

Тоон Номын Сангийн Системүүдийн Харьцуулсан Судалгаа

Б.Батзолбоо¹, Б.Мөнхбуян², Г.Золбаяр³

¹Компьютерийн ухааны салбар, Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль, ШУТИС, Улаанбаатар хот, Монгол улс

b.batzolboo@must.edu.mn

²Мэдээллийн технологийн салбар, Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль, ШУТИС, Улаанбаатар хот, Монгол улс

munkhbuyan@must.edu.mn

³Компьютерийн ухааны салбар, Мэдээлэл, холбооны технологийн сургууль, ШУТИС, Улаанбаатар хот, Монгол улс

zolbayar@must.edu.mn

Хураангуй— Номын сангийн цаасан баримт бичгийн тоо хэмжээ улирал тутамд зогсолтгүй өсч байгаа бөгөөд уншигч болон судлаачид номын сангаас өгүүлэл, судалгаа шинжилгээний ажил хайхад хүндрэлтэй, гар ажиллагаа их, хайхад удаан зэрэг асуудлуудыг шийдэх шаардлага тулгарч байна. Сүүлийн жилүүдэд хурдацтай хөгжиж буй олон төрлийн нээлттэй эхийн номын сангийн системүүдээс хөгжүүлэхэд хялбар, илүү их боломжтой, хэрэглэгчдэд хэрэглэхэд хялбар гэх мэт шалгууруудаар харьцуулан судаллаа. Тэдгээр нээлттэй эхтэй програм хангамжуудын давуу дутагдалтай талуудыг харьцуулан сургуулийн номын санд DSpace нээлттэй эхийг хөгжүүлэн нэвтрүүлэхээр шийдлээ.

Түлхүүр үгс—Нээлттэй эх; Нээлттэй эхийн програм хангамжууд; Тоон номын сан; DSpace; Greenstone; EPrints.

I. ОРШИЛ

Нээлттэй эхийн програм хангамж (буюу Open source software) нь хэрэглэгч ба хөгжүүлэгч тухайн байгууллагын шаардлага, хэрэгцээнд нийцүүлэн програмын кодыг өөрчлөх, модул нэмэх боломжтой байдаг. Иймээс нээлттэй эхийн програм хангамжийн хэрэглээ байнга нэмэгддэг бөгөөд үүнийг дагаад олон төрлийн нээлттэй эхийн програмууд хөгжсөөр байна. Тоон номын сангийн системийн хувьд жишээлбэл Greenstone, DSpace болон Eprint гэх мэт олон нээлттэй эхийн системүүд байдаг. Энэ ажлын хүрээнд дараах системүүдийг судалж үзлээ. Үүнд:

1. DSpace бол MIT коллежийн номын сан болон Hewlett-Packard компаний хөгжүүлсэн, BSD нээлттэй эхийн лиценз бүхий систем [2];
2. Fedora бол Cornell-ийн их сургуулийн боловсруулсан, Virginia номын сангийн систем бөгөөд боловсролын байгууллагад ашиглаж болох лиценз бүхий систем [3];
3. Greenstone бол Waikato-гийн их сургуулийн гаргасан, GNU-гийн нийтийн чөлөөт лиценз бүхий систем [4];
4. Keystone бол Index Data компаний хөгжүүлсэн, GNU-гийн нийтийн чөлөөт лиценз бүхий систем [5];

5. EPrints бол Southampton-гийн их сургуулийн хөгжүүлсэн систем [6];

Дараагийн хэсэгт эдгээр системүүдийн 2016 оны 3 сарын байдлаар хамгийн сүүлд гарсан хувилбарууд дээр өөрийн сонгож авсан үзүүлэлт, системийн бүтэц, онцлог шинж чанаруудыг хооронд нь харьцуулан судаллаа. Ингэхдээ гол гэж үзсэн 10 шалгуур үзүүлэлтэнд тулгуурлан дүгнэлээ.

II. 1. ТООН НОМЫН САНГИЙН СИСТЕМИЙН ШИНЖ ЧАНАР, ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Дээрх тоон номын сангийн системүүдийг харьцуулахын өмнө орчин үед тоон номын сангийн системүүдэд тавигддаг болсон дараах үндсэн шалгуур үзүүлэлтүүд байна. Үүнд:

1. Өгөгдлийн загвар: тоон номын сангийн бүрдүүлэгч гол хүчин зүйл бол тоон өгөгдөлүүд юм [7]. Тоон номын санд мэдээлэл оруулахад тухайн өгөгдөлтэй хамааралтай метадата болон агуулгыг оруулах боломжтой байх ёстой. Мөн хадгалсан өгөгдлүүдээс хэрэглэгч хайлт хийхэд хялбархан байх ёстой.
2. Бүтэц болон хамаарал: номын мэдээллийн санд ном бүртгэхэд номын сангийн бүтэц, номыг ангилсан бүлэг болон дэд бүлгүүд чухал байдаг.
3. Мета өгөгдөл болон тоон өгөгдлийн хадгалалт: тоон номын сангийн өгөгдөлд хэрэглэгчийн тодорхойлсон мета өгөгдлийг багц болгон олон төрлийн форматаар хадгалах боломжтой байх.
4. Хайлт болон үр дүн: мета өгөгдлийн индекс бүхий хайлт хийх механизм байдаг. Энэ үзүүлэлт нь тоон номын сангийн гол шинж чанарын нэг бөгөөд олон төрлийн мета өгөгдлөөс ганц утгаар хайх боломжтой байх гэх мэт.
5. Өгөгдлийн удирдлага: хэрэглэгч оруулсан мэдээллийнхээ мета өгөгдөл болон агуулгатай

ажиллах боломж хэрэглэгчийн интерфэйс тусгагдсан байх. Жишээ нь: устгах, шинээр дуудах гэх мэт.

6. Хэрэглэгчийн интерфэйс: тоон номын сангийн системийн хэрэглэгчид системийн харагдах байдал, ажиллахад хялбар байдал.
7. Хандалтын хяналт: нэг хэрэглэгч болон бүлэг хэрэглэгчдэд үйлдлийн эрхийг зааж өгөх боломжтой байх ба хэрэглэгчийн оруулсан өгөгдлийг хязгаарлах боломжийг харуулна.
8. Хэлний сонголт: хэрэглэгчийн интерфэйсийг олон хэл дээр харуулах боломжтой байх нь тоон номын санг олон улс оронд ашиглах боломжийг олгодог.
9. Харилцан зохицох боломж: тоон номын сангийн системийн стандартад бусад системүүдтэй зохицох боломжийг дэмжих ёстой гэсэн байдаг. Нээлттэй стандарт форматаар тоон мэдээллийн экспорт хийх шаардлагатай.
10. Тохируулах чадамж: тоон номын сангийн хэрэглэгчийн интерфэйс загварыг бүхлээр нь өөрчлөх боломж.

Эдгээр шалгуур үзүүлэлтүүдийн дагуу хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нээлттэй эхийн, сонгож авсан, таван тоон номын сангийн системүүдийг харьцуулан туршиж судалж үзлээ. Ингэхдээ системийг нэгээс таван оноогоор дүгнэж, хүснэгт 1-т үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Тоон номын сангийн системүүдийг үндсэн шалгуур үзүүлэлтийн дагуу харьцуулсан байдал

| Үзүүлэлт | DSPACE | Greenstone | Eprints | Fedora | Keytone |
|----------|--------|------------|---------|--------|---------|
| 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 |
| 2 | 4 | 4 | 5 | 2 | 1 |
| 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 9 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 10 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 |

Хүснэгт 1-ээс үзвэл Dspace болон Greenstone гэсэн хоёр нээлттэй эхийн тоон номын сангийн системүүд хамгийн өндөр үзүүлэлттэй болох нь харагдаж байна. Мөн програм хангамжийн архитектурын сонголт болон хэрэглээний шинж чанаруудаар Хүснэгт 2-т үзүүлсэн байдлаар харьцуулалт хийв.

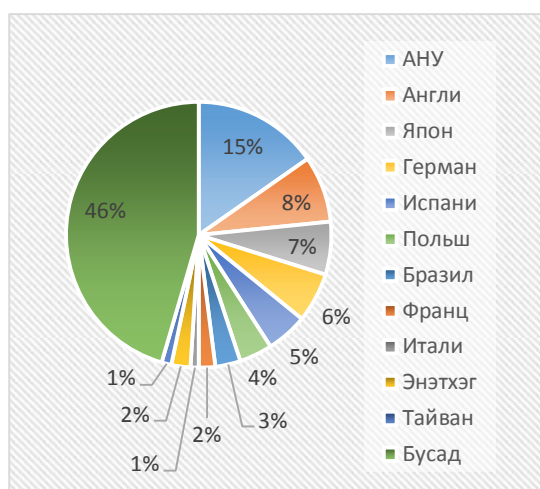
Зураг 1-г дэлхий улс орнуудын тоон номын сангийн системүүдийн хэрэглээг хувиар харуулав. Мөн Зураг 2-т бидний сонгож авсан таван нээлттэй эхийн тоон номын сангуудын эзлэх хувийг харуулав.

III. 2. DSPACE, GREENSTONE СИСТЕМИЙН ТУХАЙ

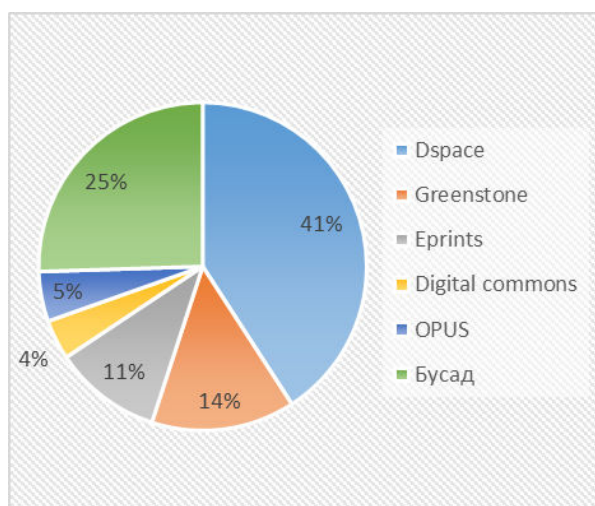
Хүснэгт 1 болон Зураг 2-оос үзвэл DSpace, Greenstone системүүд нь хамгийн өндөр үзүүлэлттэй, хамгийн өргөн хэрэглэгддэг болох нь харагдаж байна. Иймээс энэ хоёр системийн талаар дэлгэрүүлж авч үзэв.

A. DSpace системийн тухай

Dspace бол эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, нийгмийн бүлгийн хүчин чармайлтыг дэлгэрүүлэх, архив, индекс болон номын сангийн цуглуулга зэрэг байгууллагын анхаарч үзэхэд зориулагдсан нэгэн хэрэгсэл юм. DSpace нь их сургуулийн судалгааны багийн оюуны бүтээмжийг тоон хэлбэрээр татах, хадгалах, дараалалд оруулах, хамгаалах, мөн дахин хуваарилах их сургуулийн тоон сан юм. DSpace системийг Масачусет Технологийн Дээд сургууль болон Hewlett-Packard компани нар зохион бүтээж хөгжүүлсэн [8]. DSpace нь байгууллагад байгаа цөөн тооны нөөцөд зэрэг хандах бололцоог хангадаг програм байдлаар бүтээгдсэн. Энэ систем нь эхэндээ диссертаци, эрдмийн ажил, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл болон өгүүллүүдийг хадгалдаг ном зүйн мэдээллийг дүрсэлдэг байсан. DSpace нь XML болон OAIP МН зэрэг нээлттэй стандартуудтай хамтарч ажилладаг.



Зураг 1. Тоон номын сангийн систем ашигладаг улс орнууд



Зураг 2. Нээлттэй эхийн тоон номын сангийн системүүдийн хэрэглээний хувь

B. Greenstone системийн тухай

Greenstone тоон номын сангийн систем нь шинэ цуглуулга үүсгэх боломжтой програм хангамж юм. Энэ нь мэдээллийг эмхлэн цэгцэлж, түүнийгээ интернэтээр эсвэл CD-ROM –оор дамжуулан бусдад

хүргэх боломжийг олгодог. Анх Шинэ Зелландын Номын сангийн төслөөр Waikato-гийн их сургуульд хийгдсэн, UNESCO болон Human Info ТББ-тай хамтран ажилласны үр дүнд нийтийн хүртээл болсон[9]. Нийтэд түгээсэн хувилбар нь бүх үйлдлийн системийн хувилбарууд дээр ажилладаг. Энэ системийг өргөтгөх болон хувийн тохиргоо хийх боломжтойгоор хийгдсэн. Шинэ баримт болон мета – өгөгдлүүдийн форматуудыг “plugin” бичээд тохируулсан. Мөн мета-өгөгдөлийн форматын бүтцийг “ангилагч” гэгч зүйлийг бичээд хэрэглэх боломжтой. Хэрэглэгчийн харж мэдрэх интерфэйсийг энгийн макро хэл ашиглан бичсэн тул “макро” ашиглан өөрчлөх боломжийг олгосон.

Дүгнэлт

Ямар ч зорилгоор ашиглаж болох тоон номын сангийн систем гэж байхгүй. Систем бүр өөрийн давуу болон дутагдалтай талуудтай байдаг. Эдгээр давуу болон дутагдалтай шинж чанаруудаар өөрийн байгууллагад тохирох нээлттэй эхийн тоон номын сангийн системийг сонгоно. Ерөнхийдөө байгууллага бүрийн объектийн төрөл, өгөгдлийн эх үүсвэр, давтамж, цагийн хязгаарлалт зэрэг нь тоон номын сангийн систем сонгох шалгуурууд болно. Нээлттэй эхийн тоон номын сангийн систем нь хүмүүст өөрийн гэсэн номын сангийн цуглуулга бий болгох, ажиллахад хялбар орчинг бүрдүүлдэг. Хэрэглэгч хаанаас ч өөрийн тоон номын санд өөрсдийн бүтээлийг нэмэх эсвэл үйлчлүүлэх боломжтой. Энэ нь номын сангийн ажилтанд хөгжлийн төслүүдэд идэвхтэй оролцох боломж олгодог бөгөөд энэ үйл ажиллагаа нь мэдээлэх, сайжруулах санал гаргах болон шинэ хувилбаруудад шинжих зэрэг боломжуудтай байдаг. Тоон номын сан нь уламжлалт номын сантай харьцуулахад зардал багатай, илүү хүртээмжтэй, эрдэм шинжилгээний ажлуудад илүү нууцлалтай байдаг. DSpace болон Greenstone гэсэн хоёр нээлттэй эхийн хувьд Хүснэгт 2, Зураг 2-оос дараах дүгнэлтүүдийн дагуу DSpace –ийг сонгож байна. Үүнд:

1. DSpace нь Java програмчлалын хэл дээр бичигдсэн,

2. Их хэмжээний бичлэгтэй хурдан ажиллах боломжтой PostgreSQL өгөгдлийн сантай,
3. Олон төрлийн үйлдлийн систем дээр суурилуулах боломжтой,
4. Олон төрлийн файл оруулах боломжтой,
5. Greenstone –ийг бодвол харьцангуй өргөн ашиглагддаг.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] Balasubramanian, P., Muthu, A.E., & Kanthimathi, S. (2004). Modern trends in digital library. In Digital Information Exchange: Pathways to Build Global Information Society, 22-23 January 2004, (250-252). Chennai: Indian Institute of Technology, Madras,
- [2] DSpace Federation, <http://www.dspace.org/>,
- [3] Fedora Project, <http://www.fedora.info/>,
- [4] Greenstone Digital Library Software, <http://www.greenstone.org/>,
- [5] Keystone DLS, <http://www.indexdata.dk/keystone/>,
- [6] EPrints for Digital Repositories, <http://www.eprints.org/>,
- [7] R. Kahn and R. Wilensky. A Framework for Distributed Digital Object Services. Corporation of National Research Initiative - Reston USA, 1995, <http://www.cnri.reston.va.us/k-w.html>,
- [8] Chen, C. M., Chen, Y. T., Hong, C. M., Liao, C. W., & Huang, C. M. (2012). Developing a Taiwan library history digital library with reader knowledge archiving and sharing mechanisms based on the DSpace platform. *The Electronic Library*,
- [9] Greenstone Digital Library Software. Available at <http://www.greenstone.org/>
- [10] Singh, S.N., Ngurtinkhuma, R.K., Singh, Pankaj Kumar (2007). Open Source Software: a Comparative Study of Greenstone and DSpace. In Proceedings of the CALIBER 2007: 5th International Convention on Automation of Libraries in Education and Research Institutions, 2007. (pp .89-97), INFLIBNET's Institutional Repository, <http://hdl.handle.net/1944/517>,
- [11] Trambo, S., Humma, Shafi, S. M., & Gul, S. (2012). A Study on the Open Source Digital Library Software's: Special Reference to DSpace, EPrints and Greenstone. *International Journal of Computer Applications*, 59(16), 1-9. doi: 10.5120/9629-4272.
- [12] Witten, H. B. D., Tansley, R. Huang C-yu, Don K.J. (2005). StoneD - A bridge between Greenstone and DSpace. *D-Lib Magazine*, <http://www.dlib.org/dlib/september05/witten/09witten.html>.

ХҮСНЭГТ 2. ТООН НОМЫН САНГИЙН СИСТЕМҮҮДИЙН ХАРЬЦУУЛАЛТ

| № | DSpace | Greenstone | Eprints | Fedora | Keytone | DSpace |
|----|--|--|----------------------------------|--|--------------------------|---|
| 1 | Зохиогч | MIT libraries, Hewlett Packard | Southampton – гийн их сургууль | Waikato –ийн их сургууль | Cornell –ийн их сургууль | Index data |
| 2 | Үнэгүй нээлттэй эх эсэх | Тийм | Тийм | Тийм | Тийм | Тийм |
| 3 | Үйлдлийн систем | UNIX эсвэл LINUX, Windows | UNIX | UNIX, Windows | UNIX | UNIX эсвэл LINUX |
| 4 | Вэб сервер | Apache болон Tomcat | Apache | Apache/IIS | Apache | - |
| 5 | Програмчлалын хэл | Java and JSP | Perl | C++, Java and Perl | Java | C++, Java |
| 6 | Өгөгдлийн сан | PostgreSQL | MySQL | Өөрийн өгөгдлийн сан | MySQL oracle | |
| 7 | Нөөц тодорхойлогч | CNRI Handles | OAI identifiere | - | - | - |
| 8 | Мета өгөгдлийн Dublin core стандарт | Qualified Dublin Core | Dublin Core | Dublin Core | Dublin core | - |
| 9 | Мета өгөгдлийн METS стандарт | + | - | - | + | - |
| 10 | Мета өгөгдлийн архивийн OAI-PMH стандарт | + | - | - | + | + |
| 11 | Зөвшөөрөл авдаг эсэх | + | - | - | + | + |
| 12 | Дэмжих файлын формат | .doc, pdf, html, ppt, jpeg, gif, Audio, Video, гэх мэт | pdf, MS-Word,html, jpeg, гэх мэт | doc, pdf, html,postscript, jpeg, gif, гэх мэт | Doc, Pdf гэх мэт | doc, pdf, html,postscript, jpeg, gif, гэх мэт |
| 13 | Лицензийн төрөл | GNU | GNU | BSD | GNU | |
| 14 | Хамтран ажиллах програмууд | Java, Apache, PostgreSQL, эсвэл Oracle Maven, Ant | Linux эсвэл Unix, Apache, Perl | Apache, PERL, GNUC++ Compiler, JAVA,GNU өгөгдлийн сангийн систем | UNIX, Apache, Java , SQL | UNIX эсвэл LINUX |