

Цахим сургалтын системүүдийн харьцуулсан судалгаа, модулиудын хөгжүүлэлтийн асуудалд

Н.Мөнхцэцэг, Д.Гармаа, С.Уянга, Н.Баттүшиг
Монгол Улсын Их Сургууль, Математик Компьютерийн Сургууль,
Мэдээллийн системийн тэнхим, Програм хангамжийн тэнхим
Шинжлэх Ухааны Академи, Информатикийн хүрээлэн
munkhtsetseg_n@num.edu.mn, tushig_n@yahoo.com

Хураангуй—Энэхүү илтгэлд цахим сургалтын програм хангамжийн дэд бүтцийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нэг болох цахим сургалтын системийн сонголт болон цахим номын сан тэдгээрийн хооронд мэдээлэл солилцох боломж бүхий модулиудын тухай авч үзнэ. Canvas, Moodle, Kona системүүд нь нээлттэй эхийн системүүд юм.

Түлхүүр үг—Цахим сургалтын систем, Moodle, Canvas, Kona, цахим материал унших, шилжүүлэх модуль

I. УДИРТГАЛ

“Цахим сургалт гэж юу вэ? гэдэг асуултанд эрдэмтэн L.Moore, Camille Dickson-Deane, Krista Galyen нар “Хичээл заахдаа 20 хувьд нь технологи ашиглаж байвал энэ хичээлийг цахим хичээл буюу цахим сургалт гэнэ (1). Технологи гэдэг ойлголтонд мултимедиа болон сүлжээний технологи орно” хэмээн тодорхойлсон байдаг. 21-р зууны багш бид хичээлдээ интернэтийн сүлжээг байнга ашиглаж байна. Иймээс бидний сургалтыг эрдэмтэн L.Moore, Camille Dickson-Deane, Krista Galyen нарын тодорхойлсноор цахим сургалт гэж хэлж болно. Цахим сургалт явуулахад зайлшгүй ямар нэгэн систем хэрэгтэй. Цахим сургалтын системд зайлшгүй байх шинжүүд нь хэрэглэгчийн нэвтрэх эрхийн зохицуулах боломж, хэрэгцээндээ зориулж загварыг нь хялбараар өөрчлөх боломж, сурах замаа тодорхойлох боломж, янз бүрийн мэргэжлийн онцлогийг тусгасан төлөвлөгөө зохиох боломж, хичээлийн зохион байгуулалт уян хатан байх, оюутны бүртгэлийг олон хэлбэрээр хийх боломж, хоорондоо харилцах боломж, файл, даалгавар авч, өгдөг байх, олон хувилбарт тест, SCORM болон бусад стандартуудыг дэмждэг байх, багаар хамтран ажилладаг байх үзүүлэлтүүд багтана. Зайлшгүй байх шинжүүд нь сургалт явуулах цар хүрээ, сургалтыг ямар суралцагчдад хүргэх гэж байгаагаас ихээхэн хамаарна. Цахим сургалтын програм хангамжийн дэд бүтэц дараах элементүүдээс бүтнэ (2). Энэхүү илтгэлийн 1-р хэсэгт илтгэлийн талаарх мэдээллэл, 2-р хэсэгт монгол дахь цахим сургалтын системүүдийн харьцуулсан судалгаа, 3-р хэсэгт цахим сургалтын талаарх эрдэмтэн В.Майнегийн үзэл баримтлал, 4-р хэсэгт цахим сургалтын нээлттэй эхийн системүүдийн харьцуулсан судалгаа, 5-р хэсэгт цахим сургалтын систем болон цахим номын сангийн хоорондын уялдаа холбоог бий болгосон модулиудын тухай эцэст нь дүгнэлт номзүйг оруулсан.

II. МОНГОЛ ДАХЬ ЦАХИМ СУРГАЛТЫН СИСТЕМҮҮДИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Энэхүү судалгааны хүрээнд манай улсад өргөн хэрэглэгдэж байгаа UNIMIS, SISI, Мобитэмүүлэл хөтөлбөрийн систем (цаашид Мобитэмүүлэл гэх), Эрдмийн түлхүүр (Teaching mate гэдэг хувилбар бий) системүүдийн харьцуулсан судалгааг хийсэн болно.

№	Сургалт удирдах системийн нэр	UNIMIS (ШУТИС)	SiSi (МУ ИС)	Моби тэмүүлэл (Мобиком ХХК)	Эрдмийн түлхүүр (MCS групп)
1	Нууцлал бүхий нэвтрэх эрх	+	+	+	+
2	Файлаар даалгавар авч, өгдөг байх	+	+	+	+
3	Олон хувилбарт тест	+	-	+	+
4	Хэлэлцүүлэг	+	+	+	+
5	Оюутны бүртгэлийг олон хэлбэрээр хийх боломжтой байх	-	-	-	-
6	Бусадтай мэдлэг хуваалцах боломж	-	-	-	-
7	Багаар хамтран ажилладаг байх	-	-	-	-
8	Онлайнаар хичээл орох боломж	-	-	-	-
9	SCORM 2004 болон бусад стандартуудыг дэмждэг байх	-	-	-	-

Уг хүснэгтээс харахад системд зайлшгүй байх 9 шинж чанаруудаас нууцлал бүхий нэвтрэх эрх, хэлэлцүүлэг, файлаар даалгавар авч, өгдөг байх, олон хувилбарт тест гэсэн 4-н шинж чанар судалгаанд хамрагдсан бүх системүүдэд байна. Иймээс эдгээр системүүдийг цахим сургалтанд сургалтын хэрэглэгдэхүүн болгон ашиглаж болох юм.

Цахим сургалтын үр дүн, чанар нь зөвхөн хэрэглэгдэхүүний шинж чанараас шалтгаалахгүй бөгөөд дараах 5-н бүлэг хүчин зүйлээс шалтгаална гэж эрдэмтэн Г.Аттвелл тодорхойлсон байна .

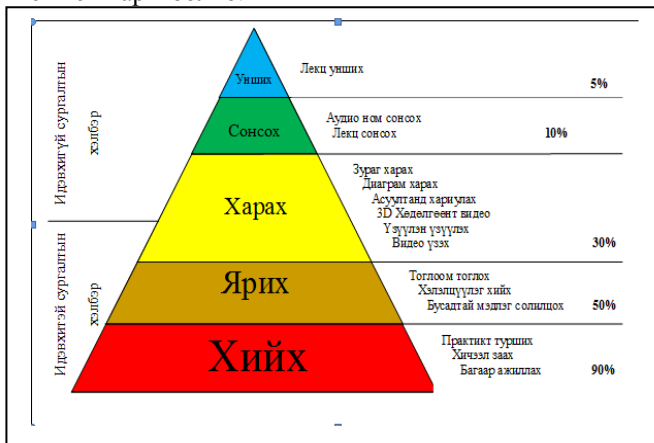
- Суралцагчийн цахим сургалтанд бэлэн байдлын хүчин зүйлүүд.

- Суралцах орчны хүчин зүйлүүд.
- Технологийн хүчин зүйлүүд.
- Нийгэмшлийн хүчин зүйлүүд.
- Заах арга зүйн хүчин зүйлүүд.

III. ЭРДЭМТЭН В.МАЙНЕГИЙН ҮЗЭЛ БАРИМТЛАЛ

Цахим сургалтын чанарт онцгой нөлөөтэй нь технологи ба заах арга зүйн хүчин зүйлүүд юм. Эрдэмтэн В.Майне “Багш хичээл заахдаа мэдээлэл болон мэдлэгийг хэрхэн суралцагчдад хүргэснээс шалтгаалан суралцагчдын хичээлээс олж авсан мэдлэг янз бүр байна” хэмээн үзэж суралцагчийн ойлгох байдлыг дараах байдлаар тодорхойлсон байна. Багшийн лекцийг уншихад 5%, хичээлийн лекц болон аудио ном сонсоход 10%, зураг, видео, диаграм болон үзүүлэн таниулах материал үзэхэд 30%, хичээлийнхээ агуулгатай холбоотой тоглоом тоглох, хоорондоо хэлэлцэх болон ярилцахад 50%, тухайн хичээл дээр үзсэн мэдлэгээ практик дээр турших, багаар хамтран ажиллах, бусдад заахад 90%-ийг тус тус ойлгоно гэжээ (3). Зураг 1-т үзүүлэв.

Тэрээр суралцагч дурын мэдлэгийг олж авах үйл ажиллагаагаа унших, сонсох, харах байдлаар явуулах нь идэвхигүй сургалтын хэлбэр, харин өөрөө идэвхи гарган бусадтай мэдлэгээ солилцох, мэдлэгээ бататгах үүднээс ярилцах, олж авсан мэдлэгээ практикт хэрэгжүүлэх буюу турших оролдлого хийх бусдад тайлбарлах буюу заан сургах хэлбэрээр суралцахыг сургалтын идэвхитэй хэлбэр гэж үзсэн байна. Дэлхийн олон сургуулиуд В.Майнегийн энэхүү санааг баримтлан цахим сургалтыг явуулж байна. В.Майнегийн үзэл санааг дараах схемээр нэгтгэн харж болно.



ЗУРАГ 1 МЭДЭЭЛЛИЙГ ХҮРГЭХ АРГУУД ДЭЭР СУУРИЛСАН СУРАЛЦАГЧИЙН ХИЧЭЭЛИЙН ОЙЛГОЛТЫН ПИРАМИД

Монгол улсад ашиглагдаж байгаа цахим сургалтын системүүдийг нь В.Майнегийн үзэл санаа дээр тулгуурлан авч үзвэл явуулж байгаа сургалтын хэлбэр талаас нь харахад идэвхигүй сургалтын хэлбэрт орно.

Идэвхитэй сургалт явуулж болох боломжийг хангасан багаар ажиллах, мэдлэгээ бусадтай хуваалцах, виртуаль хичээлийн орчин үүсгэх гэх зэрэг мэдлэгийг хамтран бүтээдэг шинж чанартай модулиудыг голлон агуулсан цахим сургалтын нээлттэй эхийн програм хангамжуудын судалгааг бид 2009 оноос эхлэн хийсэн.

IV. ЦАХИМ СУРГАЛТЫН НЭЭЛТТЭЙ ЭХИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Бид судалгаандаа нээлттэй эх бүхий Atutor, Dokeos, Ilias, Moodle, OpenUSS, Sakai, Canvas гэсэн 7 системийг ашигласан. Цахим сургалтын системд зайлшгүй байх шинжүүд бүх системүүдэд байсан.

Нээлттэй эх бүхий сургалт удирдах системүүдийг сонгон авч хэрэглэхэд хэрэглэгчдэд нийцтэй байдлын харьцуулалтын судалгааг хийх нь тухайн систем хир зэрэг үр ашигтай, урт настайг харуулах шалгуур үзүүлэлт болно. Судалгааны ажлын хүрээнд нээлттэй эх бүхий сургалтын системийг сонгон хэрэглэх нь хэрэглэгчийн үйл ажиллагаанд хир зэрэг нийцтэй байгааг тогтоохдоо чанарын жин ба нийлбэр олох аргачлалыг ашиглан сонгосон системүүдэд үнэлгээ хийж тэдгээрийн нийцтэй байдлыг тодорхойлон гаргасан болно.

Нийцтэй байдал гэдэг бол тухайн системийг хэрэглэгч хэрэглэхэд хялбар, хурдан шуурхай, хүчин чадал сайтай гэх мэт тухайн хүнд хир зэрэг таалагдаж байгааг харуулах үзүүлэлт юм.

Бид нийцтэй байдлыг үнэлэхдээ П.Коласе, М.Десанто, М.Венто нарын боловсруулсан аргыг хэрэглэсэн бөгөөд уг арга нь үнэлэх шалгуурууд болон тэдгээрийн жингийн жагсаалтуудаас бүрдэнэ (4). Шалгуурын жин гэдэгт тухайн шалгуурыг хир хангаж байгааг харуулах *=Маш сайн(4), #=Сайн(3), +=Дунд(2), |=Бага зэрэг(1), 0=Байхгүй(0) гэсэн үзүүлэлтүүдийг авдаг.

Энэхүү аргын хүрээнд П.Баумгардер, Х.Хапеле нар дараах шалгууруудыг авч үзсэн (5). Үүнд :

- Идэвхитэй холбоо харилцаа тогтоох боломжтой эсэх,
- Байнга шинэчлэгдэн хөгжүүлэгдэх эсэх,
- Баримтжуулалт сайтай эсэх,

Canvas системийн харилцаа холбооны модуль, суралцах модуль, хэрэглэгчийн өгөгдлийн удирдлага, системийн удирдлага, хичээлийн зохион байгуулалт гэсэн модулиудыг нарийвчлан судалж, суурилуулан, шинээр анги бүлэг үүсгэн сургалт явуулах, хэрэгжүүлж байгаа хүмүүсээс санал асуулга авах гэх мэтчилэн туршилт, судалгааг Canvas дээр хийсэн болно . Судлаачдын бэлэн байгаа болон өөрсдийн туршилт судалгааны үр дүнгүүдийг нэгтгэн Хүснэгт 1-т харуулав.

ХҮСНЭГТ 1 СИСТЕМҮҮДИЙН МОДУЛИУДЫН ЧАНАРЫН ЖИН

Дэд категорид	Холбоо харилцааны модуль							Суралцах модуль				Хэрэглэгчийн өгөгдлийг удирдах				Системийн удирдлага			Хичээлийн зохион байгуулалт			
	Форум	Чат	Е-мэйл/мессеж	Зарлал	Уулзалт	Хамтын ажиллагаа	Синхрон ба Асинхрон тусг	Тест	Суралцах материал	Дасгал	Бусад систем рүү экспортолох	Бусдаас импортолох	Сурагчсан зам	Статистик	Онлайн хэрэглэгчийг харуулах	Хэрэглэгчийн хувийн мэдээлэл	Хэрэглэгчийн удирдлага	Эрхийн удирдлага	Суурилуулах платформ	Курсын удирдлага	Зааварчилгаа	Курсын зохион байгуулалт
Хамгийн их утга	*	*		+	+	+	*	*	*	#	+	*	*	+	+	#	#	*		+	#	#
aTutor		#			0	0	*		*	0	+	*	*	+			0					#
Dokeos	+	*	0		+	0	*	*	*	0	+	*	+		0		#	0				#
ILIAS	+	*		0	0	0	*	*	*	0	+	*		+	+	#	*			+	+	+
Moodle	*	*	0	+	0	+	*	*	*	#	+	*	*		+	+						
OpenUSS	#	*	0	+	0		*	0		0	+	#	0	+	+	+	0	0	0	0	0	#
Sakai	#	*	0		0	0	*	0	*	#		*	*	0			0	+		+	0	0
Canvas	*	*		+	+	+	*	*	+	#	+	*	*	+	0	#		*	0	+	+	#

Тэмдэглэгээ: *=Маш сайн(4), #=Сайн(3), +=Дунд(2), |=Бага зэрэг(1), 0=Байхгүй(0)

Тухайн модуль бүрийн хувьд хамгийн өндөр үнэлгээтэй системийг улаанаар, дараагийн үнэлгээтэй системийг шар өнгөөр тодруулав. Уг хүснэгтээс аль систем нь ямар модулиараа бусдаас давуу сайн болохыг хэлж болно. Тухайлбал 1-р модулийн хувьд маш сайн үнэлгээ Canvas системийн хувьд 7, Moodle системийн хувьд 3, ILIAS системийн хувьд 2 байна. Үнэлгээний дүнг нэгтгэн гаргасан системүүдийн чанарын үнэлгээний нийлбэрүүдийг Хүснэгт 2-т харуулав.

ХҮСНЭГТ 2 СИСТЕМҮҮДИЙН ЧАНАРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ НИЙЛБЭР

	0=Хоосон	=Бага зэрэг	+=Дунд	#=Сайн	*=Маш сайн
Moodle	2	7	5	1	7
ILIAS	4	5	7	1	5
Dokeos	5	6	4	2	5
Atutor	4	10	2	2	4
OpenUSS	10	3	4	3	2
Sakai	8	5	2	2	5
Canvas	2	2	8	3	7

Дээрх хүснэгтийн болон үзүүлэлтүүдэд оноосон тоон утгуудыг ашиглан систем бүрийн чанарын ерөнхий жинг дараах томъёогоор олж болно.

$$C_i = m_{ij} * n_j \quad (j = \overline{1,5}; i = \overline{1,7}) \quad (1)$$

Үүнд: C_i -нь i-р системийн чанарын ерөнхий жин, m_{ij} нь i-р системийн j-р үзүүлэлтийн утга n_j нь j-р үзүүлэлтийн тоон утга

Дээрх томъёогоор тооцоолсон ерөнхий жингүүдийг Хүснэгт 3-т үзүүлэв.

ХҮСНЭГТ 3 СИСТЕМҮҮДИЙН ЕРӨНХИЙ ЖИН БА ЭЗЛЭХ БАЙР

Систем	C_i	Байр
Moodle	48	II
ILIAS	42	III
Dokeos	40	IV
Atutor	36	V
OpenUSS	28	VI
Sakai	35	VI
Canvas	55	I

Хүснэгт 3-аас Canvas, Moodle нь хамгийн их жинтэй итемүүд байгаа ба түгээмэл байдлаар хэрэглэгдэх эломжтой систем гэдэг нь харагдаж байна. Бид зашдын судалгааны ажилдаа Moodle системийг сонгон үч ажилласан.

V. ЦАХИМ МАТЕРИАЛ ШИЛЖҮҮЛЭХ, УНШИХ МОДУЛИУД

Цахим сургалтын дэд бүтэц дараах элементүүдээс гтнэ (1). Үүнд

- Цахим сургалтын систем
- Сургуулийн удирдлагын мэдээллийн систем
- Цахим номын сан
- Цахим агуулга
- Оюутнуудад үйлчлэх нэмэлт үйлчилгээ

Цахим сургалтын дэд бүтцийг хөгжүүлэхэд 2 хандлагаар хөгжүүлэх боломжтой гэж үзэж байна. Үүнд 1-рт нь: Програм хангамжийн хүрхрээ загварын(waterfall process) дагуу эдгээр дэд элементүүдийг багтаасан том хэмжээний програм хангамжийг хөгжүүлэх

2-рт: Програм хангамжийг хэсэгчлэн хуваах (agile development method) (3) аргаар дэд бүтцийн элемент бүрийг тус тусад нь хөгжүүлэн хооронд нь холбох замаар дэд бүтцийн загвар системийг бий болгоно гэж

үзэж байна. Бид 2 дахь арга замаар дэд бүтцээ хөгжүүлэхийг зорьсон.

Цахим сургалтын системийн сонголтонд бид Edunet өөрсдийн зохиосон цахим сургалтын систем болон, нээлттэй эхийн Moodle, Canvas системүүдийг сургалтанд ашигласан. Цахим номын сангийн системийн хувьд нээлттэй эхийн номын сангийн системүүдийн судалгааг хийн KoHa системийг ашигласан. Сургуулийн удирдлагын мэдээллийн систем болох SISI системтэй эдгээр системүүдийг LDAP серверээр холбосон (6). Цахим сургалтын системийг цахим номын сантай холбож өгснөөр агуулгын санг автоматаар баяжуулах боломжийг бүрдүүлсэн.

А. Цахим материал шилжүүлэх модуль

Цахим сургалтын системийг номын сангийн системтэй холбох хэрэгцээ шаардлага.

1 Хэрэглэгчийн шаардлага

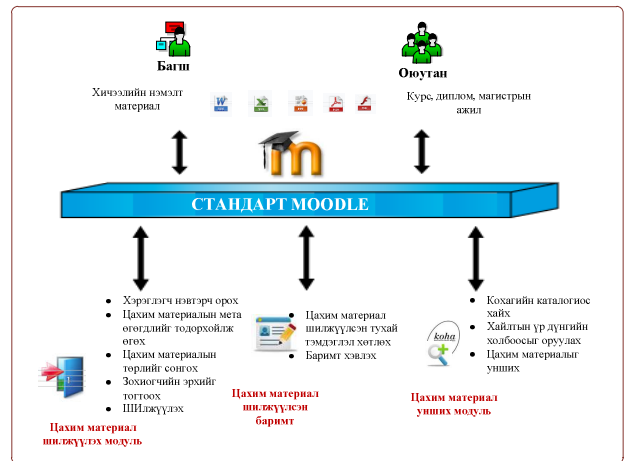
- Цахим сургалтанд хамрагдагсад нь өөрийн болон бусад хичээлийн цахим материалуудыг үзэх боломжтой байх,
- Цахим материал нь зохиогчийн эрхтэй байх,
- Цахим материалыг хайж олох, уншиж ашиглахад хялбар хурдан байх,

2 Системийн шаардлага

- Сургалт удирдах систем дээрээс хэрэглэгчид шууд цахим материалыг бусдад ашиглуулах боломжтой байх
- Системүүдийн хооронд мэдээлэл солилцоход цахим сургалтын болон ном зүйн бичлэгийн стандартыг хангасан байх.

Цахим материал шилжүүлэх модулийг Moodle системд нэмж шинээр хөгжүүлж, холбогдох тохируулга, туршилтыг хийсэн. Цахим сургалтанд хамрагдагч сургалтын систем дээрээс өөрийн боловсруулсан цахим агуулгыг тодорхойлж өгснөөр цахим агуулгыг тодорхойлсон мета өгөгдөл MARC21 (7) стандартын бүтэцтэйгээр цахим номын сангийн хайлтанд бүртгэгдэн цахим агуулгын сан руу шилжинэ. Энэ цахим агуулгыг зөвхөн тухайн хичээлд хамрагдаж байгаа оюутнууд бус сургуулийн удирдлагын мэдээллийн системд бүртгэлтэй бүх хэрэглэгчид цахим номын сангаар унших боломжтой. Бидний боловсруулсан модуль нь материал шилжүүлэх, хайлт хийж цахим материалыг сургалтын систем дээр харуулах, шилжүүлсэн тухай баримтыг хэвлэх, нэмэлт боломжуудыг стандарт Moodle системд бий болгосноороо давуу талтай.

Moodle систем дээр нэмж хөгжүүлсэн модулиудыг Зураг 2.-т харуулав.

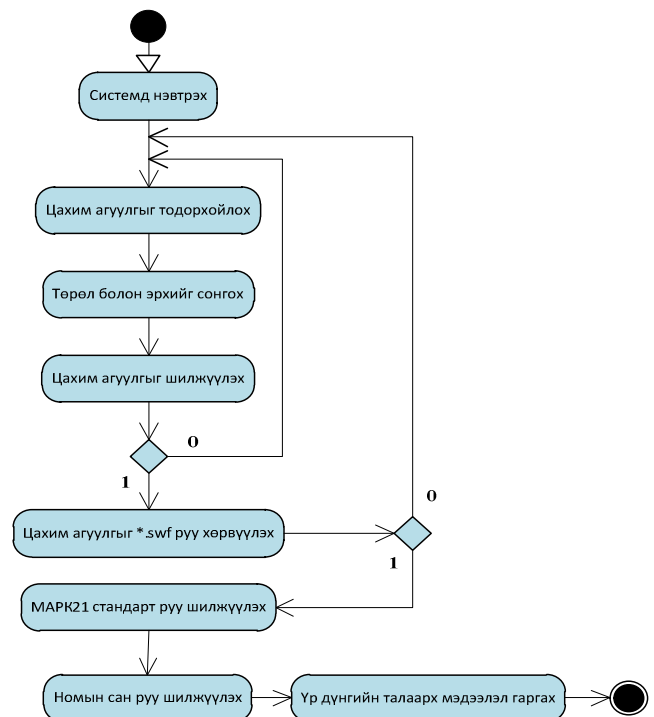


ЗУРАГ 2. MOODLE ДЭЭР НЭМСЭН МОДУЛЬ

В. Цахим материал унших модуль

Marc21 олон улсын стандартыг судалсны үндсэн дээр Монгол Улсын Их Сургуулийн номын сангийн 98008 төрлийн 246538 ширхэг ном өмнө нь хэрэглэж байсан Lib4U системд бүртгэлтэй байсныг Marc21 формат руу хөрвүүлсэн. Хөрвүүлэлтийн үйл ажиллагаанд Marcedit5.2 програмыг ашигласан. KoHa систем нь цахим номын сангийн хувилбаргүй учраас KoHa системийн програм хангамжийн бүтцийг судлан цахим материал унших, цахим номын санг зохион байгуулах модулиудыг нэмж KoHa системийг хөгжүүлсэн (8).

Зураг 3-т цахим материал унших модулийн бүтцийг харуулав.



ЗУРАГ 3 ЦАХИМ МАТЕРИАЛ УНШИХ МОДУЛИЙН БҮТЭЦ

С. KoHa системийг нутагшуулахад хийсэн ажлууд

1. KoHa системийн 3.2 хувилбарын бүрэн орчуулгыг хийсэн. Орчуулгыг хийхэд уг системийн

файлын бүтэц нь template, програмын логик хэсэг гэсэн 2 хэсгээс бүтэх бөгөөд орчуулга хийхэд template файлаас ро файл үүсгэн ро файлыг орчуулах боломж бүхий ро редактор програмыг ашиглан орчуулгаа хийсний дараагаар ро файлаасаа template файл үүсгэсэн ба нийт 8560 үгийг орчуулан монгол хувилбарыг гаргаж авсан.

2. Koha системийн номын хавчуурга, номын зураасан код, хэрэглэгчийн карт хэвлэдэг модулиуд нь UTF-8 буюу кирилл үсгийг дэмжихгүй байсан учраас эдгээрийг MNS5271:2003 стандартын дагуу хэвлэгддэг модулиудыг Perl хэл дээр бичсэн.

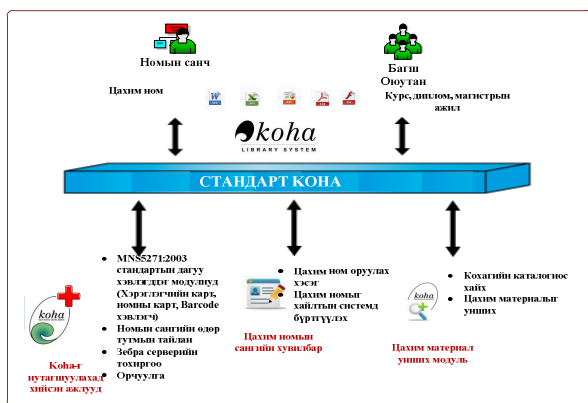
3. Zebra нээлттэй эхийн хайлтын системийн тохируулгыг хийсэн .

4. Koha системээс боловсруулан гаргадаг өдөр тутмын үйл ажиллагааны тайлан нь МУИС-ийн номын санчдын хэрэглээг хангаж чаддаггүй. Номын санчид өмнө нь Lib4U системээр бүрэн тайлан боловсруулан ашигладаг байсан тул тэдний хэрэгцээ шаардлагыг бүрэн хангасан тайланг боловсруулдаг байх шаардлагыг тавьж байсан. Иймээс өдөр тутмын ном каталогчлалын мэдээлэл, үйлчилгээний мэдээлэл, ном татан авалтын мэдээлэл зэргээр номын санч тус бүрээр хүснэгтэн болон графикан тайлан гаргадаг модулийг шинээр хөгжүүлсэн.

Модуль нь дараах тайлангуудыг боловсруулах боломжтой. Үүнд:

- Өдөр тутмын үйл ажиллагааны мэдээлэл,
- Номын салбар тус бүрийн мэдээлэл,
- Ажилтан тус бүрээр ажлын гүйцэтгэлийн тайлан,
- Ном каталогчлалын мэдээлэл,
- Ном татан авалтын тайлан.

Зураг 4-т koha систем дээр нэмсэн модулиуд



ЗУРАГ 4. КОНА ДЭЭР НЭМСЭН МОДУЛЬ

ДҮГНЭЛТ

1. Нээлттэй эхийн програм хангамжуудын хувьд найдвартай байдал, хэрэглэгчийн зүгээс ажиллахад хялбар байдал, системийн модулиудын хүчин чадал, тэдгээрийн боломж ба уян хатан байдал, системийн шинэчлэл зэргийг харгалзан үзэж бизнесийн үйл ажиллагааныхаа хэрэгцээ шаардлага онцлогт тохируулан сонгох шаардлагатай.

2. Цахим сургалт удирдах системийг сонгоход анхаарах бас нэгэн зүйл бол тухайн системийг хөгжүүлэх, нэвтрүүлэх, сайжруулах, өргөтгөн шинэчлэх болон системийн хэвийн болоод найдвартай үйл ажиллагааг хангахад зарцуулагдах нийт зардлыг техник эдийн засгийн үндэслэлтэйгээр бүрэн зөв тооцоолох явдал юм. Сургалт удирдах системээр нээлттэй эхийн програм хангамжийг сонгоход програмыг бүтээхэд зардал гарахгүй боловч тухайн системийг суурилуулах, нутагшуулах болон байгууллагын онцлогт тохируулах зэрэгт тодорхой зардал гаргадаг.

3. Цахим сургалтанд байгууллагын мэдээллийн систем, номын сангийн цахим систем, сургалт удирдах системүүдийн хамтын ажиллагаа, мэдээллийн уялдаа холбоо чухал. Иймээс сургалт удирдах системийг сонгохдоо анхаарах удирдлагын мэдээллийн систем болон номын сангийн системийг дэмждэг эсэхийг харгалзан үзэх хэрэгтэй. Цахим сургалтыг явуулахдаа сургуулийн удирдлагын мэдээллийн систем, цахим сургалт удирдах систем, цахим номын сангийн системүүдийн харилцаа холбоог сайжруулан хөгжүүлж тэдгээрийг нэгэн цогц систем болгон ашиглах хэрэгтэй.

VI. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1]. e-Learning, online learning, and distance learning environments. Joi L. Moore, Camille Dickson-Deane, Krista Galyen. 2008.
- [2]. Theory and Practice of Online Learning, Athabasca University 2010. ISBN: 0-919737-59-5. pp 92.
- [3]. Maine, Bethel. elearning pyramid. 2004.
- [4] Ann Kovalchick and Kara Dawson, editors. Education and Tech-nology: An Encyclopedia. ABC-CLIO, Santa Barbara, CA, USA, 2003.
- [5] P. Baumgartner, H. Häfele, and K. Maier-Häfele, E-Learning Praxishandbuch - Auswahl von Lernplattformen.
- [6] LDAP. Lightweight Directory Access Protocol web site. Available: <http://www.openldap.org/>
- [7]. 21, MARC. Specifications for Record Structure, Character Sets, and Exchange Media. <http://www.loc.gov/marc/specifications/>, Retrieved . 06 March 2012.
- [8]. Н.Мөнхцэцэг, Д.Гармаа. “Цахим сургалтад нээлттэй эхүүдийг ашиглах нь” Хүрээ дээд сургууль, “Нээлттэй эхийн форум” 2012 он, хуудас 24-29.
- [9]. Attwell, Graham. Evaluating E-learning A guide to the evaluation of e-learning. Stanford, California, USA : ISSN 1610-0875, 2006.
- [10]. Kelly Waters, 2007, 10 Good Reasons To Do Agile Development, .