

ЦАХИМ СУРГАЛТЫН ОРЧИН

Н.МӨНХЦЭЦЭГ, Д.ГАРМАА

Монгол Улсын Их Сургууль, Математик Компьютерийн сургууль

ХУРААНГУЙ

Энэхүү илтгэлд цахим сургалтын орчин бүрдүүлэх асуудлыг тухайлбал цахим сургалтын хэд хэдэн системүүдийн МУИС-ийн МКС-ийн сургалтын үйл ажиллагаанд 2009 оноос хийгдсэн туршилт, эдгээр системүүдийн үйл ажиллагаа, хэрэгжүүлэхэд гарсан ололттой болон дутагдалтай талуудын харьцуулсан судалгаа, судалгааны үр дүн дээр тулгуурлан сонгосон сургалт явуулахад хамгийн оновчтой системийн шинж чанар, уг системд цахим номын сангийн нээлттэй эхийг ашиглах боломж зэргийг авч үзсэн болно. Энэхүү ажлаар цахим сургалтын системийг сонгон хэрэгжүүлэх сургууль, албан байгууллагад зөвлөмж өгөхийг бас зорьсон болно.

ТҮЛХҮҮР ҮГ

Цахим сургалтын орчин, цахим сургалтын систем,

ОРШИЛ

Мэдээллийн технологийн ололт амжилттай уялдан дэлхийн улс орнуудад цахим сургалтын хэлбэр өргөн нэвтэрч байна. Манай орны хувьд цахим сургалтыг хэрэгжүүлэх ажил эхний шатандаа байгаа бөгөөд эхлээд цахим сургалтын орчиноо бүрдүүлэх шаардлагатай байна. Цахим сургалтын орчны гол элемент нь цахим сургалтын програм хангамжийн систем юм. Өнөө үед дэлхийн улс орнуудад Moodle, Canvas, Koha, Marc21, Model View Controller, Ruby, Rails, Lightweight Directory Access Protocol зэрэг нээлттэй эхүүдийг ашиглаж байна. Цахим сургалтын орчныг бүрдүүлэхэд юуны өмнө сургалтыг удирдан явуулах програм хангамжийн системээ зөв сонгох нь чухал байдаг. Энд ерөнхийдөө сонголтын хоёр хувилбар байдаг бөгөөд эхний хувилбар нь Цахим сургалтын нээлттэй эхүүдийг ашиглах, хоёрдахь нь улс, сургууль өөрийн систем бүтээх хувилбар юм. Математик Компьютерийн Сургууль нь 2009 оноос эхлэн цахим сургалтын олон улсын стандартад нийцсэн нээлттэй эх бүхий 2, өөрсдөө хөгжүүлсэн 1 цахим сургалтын системүүдийг сургалтандаа ашиглан туршаад байна.

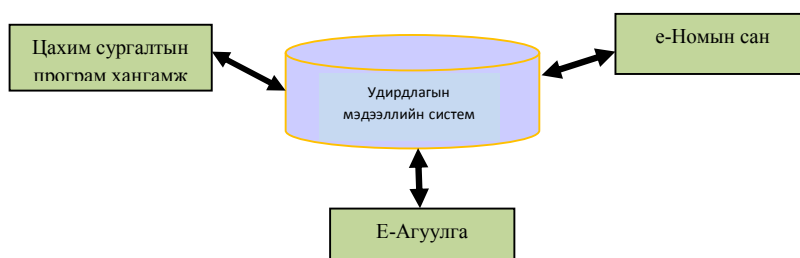
Монгол Улсын Их Сургууль нь 2010 оноос эхлэн нээлттэй эх бүхий Koha номын сангийн системийг 16 салбар сургуулиуддаа ашиглаж байгаа бөгөөд энэ системтэй цахим сургалтын системээ холбогдон ажиллах боломжтой програм хангамжийг хөгжүүлэн сургалтын орчиноо сайжруулсан. Энэхүү Koha номын сангийн нутагшуулалтыг гүйцэтгэсэн.

ЦАХИМ СУРГАЛТЫН ОРЧИН

Бид технологи талаасаа цахим сургалтын орчин бол зөвхөн цахим сургалтын систем биш харин

- е-Сургалтын сургалтын програм хангамж
- е-Номын сан
- е-Агуулга

3 нийлж байж оновчтой сайн орчин бүрдүүлж чадна гэж үзсэн. Энэ санааг дараах зурагт үзүүлэв.



Зураг 1. Цахим сургалтын орчин

Эдгээр хэсэг тус бүр дээр шийдэл боловсруулан хэрэгжүүлсэн.

Хэрэгжүүлэлтийн хэсэг

е-Сургалтын сургалтын програм хангамж бүтээх ажлын хүрээнд 3 шийдэл гаргаж ирсэн.

- 1-рт Edunet системийн хэрэгжүүлэлт
- 2-рт Moodle системийн хэрэгжүүлэлт
- 3-рт Canvas систем хэрэгжүүлэлт

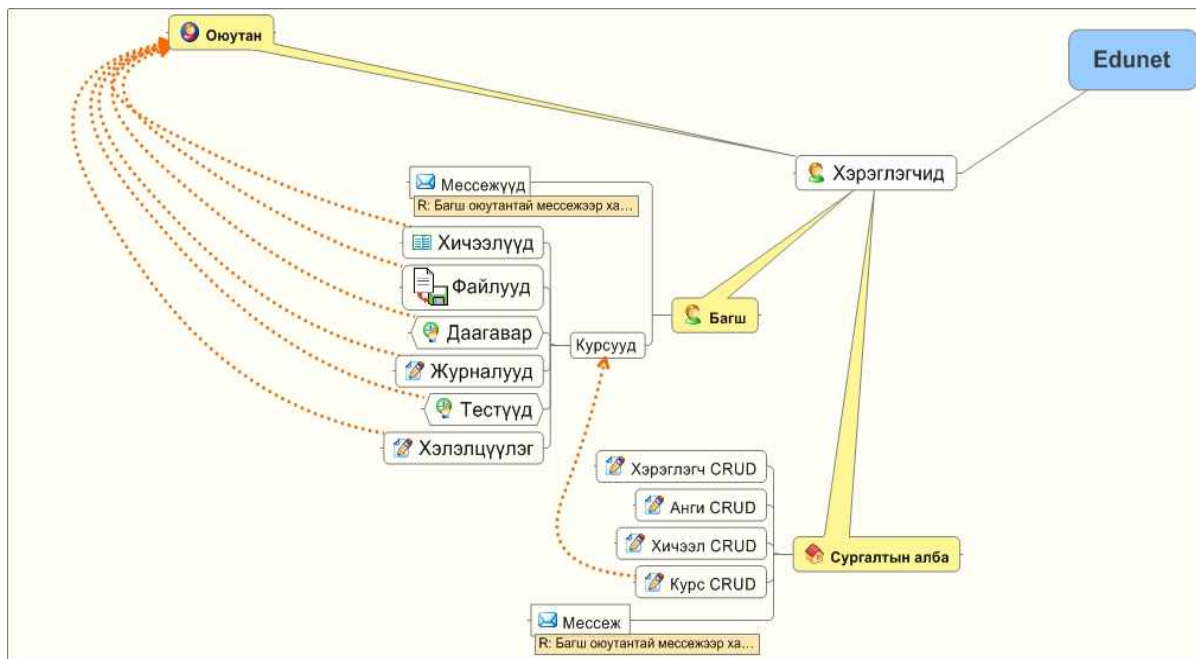
Edunet системийн хэрэгжүүлэлт

Цахим сургалтыг явуулах боломж бүхий edunet 1.0 системийг Ruby хэлэн дээр тулгуурласан MVC архитектуртай Rails фреймвойкийг ашиглан хөгжүүлсэн.

Системийн бүтэц:

- Мессеж: Сургалтын алба багш,багш-багш,багш-оюутан гэсэн урсгалаар мессеж солилцох (файл хавсрах боломжтой)
- Хичээл: Тухайн багшийн зааж байгаа хичээлийн талаарх бүх мэдээллийг оюутанд өгөх
- Файл: Багш хичээлийн файл байрлуулах,оюутан татаж авах
- Даалгавар: Багш-оюутнаас,Сургалтын алба-багшаас авах даалгавруудаа хугацаатайгаар файл хэлбэрээр авах боломж.
- Тест: Шаардлагатай гэж үзвэл багш тестээ бэлдэж оруулаад хугацаатайгаар оюутнаас авах боломж ,оюутны бөглөсөн тест Microsoft excel рүү тайлан болж гарах.
- Журнал: Багш ирц,явц,эцсийн шалгалтын дүнг оруулахаас гадна авсан тестийн дүн автоматаар орж ирж байх.

- Хэлэлцүүлэг: Тухайн хичээлийн талаар, ойлгохгүй байгаа асуудлын талаар асуудал тавьж тайлбар авах боломж



Зураг 2. Edunet системийн ерөнхий үйл ажиллагаа

Хүснэгт №1 Edunet системийг сургалтанд 2 жил ашиглахад дараах хүндрэлүүд гарсан.

	Гарсан хүндрэл	Шийдвэрлэж байсан алхам
1	Шинэ хэрэгцээ гарах бүрт програмын кодыг нэмж бичиж байлаа.	Тухайн модулиас хамаарч 1-2 сар
2	Хичээлийн файлыг оюутанд шууд өгөх	Хичээлийн агуулгыг багш оюутанд заавал өгдөг байв.
3	Тестийг бэлдэхдээ багш зөвхөн систем дээр бэлддэг.	Интернэтийн хурд удаан бол маш их хугацаа зарцуулна, мөн олон төрлийн хэлбэртэй тест хийхэд хязгаарлагдмал
4	Дараагийн хичээлийн жилд хичээлийн курсээ ашиглах боломжгүй	Курсээ нөөцлэх боломжгүй учраас багш дараагийн жил ахин курсээ зохион байгуулдаг байсан
5	Оюутны оролцооны идэвх бүр дээр дүн шинжилгээ хийхгүй	Хэдэн оюутан хандаж байгаа тохиолдол Googleanalytics ашиглаж байсан ба энэ нь системд ямар ч

		хамааргүй байсан.
6	Тестүүдийн хувьд хариултын дүн шинжилгээ хийхгүй	Дүн шинжилгээг авахгүй
7	Багаар ажиллах модуль хомс	Шийдвэрлээгүй
8	Виртуаль хичээлийн боломжгүй	Шийдвэрлээгүй

Эдгээр хүндрэлтэй асуудал, мөн цахим сургалтын стандарт хангасан байх гэх мэт шалтгаануудаас шалтгаалж өөр системийн шаардлага гарч ирсэн.

Moodle системийн хэрэгжүүлэлт

Цахим сургалтын системийн бүтээх судалгаагааг цааш үргэлжлүүлэн нээлттэй эх бүхий системүүдийг сонгон авч харьцуулсан судалгааг хийн moodle системийг сонгон сургалтын үйл ажиллагаандаа 2010 оноос эхлэн хэрэглэж эхэлсэн. http://mks_stud.num.edu.mn

2012 оны 4-р сарын 1-ны байдлаар moodle системийг ашиглаж байгаа улс 223, 57,112,669 хэрэглэгчид, курс 5,891,373 гэсэн статистик гарсан байна. <http://statistic.moodle.org>

Moodle систем нь олон хэрэглэгчтэй, олон оронд хэрэглэгддэг сайн систем боловч манай сургуулийн сургалт хөтөлбөр дээр тулгуурлан явагддаг, орчин үеийн хүчирхэг вэб сервисүүдийг ашиглах, хичээлийг шууд виртуалиар сургах боломж гэх мэтчилэн шаардлагуудаас болж өөр системийн судалгааг хийн canvas системийг сонгон авсан.

Canvas системийн хэрэгжүүлэлт

Энэхүү систем нь 2008 онд Instructure Inc компанины бүтээл болон гарч ирсэн ба гол зорилго нь Web 2.0 технологийн шинэ шинэ ололтуудыг өөртөө нэгтгэсэн цоо шинэ нээлттэй эх бүхий цахим сургалтын систем юм.

Canvas нь:

- Хичээлийг хөтөлбөр дээр тулгуурлан явуулах
- Хичээлийн хүрэх үр дүнг тодорхойлж өгөх
- GoogleDocs, Skype, Facebook, LinkedIn, Twitter, Delicious, Diigo, Scribd, Equation editor (LaTeX дэмждэг), TinyChart, Kaltura, Either, Flickr, Amazon зэрэг вэб сервисүүд болон програмуудыг шууд ашиглах
- Хэрэглэгчид одоо юу хийх ёстой ямар ямар үйл явдал болох гэж байгааг сануулах самбар.
- Бусад сургалт удирдах системүүдээс курсийн агуулгыг импортлон оруулж ирэх.(Moodle –н курс импортлолт хөгжүүлэлтийн шатандаа явж байгаа,Blackboard/Vista,Angel , Cengage,D2L Export,McGraw Hill,QIT

- Audio бичлэг хийх болон бичлэгийг оруулах
- BigBlueButton, DimDim, Wimba конференсийн програмыг шууд ашиглан хичээлийг виртууалиар заах гэх мэт орчин үеийн шинэлэг олон шийдлүүдтэй.

Эдгээр системүүдээр сургалт явуулж сургалтанд 2009-2012 оны 4 сар хүртэл 3-ланд нь хамрагдсан 256 оюутнуудаас тухайн системүүдийн хэрэглээний судалгааг авсан.

Дээрх 2 судалгаанаас edunet, moodle, canvas системүүдийг хэвийн байдалтай оюутнуудын өгсөн хариултаар нь харьцуулав.

$$X = Y * 100 / Z$$

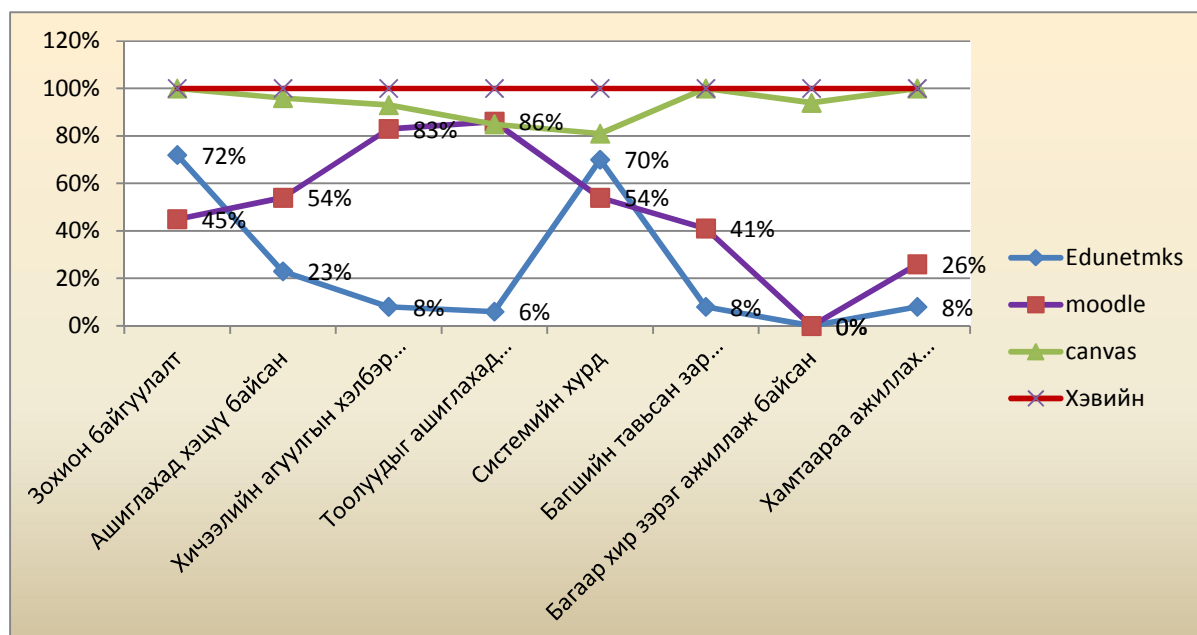
Үүнд X- Тухайн үзүүлэлтийн чанарын хувь

Y-нь Edunet, Moodle болон Canvas системүүдийн санал авсан тоо

Z-нь Нийт санал өгсөн оюутны

Хүснэгт №2 Системүүдийн хэрэглээний судалгаа

№	Indicators	Edunet	Moodle	Canvas	Хэвийн
1	Зохион байгуулалт	72%	45%	100%	100%
2	Ашиглахад хэцүү байсан	23%	54%	96%	100%
3	Хичээлийн агуулгын хэлбэр таалагдсан эсэх	8%	83%	93%	100%
4	Тоолуудыг ашиглахад чадварлаг байсан	6%	86%	85%	100%
5	Системийн хурд	70%	54%	81%	100%
6	Багшийн тавьсан зар ойлгомжтой байсан	8%	41%	100%	100%
7	Багаар хир зэрэг ажиллаж байсан	0%	0%	94%	100%
8	Хамтаараа ажиллах програмуудыг ашиглаж байсан эсэх	8%	26%	100%	100%



Зураг 3. Системүүдийн хэрэглээ

Дээрх графикаас харахад өөрсдийн хөгжүүлсэн системийн хувьд ихэнх шалгуурууд муу гарсан ба харин хурд болон системийн зохионы байгуулалтын хувьд өндөр гарсан нь тухайн байгууллагын хэрэгцээ шаардлага дээр тулгуурлан зохиогдсон систем учраас өндөр үзүүлэлтэй, мөн янз бүрийн нэмэлт сангуудыг суулгаагүй учраас ажиллах хурдны хувьд өндөр байна.

Moodle системийн хувьд тухайн байгууллагад зориулаагүй учраас байгууллагын зохион байгуулалт үзүүлэлт дээр муу мөн багаар ажиллах чадвар дээр муу, хамтын ажиллагаан дээр webservice-г байга ашигласан учраас үзүүлэлт муу гарсан байна.

Canvas системийн хувьд ихэнх үзүүлэлт сайн байсан бөгөөд харин хурдны хувьд жаахан удаан үзүүлэлттэй гарсан байна. Гэвч ruby on rails application-ы хувьд ажиллуулах горимын хувьд development mode, production mode гэсэн 2 горимд ажиллуулах боломж байдаг ба энэ судалгааг development mode дээр ажиллаж байхад хийсэн бөгөөд production mode-н хувьд хурдан ажиллах боломжтой.

е-Номын сангийн гол шийдэл

Цахим сургалтын үр дүнг сайжруулахын тулд зайлшгүй ач холбогдол өгөх асуудал бол е-Номын сан юм. Е-Номын сан гэдэг нь цахим сургалтанд хамрагдаж байгаа суралцагсад хурдан шуурхай е-агуулгатай холбогдох хамгийн хялбар арга юм.

Багш нар өөрийн хийсэн хичээлийн агуулгаа хичээлээрээ дамжуулж суралцагсад олгохоос гадна е-номын сангаар дамжин олгох боломж юм. Орчин үед гадаадын том том сургуулиуд бүгд е-номын сантай болсон байна.

Е-Номын сангийн гол шийдэл нь хэрэглэгчид хэрхэн яаж нэвтрэх мөн е-Агуулгыг хэн хэрхэн яаж номын санд оруулж өгөх вэ гэдэг нь маш чухал асуудал юм.

Ихэнх худалдааны сургалт удирдах системүүд е-Номын сангийн шийдэлтэй байдаг, Харин бидний судалгаандаа ашиглаж байгаа moodle болон canvas системүүд нь е-номын сангүй учраас бид цахим сургалтын систем дээрээсээ багш нар болон сургалтыг зохион байгуулагчид явуулагчид шууд номын сан луу өөрийн оюутнуудад өгөх шаардлагатай материалуудаа автоматаар олон улсын стандартын ном зүйн стандарт mark21 формат руу шилжүүлэн материалаа шилжүүлэх, суралцагсад номын сангийн системийн хайлтан дээрээс дижитал эх үүсвэрүүдийг хайж олон өөрийн эрхээрээ нэвтэрч орж, шаардлагатай мэдээллээ олж авах гэсэн архитектурын шийдлийг сонгон хэрэгжүүлсэн.

Үүнд:Энэхүү модулийг бичихдээ php хэл дээр тулгуурласан 2008 онд үүссэн yii mvc фреймворекийг ашиглан хөгжүүлсэн.

Е-Агуулга

- Багш нэр болон сургалтыг явуулахад хамтран ажиллаж байгаа хүмүүсийн тусламжтайгаар шийлжүүлсэн материалыг оюутнууд өөрийн эрхээрээ номын сан луу нэвтэрч онлайнаар унших боломжтой.
- Шилжүүлсэн бичиг баримт, илтгэл, pdf зэрэг нь шууд adobe flash файл руу хөрвөсөн шийдлийг боловсруулсан.
- Энэ шийдэлд нээлттэй эх бүхий програмуудыг ашиглав.

ЦААШИД ХИЙХ АЖЛУУД

Манай сургуулийн хувьд сонгосон цахим сургалтын системүүдийг ашиглан холимог болон онлайн сургалтуудыг явуулах бөгөөд дараах ажлуудыг хийх төлөвлөгөө гаргаж байна.

- Moodle болон Canvas системүүдийн хэрэглээний сургалтыг багш, оюутнуудын дунд зоаиой байгуулах
- Тухайн системийг авч явах администраторуудыг бэлтгэх
- Сургалтын системүүдийн гарын авлагыг боловсруулах
- Багш нэрт е-хичээл бэлтгэх Scorm стандартыг дэмждэг eXe, courselab, articulate болон ispring adbe flash зэрэг програм хангамжуудыг зааж сургах
- Сургалт удирдлагын систем буюу SISI-гээс бүх хичээл, хэрэглэгч, тэдгээрийн хичээл сонголтын мэдээллийг LDAP сервер ашиглан оруулж ирэх

ДҮГНЭЛТ

1. Цахим сургалтын системийг сонгохдоо тухайн системийг бүтээх зардал, сайжруулалт болон найдвартай ажиллагааны зардлыг тооцох хэрэгтэй. Цахим сургалтын системийг бүтээх зардлын хувьд бол нээлттэй эхийн програм хангамжийн системийг сонгоход програм бүтээх зардал байхгүй болох боловч тухайн системийг нутагшуулах болон тухайн байгууллагын онцлогт тохируулах зардал гаргана. Харин тухайн системийн найдвартай ажиллагааг хангах системийн сайжруулалтын зардал аль ч системд гарна.
2. Системийг суурилуулахад амар эсэх, дэмждэг програм хангамжууд болон, системийг суулгах хост хир зэрэг их байгааг анхаарах
3. Дээрх судалгаанаас харахад өөрийн бичсэн програм хангамж нь хэрэглэгчийн шаардлагыг хангахын тулд хөгжүүлэлтийн асуудал маш их хэрэгтэй ба удаан хөгжүүлэх тусам зардал өсөх муу талтай, нээлттэй эхийн програм хангамжуудыг сонгохдоо найдвартай байдлыг анхаарч үзэхээс гадна хэрэглэгчийн зүгээс ажиллахад хир амар, системийн модулиудын хүчин чадал мөн системийн шинэчлэлийн талаар байнга бодолцон сонголтоо хийхгүй бол Мэдээлэл Харилцаа Холбооны Технологи маш эрчимтэй хөгжиж байгаа өнөө үед хоцрох хандлага ажиглагдаж байна.
4. e-Номын шийдэл тухайн сургуулийн томоохон асуудал бөгөөд хамгийн хурдан аргаар e-агуулгатай чаж болох талд дээр өөрийнхөө сургуульд тохирсон аргачлалыг боловсруулан хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] Bleisch, S., and S. Nebiker, "The Swiss Virtual Campus Project GITTA - A multi-disciplinary, multi-lingual learning platform for Geographic Information Technology", *XXth ISPRS Congress*, Istanbul, Turkey: ISPRS, 2004.
- [2] Schnabel, O., R. Stopper, and L. Hurni, "New modular approach for knowledge-transfer in multimedia cartography: The e-learning project CartouChe", *International*
- [3] Lautenschlager, P., "'eCF – Get involved in Corporate Finance" Development of an E-Learning Course within the Swiss Virtual Campus Framework", *5th International Conference on New educational Environments*, Bern, 2003, pp. 71-75.
- [4] Fisler, J., and S. Bleisch, "eLML, the eLesson Markup Language: Developing sustainable e-Learning Content Using an Open Source XML Framework", *International Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST)*, Setubal, Portugal, 2006.