөрсдийн бүтээгдэхүүнд touchscreen дэлгэцийг суулган үйлдвэрлэж эхэлсэн үеүүд байдаг.

- Е.А. Johnson 1965 онд гаргасан жижиг өгүүлэлдээ өөрийн хийж буй ажлын талаар ярихдаа Touchscreen дэлгэцийн талаар дурьдсан байдаг. Үүнийхээ дараагаар фото зураг болон судалгаа, туршилтын хамт 1967 онд үүнийг анх гаргасан, 1968 онд агаарын тээврийн удирдлагын Touchscreen технологийн талаар шинэ бүтээлээ гаргаж байжээ.

1970 онд (CERN-ий инженерүүд) Bent Stumpe болон Frank Beck нар Touchscreen-ы технологийг улам боловсронгуй болгон хөгжүүлж тэрээр 1973 оноос ашиглаж эхэлсэн. Touchscreen нь Bent Stumpe-ийн судалгааны ажил дээр суурилсан ба телевизийн үйлдвэрт анх ашиглаж эхэлсэн байдаг.



Зураг 2 Анхны загвар X-Y нийт эзлэхүүний эсэргүүцлийн мэдрэгч дэлгэц (зүүн) CERN байгууллагын

Bent Stumpe (Данийн электроникийн инженер) анх хөгжүүлсэн.

- Эсэргүүцэлтэй Touchscreen-ийг Америкийн зохион бүтээгч G. Samuel Hurst хөгжүүлсэн байдаг ба 1982 онд анхны хувилбар нь гарсан.
- 1979-1985 онд Fairlight CMI (Fairlight CMI IIx) нар нь тэргүүлэх хөгжмийн түүвэрлэлт болон workstation-ы дахин синтезлэх үйл ажиллагаанд Light pen технологийг ашиглан үйлдлийн систем дотор тусгай үзэг ашиглан өгөгдлийг синтезлэх болон өөр цэс рүү хандаж ажилладаг болгов. Fairlight-ийн сүүлийн хувилбар болох ИТ моделууд нь (light pen)-ийг

Мэдрэгчтэй дэлгэц (Touchscreen) гэж гэж юу вэ? түүний хөгжил, түүхээс. [20]

ашиглан график таблет дээр ажиллуулдаг технологи юм.



Зураг 3 а/. Fairlight CMI (1979), б/. Fairlight Series III (1985) хувилбар.

- 1983 онд HP-150 нэртэй дэлхийн хамгийн анхны дэлгэцийн мэдрэгчтэй компьютер худалдаанд гарсан билээ. PLATO IV системтэй адилхан мэдрэх технологи нь infrared transmitter болон түүний 9" Sony Cathode Ray Tube (CRT) дэлгэцийн ирмэгүүдэд суурилсан хүлээн авагчуудтай ба дэлгэцэнд хүрсэн ямар ч объектын дэлгэцэн дэх байршилыг мэдрдэг байсан нь онцлог давуу талтай юм.



Зураг 4 1983 оны HP-150 нэртэй дэлхийн хамгийн анхны дэлгэцийн мэдрэгчтэй компьютер.

- 1980-аад оны эхээр General Motors компани Delco Electronics салбараа автомашины онц шаардлагатай бус функцуудыг (хурдны тохируулга, дамжуулгууд, тоормос гэх мэтээс бусад) механик, электрон механик системээс буюу биет төлөвөөр солихыг зорилгоо болгож байсан ба уг төхөөрөмжүүд нь Электрон удирдлагын төв (Electronic Control Center ECC)-ийг нэр хүндтэй болгожээ.

Дижитал компьютер болон программын удирдлагын систем нь төрөл бүрийн нэмэлт мэдрэгч радио антенн, monochrome буюу нэг өнгийн CRT мэдрэгч дэлгэцүүдтэй нягт холбож өгсөн нь дэлгэцийн гаралт болон оролтын аргыг функцэлж өгсөн. ECC нь уламжлалт механик хөгжмийн систем, сэнс, халаагч, автомашины агааржуулагчийн удирдлага болон дэлгэцийг сольсон.

Automobile гэсэн стандарт хэрэгсэлд анхны мэдрэгчтэй дэлгэцийг 1985 онд суулгасан байдаг. CRT-д суурилсан ECC нь анх 1986 онд Buick Riviera суудлын машинд агааржуулагч болон стерео системийг хянаж удирдах зориулалттай мэдрэгч дэлгэцийг суулган 1988-1989 оны Buick Reatta гэсэн хувилбарыг гаргажээ. Харамсалтай нь Buick Reatta нь

зарим Buick-ын уламжлалт хэрэглэгчдээс шалтгаалан тийм ч их дэлгэрээгүй өөр нэг шалтгаан нь ECC-ын техникийн асуудлаас үүдсэн засвар өртөг өндөртэй байсанд оршино.



Зураг 5 General Motors ECC-ын электрон удирдлагын төвийн зохион бүтээхэд анализ хийсэн байдал.



Зураг 6 1985-1989 оны Buick Riviera, 1988-1989 оны Buick Reatta машинууд.

- 1986 онд 16-н битийн Atari 520ST өнгөт компьютер нь анхны графиктай программ байсан ба давуу тал нь өнгөт мэдрэгч дэлгэцтэй виджет байлаа.

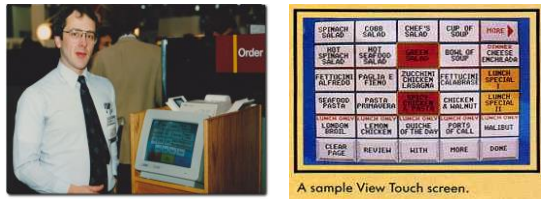


Зураг 7 Atari 520ST өнгөт компьютер

Giselle Bisson-ны ViewTouch-ыг Лас Вегасын Fall Comdex '86 (The global technology marketplace)-д зохион бүтээгч Gene Mosher анх танилцуулжээ. Энэ нь анхны худалдаанд гарсан график горимын мэдрэгч дэлгэцтэй POS систем байсан юм. Дан болон давхар мэдрэгчийн цаг хугацаанд хамаарсан хүн компьютерийн харьцааны хөдөлгөөн мэдрч дэлгэц эргүүлэх, дэлгэцэн дээгүүр зурж солилцоо хийх мөн мэдрэгч дэлгэцийн гар (компьютерийн гартай дүйцэхүйц хурдан бичих боломжтой буюу 25 үг минутанд бичих боломжтой) зэргийг судлаж эхэлсэн байдаг.

- Sega компаний Game Gear-ын гаргасан мэдрэгч дэлгэцтэй тоглоомын удирдлага үүний нэгэн хэсэг нь байсан. Гэвч энэ нь маш өндөр өртөгтэй учир мэдрэгчтэй дэлгэцээс

шалтгаалан 1990 онд худалдаанд гарч чадаагүй байдаг.



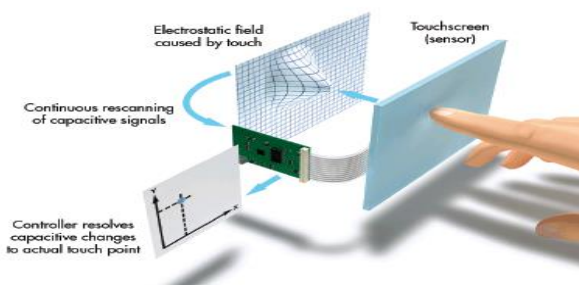
Зураг 8 Fall Comdex '86 –д танилцуулсан ViewTouch.

Touchscreen нь электрон визуал дэлгэц (electronic visual display) ба дэлгэцийн аль нэг хэсэгт хүрэхэд байрлалыг нь мэдэрч илрүүлэх чадвартай байх ба дэлгэц нь ерөнхийдөө хуруу болон гараар хүрэхэд зориулагдсан байдаг. Дөхөж очиход онгойж ажиллах гэх мэт хүний биеийн соронзон долгионыг хүлээж авдаг байхаар зохион бүтээгдсэн байна.

Touchscreen дэлгэц 2 үндсэн үүрэгтэй байдаг. Үүнд:

1. Дэлгэцэнд гарч байгаа зүйлтэй хэрэглэгч шууд харилцах боломжтой ба хулгана, touchpad-аар удирдсанаас хялбар байдаг.

2. Touchscreen нь ямар нэгэн заагч нэмэлт төхөөрөмж ашиглахгүй зөвхөн гараараа удирдах боломжтой. Зарим дэлгэцүүд нь компьютерт суурилсан байх ба сүлжээнд терминал байдлаар холбогддог. Touchscreen дэлгэцийг багтаасан дижитал төхөөрөмжүүд нь бусад төрлийн төхөөрөмжүүдийг бодвол хэрэглээ нь илүү голлох үүрэгтэй. Жишээ нь: Хэрэглэгчдэд туслах самбар (personal digital assistant (PDA)) хиймэл дагуулын байршил олох төхөөрөмж, гар утаснууд, видео тоглоомууд гэх мэт хэрэгслүүдэд тавигдсан байдаг.



Зураг 9. Хуруугаараа мэдрэх технологийн бүтэц



Зураг 10 Түүхэн хөгжилийн он дараалал.

Ухаалаг гар утаснууд, таблет компьютерүүд, мэдээллийн төхөөрөмжүүдийн хэрэглээний тоо нь дэлгэцийн зөөврийн болон функционал электрон төхөөрөмжид суурилах эрэлт хэрэгцээг ихээр нэмэгдүүлж байна. Энэ нь цэвэр өөгүй гадаргатай байх ба ямар нэгэн нэмэлт техник хангамжгүйгээр (тухайлбал, компьютерийн гар, хулгана) хэрэглэгч болон төхөөрөмж хооронд харьцах боломжийг олгодог, ашиглах үедээ цөөн тооны хэрэгсэл шаардагддаг. Touchscreen дэлгэцийг боловсролын, эрүүл мэндийн, хүнд үйлдвэрлэлийн, дэд бүтцийн салбарын, музейн өрөөний системийн автоматчлал зэрэг гар, хулгана ашиглахад хүндрэлтэй газруудад маш ихээр хэрэглэж ирсээр байна.



Зураг 11 Дэлхий нийтийн хэрэглээ.



Зураг 12 Технологийн давуу ба сул талууд.

Физик нууцлалын арга хэмжээ ба түүний төрлүүд. [21]

Биометр танилт. Энэ технологи нь тухайн хүнийг тодорхойлоход ашиглаж байгаа ба хурууны хээ, судас зэрэг хүний өвөрмөц физик шинж чанар дээр тулгуурлан зохион бүтээгдсэн байдаг. Мөн маш хүчирхэг аюулгүй байдал болон тодорхойлогдсон зүйлсийг үгүйсгэх боломжгүй, бодит байдлыг автоматжуулах давуу талтай. Орчин үед биометр танилтыг төрөл бүрийн төхөөрөмжүүдэд суурилуулан ашиглах замаар шинэчлэгдэн зохион бүтээж байна.

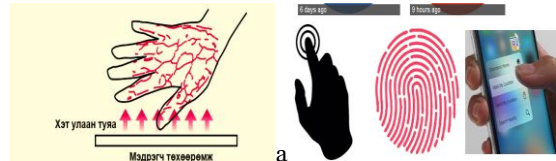
Хурууны хээ таних. Энэ технологи нь биометр ашиглан таних хамгийн түгээмэл хэлбэр юм. Жижиг хэмжээтэй таних төхөөрөмжийг харьцангуй бага үнэтэй зөөврийн компьютер болон гар утаснуудад хэрэглэж байна. Хурууны хээ таних онцлог нь хурууны хээ, хэв маягт тохирох боломжуудыг таних ба хурууны хэв маягт тохирох хурууны хээг давхарлан тавьж дүрсээр харьцуулан таних үйл ажиллагааг гүйцэтгэдэг. Үүнийг албан байгууллагын цаг бүртгэлийн системд өргөнөөр ашиглаж байна.



Зураг 13 Хурууны хээний дардаст хэлбэрийн бүтэц.

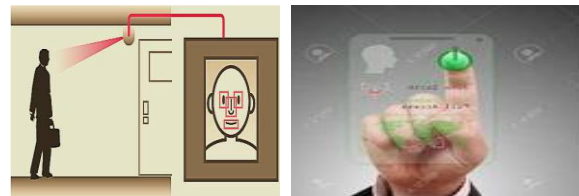
Венийн судас таних. Энэ нь хэт улаан туяаны гэрлийг судсанд шингээж судасны судал, урсаж байгаа цус, цусны эстэй тохирч байгаа эсэхийг шалгах технологи юм. Хурууны далд судлын загварыг ашиглах, тааруулах процессыг гүйцэтгэдэг. Венийн судас таних технологи нь банкны АТМ дээр түгээмэл хэрэглэгдэж байна. Хэдийгээр судас, судлын хэв маяг хүний нүдэнд үл үзэгдэх бөгөөд гэмт хэргийг мөрдөн байцаах эрх бүхий байгууллагад их байдаггүй нь дутагдалтай юм.

Орчин үед зайнаас холбогдох мэдрэгч төхөөрөмжүүдийн сайжруулсан технологиуд ариун цэврийн шаардлагыг бүрэн ханган бүтээгдэж байна. Ажиллах зарчим нь өгөгдлийн санд хурууны хээг тохируулна, тэр тохируулсан хурууны хээгээрээ мэдрэгч танина гэсэн 2 бүтэц л үйлчилж байгаа юм. № 8:



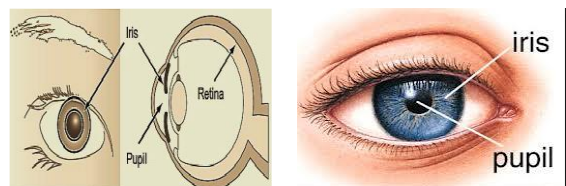
Зураг 14 Венийн судасны мэдрэгч төхөөрөмж үйл ажиллагааны горим.

Царай таних. Энэ технологи нь хүний нүд, хамар зэрэг нүүрний хэсгээс боломжтой хэв маягийг тохируулах нэг арга юм. Царайг таних процесс нь камерын өмнө зогсож байгаа хүнийг автоматаар бүрэн таних байдлаар бүтээгдсэн байдаг бөгөөд хэрэв тухайн хүн үүдний замаар алхаж байгаа тохиолдолд царайны хамгийн том дүрснээс автоматаар таних л юм. Энэ нь нисэх онгоцны буудлын үзлэг болон элсэлтийн шалгалт, хэрэглэгчийн менежмент, цаг бүртгэлийн систем, банкны салбарууд зэрэг програмуудад ашиглагддаг.



Зураг 15 Хүний нүүрний арьсны мэдрүүрийн бүтэц.

Нүдний торлог бүрхэвч буюу Солонгон бүрхүүлийг таних. Энэ нь нүдний алимны арын нимгэн торлог бүрхэвчийг тодорхойлох технологи юм. Нүдний хөдөлгөөнийг мэдрэгч хялгасан судасны загварыг тодорхойлох аргачлал ба зүүн болон баруун нүдний солонгон бүрхэвч болон хүүхэн хараа хоорондын хэлбэлзэлийг тэмдэглэн авч харьцуулдаг. Хүний нүд хөгширсөн ч өөрчлөгдөж хувирдаггүй байна. Тиймээс энэ технологийг ашиглан нүдний торлог болон солонгон бүрхүүлийг тохируулан нэвтрэх нэг арга хэрэгсэл болгон ашиглаж байна. Энэ технологийг Засгийн газар болон бизнесийн байгууллагуудад ямар нэгэн хяналтыг тавих үүднээс ашиглаж байна.



Зураг 16 Нүдний торлог бүрхүүл ба хүүхэн харааны бүтэц.

Нэвтрэх зөвшөөрлийн хяналт. Энэ нь хүмүүсийн үйл хөдлөлд хяналт тавихыг хэлнэ. Тухайн технологийг сэжигтэй хүмүүсийн эсрэг авах арга

хэмжээ болгон ашигладаг ба зөвхөн эрх бүхий этгээдэд чухал, нууц мэдээлэл хадгалагдаж байгаа барилга байгууламж, өрөөнд нэвтрэхийг зөвшөөрдөг систем юм.

Цоожлох. Энэ технологи нь халдлагаас урьдчилан сэргийлэх байдлаар зөвшөөрөлгүй этгээдийг нэвтрүүлэхгүйн тулд түгжигдэх юм. Үүнийг нууц үг ашиглан нэвтрэх байдлаар ашигладаг. Энэ технологийг хэрэглэх явцад хэрэглэгчийн тав тухтай байдлыг харгалзан үзэж цахим цоож хэрэглэн улам сайжруулан ашиглаж байна.

Онгойлгох. Электрон түлхүүр ашиглан цоожтой өрөөнд нэвтрэх үйл ажиллагаа ба орох гарц дээрх цахим түгжээг ашигладаг. Мөн хэрэглэгчдийн аюулгүй байдал болон ая тух хангасан тэдний хүссэн түвшинд тулгуурлан сонгож IC карт, аюулгүй байдлын норм, биометрийн танилт, электрон товч зэрэг олон төрлийн технологийг хэрэглэх боломжтой. Сэжигтэй этгээд нь нэвтрэх үүд хаалгыг нээж өгсөн хүнээр дамжин мэдээллийг хулгайлах эрсдэлтэй байдаг тул нэг л хүнээр дамжин нээгддэг хаалга суулгах, эсвэл хяналтын камерыг давхар суурилуулах зэрэг технологийг ашиглах шаардлагатай юм.

Идэвхитэй хадгалгөөнийг бичиж хадгалах. Энэ технологи нь хүмүүсийн алхам бүр дэх үйлдлийг хаа байгаа газраас нь олж тогтоон цаг хугацаа, үйлдлээр нь тэмдэглэн хадгалах технологи юм. IC карт ашиглан тухайн хүн хэрхэн хаана нэвтрэх гарсан талаарх мэдээллүүдийг тэмдэглэн авч тухайн картыг ойроос болон зайнаас таних төхөөрөмжүүдийг ашиглан илрүүлдэг. Мөн дүрс бичлэгийг хадгалах, тухайн үйлдлийг тэмдэглэн үлдээх, зөвшөөрөгдөөгүй цаг хугацаанд илэрсэн хууль бус үйлдлийг шууд мэдээллэх систем юм. Үүнийг ихэвчлэн бичиг хэрэг, мэдээлэл хадгалах архив зэрэг олон тооны хүмүүсийг хамарсан хянах систем ба халдлага үйлдэж байгаа этгээдийг цаг хугацаа бодит үйлдлээр тэмдэглэн авсанаар хэргийг шийдвэрлэхэд маш хялбар болгодог технологийн шийдэл юм. Энэхүү технологи нь олон төрлийн техникийн шийдлийг хамруулан ашиглах боломжтойгоороо илүү онцлогтой.



Зураг 17 Зориулалтын үзэг бүхий гар утас.

Орчин үед хэрэглэгдэж байгаа мэдрэгч технологиудын жишээнээс авч үзье. Энэ мэдрэгч технологи нь зөвхөн дээр дурьдсанаас биш бусад зүйлсийг хүртэл мэдрдэг технологи юм. Жишээ нь: Stylus (computing) буюу зориулалтын үзэг гэх мэтийг ашиглан хүрээгээ тэлсээр байна. Touchscreen нь ихэнх төхөөрөмжид байдаг ба үүнд, тоглоомын самбар (game consoles), компьютер (all-in-one computer), таблет (tablet computer), ухаалаг гар утаснууд (smartphone), зургийн аппарат гэх мэт.



Зураг 18 Компьютер, ухаалаг гар утаснууд, таблет, зургийн аппарат

Бүрэн мэдрэгчтэй шилэн keyboard. Компьютерийн гар улам л шинэлэг, боловсронгуй болсоор байна. Luminae нэртэй ямар нэг товчлуургүй, мэдрэгч бүхий гадаргуутай шилэн keyboard-ыг 2012 онд Jason Giddings нь зохион бүтээжээ. Уг гар нь хэрэглэхэд эвтэйхэн, арчиж цэвэрлэхэд хялбархан дээр нь шингэн зүйл асгахад ч эвдэрч гэмтэхгүй байх ба худалдаанд гаргахад үнийн хувьд харьцангуй үнэтэй одоогоор 500 ам.доллар байна.



Зураг 19 Бүрэн мэдрэгчтэй шилэн keyboard.

Супер мэдрэгч дэлгэцтэй 8 инчийн таблет. Lenovo компаний шинээр танилцуулсан Miix 2 таблет нь 8 инчийн, 800*1280 цэгийн нягтаршил бүхий WXGA супер мэдрэгч дэлгэцтэй нэгэн зэрэг арван хурууны хөдөлгөөн болон даралт мэдрэх хүчин чадалтай дэлгэц нь 16:10 хэмжээтэй юм.



Зураг 20 Супер мэдрэгч дэлгэцтэй 8 инчийн таблет.

Сенсор буюу мэдрэгч нь дээд зэргийн мэдрэгчтэй бөгөөд арван хуруугаараа зэрэг удирдах боломжтой. Дэлгэц нь хоёр тал руугаа аль аль руу нь 1780 эргэнэ. Miix 2 таблет нь 4 цөмтэй, Intel Bay Trail-T процессортой, 5 Мп-ийн камертай, 128 Гбайтын eMMC санах ой бүхий Bluetooth 4.0 холболттой, утасгүйгээр интернетэд холбогддог. Хэмжээний хувьд 215x132x8 мм хэмжээтэй, 349 грамм жинтэй, Lenovo Miix 2 мөн шинэ үеийн үйлдлийн систем болох Windows 8.1 үйлдлийн системтэй, Microsoft Office Home & Student 2013 оффисын программ дээр ажиллана.

А. IQBoard-Ухаалаг самбар. Ухаалаг самбар (IQBOARD)-нь Монгол улсын зах зээлд анх 2010 онд орж ирсэн бөгөөд боловсрол, бизнес, батлан

хамгаалах салбар болон төрийн байгууллагууд ч өргөнөөр хэрэглэж ирсэн.



Зураг 21 (IQBOARD) Ухаалаг самбарын бүтэц

Ухаалаг технологийг сургалтын үндсэн хэрэгсэл болгосноор өөрийн компьютерийг самбар дээрээс удирдах боломжийг олж авч байна. Самбар ярьж, хөдөлгөөнт зургийг үзүүлж чадах бөгөөд ямарч шохой хэрэглэлгүйгээр хэрэглэгчдэд самбар дээр бичих боломжийг олгоно. Ухаалаг технологи нь хэрэглэгчийн оюуны цар хэмжээгээр ажилладаг, ойлгоход тун хялбар. Энэ технологийг хэрэглэхэд хялбар учир маш хурдан хялбар аргаар уулзалт, онлайн хурлаа хүртэл зохион байгуулж чадахаас гадна тухайн үйл ажиллагааны бүх явцыг дүрст бичиг болгон хадгална. Олон сонголттой дижитал өнгө будгаар маш энгийнээр гараар бичих, программ хангамжуудыг удирдаж чадах ба энэ нь өндөр түвшний дүрслэл болон олон талт үйл ажиллагааг дэмждэг олон үйлдлийг нэгэн зэрэг шийдэж чадах нь гайхалтай. Ухаалаг самбар нь ямар нэгэн заагч төхөөрөмж ашиглахгүй хуруугаар удирдах боломжтой, дүрсийг хамгийн өндөр чанартай гаргаж чадах LED дэлгэцтэй, иж бүрэн өндөр үзүүлэлтэй компьютерт суурилалдсан технологийн цогц шийдэл юм. Мөн төрөл бүрийн график үзүүлэлтүүдийг харуулах, олон төрлийн объектуудыг тохируулах, асар том интерактив дэлгэц дээр тэмдэглэгээ хийх, шууд зураг зурах зэрэг маш олон үйлдлийг нэгэн зэрэг хийж болно.

Мэдрэгчтэй дэлгэц бүхий хэвлэгч. Touchscreen дэлгэцтэй энгийн функцтэй авсаархан фото хэвлэгчийг Artefact group зохион бүтээжээ. SWYP нэртэй энэхүү бүтээл нь камер болон компьютерт Wireless-ээр холбогдож, санах ой дах фото зураг болон Facebook, Flickr зэрэг бусад сайтуудаас хүссэн зургаа сонгож, хэвлэх боломжтой ажээ. Мэдрэгч бүхий дэлгэцтэй зурагтай ажиллах функцууд нь хялбар учраас хэвлэгчийн шинэ эрин хэмээн үйлдвэрлэгчдийн зүгээс онцолсон байдаг байна.



Зураг 22 Artefact group-ын зохион бүтээсэн фото хэвлэгч.

Мэдрэгч дэлгэцтэй видео тоглоом. 2004 онд Nintendo DS-г худалдаанд гарах хүртэл видео тоглоомонд мэдрэгчтэй дэлгэц нь ашиглагдаагүй байжээ. Орчин үед видео хэлбэрт оруулан ашиглаж эхэлсэн.



Зураг 23. Nintendo DS видео тоглоом.

Хурууны хээ танигчтай цаг бүртгэлийн систем. Орчин үед албан байгууллага, пүүс компаниуд ажилчдынхаа хурууны хээг уншин ажлын цагийн ирцийг бүртгэдэг маш олон төрлийн системүүдийг хэрэглэж байна. Үүний нэг нь iclock302, iclock360-үүд нь оновчтой шийдлээр хийгдсэн биологийн үзүүлэлтэнд үндэслэж хурууны хээг уншиж ажиллагсадын цаг болон ирцийг бүртгэдэг машин бөгөөд нарийвчлал сайтай, хэрэглэхэд хялбар график дүрст нарийн ялтсан транзистор дэлгэцтэй, ZK оптик мэдрэгчтэй, 1 секундэд 1 хэрэглэгч таних боломжтой, 8000 хэрэглэгчийн хурууны хээ ба 200,000 бүртгэлийг хадгалах чадвартай, хурууны хээг хүлээж авсан эсэхийг илэрхийлэх дуут дүрсэн дохиотой юм. Iclock360 нь худалдаанд байгаа хамгийн хурдан хурууны хээ жиших алгоритм, ZK-ын өндөр гүйцэтгэл ба дүрсийн өндөр чанартай оптик хурууны хээ мэдрэгчээрээ ялгардаг. 3.5 инчийн нарийн ялтсан транзистор нь хурууны хээ, жишилтийн үр дүн ба хэрэглэгчийн фото зураг гэх мэт илүү мэдээллийг тодоор үзүүлнэ. 8 функцийн түлхүүр нь ирцийн арга барил, ажлын кодыг өөрчлөх эсвэл богино мессежийг унших хялбар арга болно. Стандарт TCT/IP харилцаа холбоо нь терминал ба хэрэглэгч, компьютер 2-ын хоорондох өгөгдлийн урсгал нь цөөн секундэд гүйцэтгэгдэхийг баталгаажуулна.



Зураг 24 Хурууны хээ танигч цаг бүртгэлийн систем.

Автомат мэдрэгчтэй хаалга. Хүний өдөр тутмын хэрэглээнд хаалга онцгой үүргийг гүйцэтгэдэг. Хаалга нээж хаах үед заавал гар оролцдог учир бохир гараар дамжин өвчин халдварлах гол шалтгаан болдог. Тиймээс хүний гар оролцохгүйгээр хүний биеийн хөдөлгөөнийг мэдрэж ажилладаг тусгай долгионы тусламжтайгаар автоматаар нээгдэж, хаагддаг аюулгүй байдлыг хангасан хаалгыг сүүлийн үед хүн олноор төвлөрдөг, хүний урсгал ихтэй газар, ресторан зочид буудал эмнэлэг зэрэг газруудад өргөнөөр хэрэглэж байна.



Зураг 25 Автомат мэдрэгчтэй хаалга.

Төрийн үйлчилгээний цахим машин. Мэдээллийн технологи, шуудан харилцаа холбооны газраас иргэдэд үйлчлэх Төрийн үйлчилгээний цахим машин буюу ТҮЦ машиныг ашиглалтад оруулсан бөгөөд энэ машинаас иргэний бүртгэлийн зургаан төрлийн лавлагаа, Татварын ерөнхий газрын дөрвөн төрлийн лавлагаа гаргана. Тухайлбал, Иргэний бүртгэлийн үйлчилгээнд санал хүсэлт, өргөдөл гомдол, төрсөний бүртгэлийн, иргэний үнэмлэхний, гэрлэлт цуцлалтын, гэрлэлт бүртгэлгүй гэх мэт лавлагаанууд, оршин суугаа хаягийн тодорхойлолт зэргийг авч болох юм. Харин Татварын Ерөнхий газраас аж, ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын, хувь хүний орлогын албан татварын лавлагаа, цахилгааны төлбөр, бусад яам агентлагийн лавлагаа, мэдээллийг тус тус авах боломжтой. Мөн түүнчлэн өдөр тутмын сонингуудын захиалга, цахилгааны төлбөр хийхээс гадна аж ахуйн нэгжүүдийн үйлчилгээг ч хүргэх боломжтой юм.



Зураг 26 Төрийн үйлчилгээний цахим машин

Таблетан тавцантай ухаалаг ширээ. Таблетан тавцантай ухаалаг ширээг бүтээсэн нь орчин үеийн шинэ технологийн бас нэг дэвшил болж байна. Бид өдөр тутмынхаа амьдралд зоогийн газар, кафенд орж тухалдаг билээ. Тэгвэл зоогийн газар, кафе зэрэг газарт захиалсан зүйлсээ хүлээх зуураа уйдаах хэрэггүй болсон нь таны суух ширээний тавцан тэр чигээрээ таблет болон хувирч байгаагийн илрэл юм. Энэ таблетан ширээ нь усны хамгаалалт бүхий гадаргуутай, бүрэн мэдрэгч бүхий дэлгэцтэй, андройд үйлдлийн системтэй, төрөл бүрийн тоглоом болон бусад хамгийн их хэрэглэгддэг application-уудыг суулгасан байх ба түүний үнэ нь одоогоор 7000 ам.долларын үнэтэй ажээ.



Зураг 27. Ухаалаг ширээ

Өдөр тутмын амьдралын хэмнэлд ухаалаг технологи орж ирсэнээрээ. Ирээдвйд таны амьдрах орчин гэр орон, ажил, машин тэрэг, унаа тэр чигээрээ андройд технологи болж түүнийхээ ачаар өглөө

босонгуутаа толинд харж, өглөөнийхөө ундыг уухдаа, машины зогсоолоосоо машинаа аван хотын гудамжаар алхаж явахдаа ч, ажил дээрээ ч ажлын бүтээмжээ дээшлүүлэхэд ч ер нь хаана ч байсан бусадтай харилцаж, хурууныхаа ендэгний ганцхан хөдөлгөөнөөр л бүхнийг удирдах боломжтойг доорхи зургаас харж болно.



Зураг 28 Өдрийн ажлыг төлөвлөх нь



Зураг 29 Автомашинны түгжрэлийг урьдчилан мэдэх боломж.

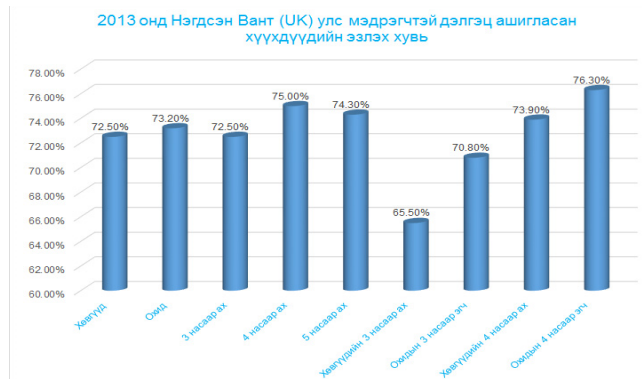


Зураг 30 Бизнесийн үйлчилгээг эрхлэх боломж.



Зураг 31 Зурагтанд удирдлагын систем шаардлагагүй болох нь.

А. Судалгаа.



Зураг 32 2013 оны судалгаа тоон баримтаас.



Зураг 33 Олон улсын тээвэрлэлтийн тоо баримтаас.

В. Хосолсон технологийн хөгжлийн хандлага ирээдүйд.



Зураг 34 Ирээдүйн хөгжлийн хандлага.

ДҮГНЭЛТ

Мэдрэгч төхөөрөмжтэй хосолсон электрон төхөөрөмжийн технологийн тухайн үед нь анх гарч ирсэн цагаасаа хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээ шаардлагыг хангасаар ирсэн нь технологийн дэвшлийн гайхамшигийг харуулж байгаа юм. Цаашдаа мэдрэгчтэй дэлгэцний хамгийн том ирээдүй нь Анагаах ухааны болон эмнэлгийн салбарт хүчтэй нэвтрэх хандлага харагдаж байна. Ингэснээр олон хүний эрүүл мэнд амь насыг аврахад маш их ач холбогдолтой болж байгаа юм. Энэ салбарт хамгийн түрүүнд эмч нарыг хагалгааны өрөөнөөс орон зай хамаарахгүйгээр шууд холбож өгч, шууд зөвлөлдөж болох холбоо харилцааг тогтоох боломжтой болгож байна. Үүний дараа оношлогооны төхөөрөмжүүд илүү шинэчлэгдэх хандлага гарч ирж байгаа бөгөөд хэдэн зууны турш технологийн хөгжил удаашралтай үзлэг, оношлогоо, шинжилгээний салбарыг үсрэнгүй хөгжүүлэх хандлагатай гэж судлаачид үзэж байгаа юм. Одоогоор дэлхий дээр хэрэглэгдэж байгаа мэдрэгчтэй дэлгэц нь нийт хүн амын 3-ны 1-ийг хамарч байгаа бөгөөд 2025 он гэхэд 1=1 гэсэн хандлагатай болно гэсэн таамаглал дэвшүүлж байгаа юм.

Гэр ахуйн хэрэгслүүд тун удахгүй маш их ухаалаг тохиргоотой болох нь тодорхой болоод байгаа бөгөөд хамгийн их эрэлттэй барааны тоонд орох нь ээ. Мөн

түүнчлэн эрчим хүч, цахилгаан, дулаан, нарны энергийн салбар хүчтэй хөгжих хандлагатай байгаа прогноптой байна. Ирээдүйд таны амьдрах орчин тэр чигээрээ шилдэг технологиудын шийдэл болж, түүнийхээ ачаар толинд харж байхдаа ч бусадтай харилцаж, хурууныхаа ендегний ганцхан хөдөлгөөнөөр л бүхнийг удирдах боломжтой юм.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ.

- [1] www.itunes.apple.com
- [2] www.iphoneforums.com
- [3] www.forum.qsmhosting.com
- [4] www.ifans.com
- [5] www.sinfuliphone.com
- [6] www.redmondpie.com
- [7] www.redsnOw.us
- [8] www.en.wikipedia.org
- [9] www.Smartphone.mn
- [10] Oxsdailv.com
- [11] <http://www.google.com/smart technology>
- [12] www.tech.ch/news
- [13] <http://www.futuretouchtech.com>
- [14] <https://www.comecer.com/touch-screen-innovations-isolators-shielded-cells-automated-machines-nuclear-medicine-isolation-technology/>
- [15] <https://www.comecer.com/touch-screen-innovations-isolators-shielded-cells-automated-machines-nuclear-medicine-isolation-technology/>
- [16] <http://www.ccl.org/wp-content/uploads/2015/04/futureTrends.pdf>
- [17] <https://deviceatlas.com/blog/viewport-size-statistics-2016>
- [18] <http://www.computersciencezone.org/touchscreen-technology/>
- [19] <https://www.statista.com/statistics/552724/touch-screen-usage-of-children-by-demographic-uk/>
- [20] <https://www.statista.com/statistics/274970/global-notebook-touch-screen-displays-shipments/>
- [21] <https://www.statista.com/statistics/268365/touch-screen-technology-market-share-by-revenue/>
- [22] <https://www.statista.com/statistics/259983/global-shipment-forecast-for-touch-screen-displays/>
- [23] Компьютер томографи, суурь гарын авлага, Матиас Хофер, УБ., 2007 он
- [24] Г.Уртнасан, Мэдрэгчтэй технологи, ШУТИС, ЭХИС, БНЭШХурлын эмтхэтгэл, 2014 он
- [25] ШУТИС, ЕНИ, Мэдээллийн технологийн хэрэглээ-1 хичээлийн сурах бичиг, УБ хот, 2016 он
- [26] ШУТИС, ЕНИ, Мэдээллийн технологийн хэрэглээ-1 хичээлийн “Мэдээллийн аюулгүй байдал, нууцлал” хичээлийн шинэчилсэн материалаас, УБ хот, 2017 он

Зохиогчийн тухай. Гуржав Уртнасан нь ШУТИС, ЕНИ-д ахлах багш. Компьютерийн эрүүл мэнд, компьютерийн харааны шинж тэмдэг(CVS), цахилгаан соронзон орны нөлөөлөл, цахим хог хаягдал, эргономикийн талаар судалгаа хийж сонирхдог. Эдгээр салбар, чиглэлүүдээр төрөл бүрийн өгүүлэл, илтгэл бэлтгэж олон нийтийн хүртээл болгосон.