



МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ  
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН СУРГУУЛЬ

“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2025  
ХӨТӨЛБӨР, ХУРААНГУЙ

МУБИС-Н ХИЧЭЭЛИЙН  
3-Р БАЙР

УЛААНБААТАР 2025.1.31

## Зохион байгуулагч

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль,  
Математик, Байгалийн Ухааны Сургууль

### Хурал зохион байгуулах комиссын дарга:

Э.Азжаргал доктор (PhD), дэд профессор

### Хурал зохион байгуулах комиссын нарийн бичгийн дарга:

Б.Гантуяа доктор (PhD)

### Математик, байгалийн ухааны онол, арга зүй салбар хуралдаан зохион байгуулах багийн бүрэлдэхүүн:

#### Дарга:

Н.Наранцогт доктор (PhD), профессор

#### Гишүүд:

Р.Мижиддорж доктор (ScD), профессор  
Ө.Мөнхтуяа доктор (PhD), дэд профессор  
Л.Буянтогтох доктор (PhD), дэд профессор  
Д.Батхишиг доктор (PhD)  
Г.Онолрагчаа доктор (PhD)  
Ц.Сэр-Од доктор (PhD)

### Боловсрол судлалын онол, арга зүй салбар хуралдаан зохион байгуулах багийн бүрэлдэхүүн:

#### Дарга:

Ц.Лувсандорж доктор (PhD), профессор

#### Гишүүд:

О.Алтангоо доктор (PhD), дэд профессор  
Д.Болормаа доктор (PhD), дэд профессор  
Б.Гантуяа доктор (PhD)  
Э.Мөнгөнтулга доктор (PhD)  
Б.Норжинбуу доктор (PhD)  
Б.Норовсүрэн доктор (PhD)  
П.Энхжаргал доктор (PhD)

“Математик, байгалийн ухаан” эрдэм  
шинжилгээний хурал–2025 хөтөлбөр

Баасан, 2025 оны 1-р сарын 31

14:00-14:10 Хурлын нээлт

3-р байр 411, МБУС

---

Математик, Мэдээлэл зүй, Байгалийн Шинжлэх Ухаан

3-р байр 411 тоот танхим

Чиглүүлэгч: **Г.Онолрагчаа**, Биологийн тэнхим

14:10 – 14:25 **Ш.Доржсэмбэ**

*Сомбор индексийн нэгэн хувилбарын химийн мод графын экстремал утгууд*

14:25 – 14:40 **Г.Ууганбат**, С.Хадбаатар, Х.Цогбадрал, Ц.Сэр-Од

*Цайвар хүрэн болон бор хөрсний органик нүүрстөрөгчийн нөөц*

14:40 – 14:55 **Даланнастын Мөнхнаст** Michael Stubbe, Annegret Stubbe, Сэтэвийн Шар, Бямбажавын Дэлгэрмөрөн, Joseph R. Hoyt, Жаргалсайханы Ариунболд

*Монгол орны гардалавчтаны наслалтын судалгааны зарим үр дүн*

14:55 – 15:10 **Д. Баяраа**

*Бүрэнхааны идэвхжүүлсэн фосфорын бордоог ашиглан азот-фосфор-калийн холимог бордоо гаргах судалгаа*

---

15:10 – 15:30 **Цайны завсарлага**

Чиглүүлэгч: **Л. Буянтогтох**, Математикийн тэнхим

15:30 – 15:45 **Onolragchaa Ganbold**, Erdenetushig Pureevee, Ariunbold Jargalsaikhan, Munkhbayar Khorloo, Munkhbaatar Munkhbayar

*Historical 55 years of laboratory of herpetology: Phylogenetic studies of some species as new field in Mongolia*

15:45 – 16:00 **Т.Ганзориг**, Б.Төрбилэг, Б.Оюунбат

*Хөдөлгөөнт орчинд суурилсан ESP32 тестийн программ,  
үр дүн*

16:00 – 16:15 **П.Урангоо**, Г.Онолдрагчаа

*Зээрд шонхор (Falco naumanni)-ын үүрлэлтийн болон  
зан төрхийн судалгаа*

16:15 – 16:30 **Б. Ариунзул**, Ө. Мөнхтуяа

*Энгийн хара (Chara vulgaris) замгийн антиоксидант  
идэвхийн судалгаа*

Чиглүүлэгч: **Ө.Мөнхтуяа**, Химийн тэнхим

16:30 – 16:45 **Т.Гансүх**, Д.Батхуяг

*Пи эдик анализийн зарим үр дүнгүүд*

16:45 – 17:00 Д.Адъяаням, **Э.Азжаргал**, Л.Буянтогтох, Ш.Доржсэмбэ

*On  $k$ -stepwise irregular graphs*

17:00 – 17:15 **П. Отгонсүрэн**, Л. Буянтогтох

*Графын бутархай локал метрик хэмжээс*

17:15 – 17:30 **Д.Болормаа**

*On the  $KG$ -Sombor index*

---

## “МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2025 ХӨТӨЛБӨР

Баасан, 2025 оны 1-р сарын 31

14:00-14:10 Хурлын нээлт

3-р байр 312, МБУС

---

Боловсрол судлал, Байгалийн ухааны боловсрол

3-р байр 312 тоот танхим

Чиглүүлэгч: **Б.Норжинбуу**, Мэдээлэл зүйн тэнхим

14:10 – 14:25 **Д.Баяраа**

*Дээд боловсролын байгууллага дахь цахим сургалтын орчныг удирдахад тулгарч буй бэрхшээл ба шийдвэрлэх арга зам*

14:25 – 14:40 **Д.Оюунчимэг**

*Саарал хамаарлын шинжилгээ/grey relational analysis/-г боловсролын судалгаанд ашиглах нь*

14:40 – 14:55 **Ц.Лувсандорж**

*Их сургуулийн хичээлийн антисимметр-хайбрид технологи, түүний туршилт, үр дүн (“Боловсролын хэмжилзүй” хичээлийн жишээн дээр)*

14:55 – 15:10 **Х.Батболд**

*Суурь боловсролын физикийн сурах бичгийн хэрэглээний судалгаа*

---

15:10 – 15:30 **Цайны завсарлага**

Чиглүүлэгч: **Д.Болормаа**, Математикийн тэнхим

15:30 – 15:45 **Б.Норовсүрэн**

*Багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт тусгай хэрэгцээт боловсролын тухай агуулгыг заавал судлахаар тусгах хэрэгцээ, шаардлагын судалгаа*

15:45 – 16:00 **Б.Равданжамц**

*Асуудал шийдвэрлэх сургалтын аргыг математикийн хичээлд хэрэглэх нь*

16:00 – 16:15 **О.Алтангоо, Б.Гантуяа**

*Сенсор болон секундомер ашиглан чөлөөт уналтын хурдатгалыг тодорхойлох лаборатори ажлын үр дүнгийн харьцуулсан судалгаа*

16:15 – 16:30 **Ц.Батхүү**

*YIN-YANG model for math teacher: Moving towards subject matter knowledge and pedagogical content knowledge balance*

16:30 – 16:45 **М.Мөнхболд**

*ЕБС-ийн физикийн сурах бичиг дэх нэр томъёоны асуудал*

16:45 – 17:00 **Цэнгэл (Qinggele), Б.Норовсүрэн**

*Бернуллийн тэгшитгэл ашиглах бодлогын төрөл, тооцоолох арга зүйн судалгаа*

Чиглүүлэгч: **Б.Норовсүрэн**, Химийн тэнхим

17:00 – 17:15 **Ч.Мягмаргармаа**

*Сургалтыг дэмжих хиймэл оюуны чатботын туршилт, үр дүн*

17:15 – 17:30 **Б.Сандагдорж**

*Хөдөө орон нутгийн ЕБС-ийн захиралын судалгаа*

17:30 – 17:45 **Б.Оюун-Эрдэнэ, Г.Үнэнхүү**

*Methodological study of measuring teacher leadership*

17:45 – 18:00 **Д.Булгантамир**

*Оффисын ажилчдын дижитал чадварын өнөөгийн түвшинг үнэлсэн нь*

18:00 – 18:15 **Б.Оюун-Эрдэнэ, Чанг Кинг (Chang Qing)**

*Сурагчдын сурлагын амжилтад багш, эцэг зхийн хамтын ажиллагаа нөлөөлөх нь*

18:15 – 18:30 **Б.Сандагдорж, Д. Хишигжаргал**

*Хөдөө орон нутгийн суралцагчдын математикийн амжилтын багийн нөлөөллийн судалгаа*



МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ  
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН СУРГУУЛЬ

“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2025

Математик, Мэдээлэл зүй, Байгалийн Шинжлэх Ухаан

МУБИС-н хичээлийн  
3-р байр

## Сомбор индексийн нэгэн хувилбарын химийн мод графын экстремал утгууд

Ш.Доржсэмбэ<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Хэдэн жилийн өмнө Gutman Сомбор индекс гэж нэрлэгдэх

$$SO(G) = \sum_{uv \in E(G)} \sqrt{d_G(u)^2 + d_G(v)^2}$$

гэж тодорхойлогдох оройн зэрэгт суурилсан графын инвариантыг (топологи индекс) танилцуулсан. Саяхан Кулли нар Сомборын төрлийн индексийн хэд хэдэн өөрчилсөн хувилбаруудыг (Нирмала, Сомбор, Дарвад, Ф-Сомборын индексүүд) тодорхойлж эдгээр индексүүд хоорондоо маш их хамааралтай байгааг олж тогтоосон байна. Энэ судалгаанд Кулли нарын

$$X(G) = \sum_{uv \in E(G)} \sqrt{d_G(u)^k + d_G(v)^k}$$

гэж тодорхойлсон оройн зэрэгт суурилсан шинэ топологи индексийг танилцуулсан (энд  $k \geq 1$ , бодит тоо). Энэ илтгэлд бид химийн мод графын хувьд  $X(G)$  индексийн экстремал утгуудыг тодорхойлох болно.

**Түлхүүр үгс:** Графын топологи индекс, Сомбор индекс, Оройн зэрэг, Экстремал граф

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
dorjsembe@msue.edu.mn



## Цайвар хүрэн болон бор хөрсний органик нүүрстөрөгчийн нөөц

Г.Ууганбат<sup>1</sup>, С.Хадбаатар, Х.Цогбадрал, Ц.Сэр-Од

### ABSTRACT

Монгол орны жилийн дундаж агаарын температур 1940-2024 оны хооронд 2.55°C-аар дулаарч, нийлбэр хур тунадас 5.1%-иар бага зэрэг өссөн хандлагатай байна (УЦУОСМХ, 2024). Байгалийн бүс, бүслүүрийн ялгаа ихтэй өргөн уудам нутагтай, хуурай газрын эрс тэс уур амьсгалтай орны говь хээр, цөлөрхөг хээрийн бүс нь цөлжилтөд хүчтэй өртөж хөрсний үржил шимд давхарга нимгэрэх, хөрсний нүүрстөрөгчийн шингээлт багасах зэрэг сөрөг үр дагаврууд бий болсоор байна. Тиймээс хөрсөнд агуулагдах органик нүүрстөрөгч нь түүний шинж чанарыг сайжруулах, нөхөн сэргээх, үржил шим, бэлчээрийн болон таримал ургамлын ургацад нөлөөлөх гол хүчин зүйлийн нэг юм. Цайвар хүрэн болон бор хөрсний органик нүүрстөрөгч, эзлэхүүн жин, чулууны агууламж, үе давхаргын зузаан зэрэг үзүүлэлтийг гарган нийт органик нүүрстөрөгчийн нөөцийг тооцож үзсэн. Элсэнцэр цайвар хүрэн /P1/ 53.84 т га -1, цайвар хүрэн /P2/ 32.90 т га -1, карбонаттай цайвар хүрэн /P3/ 97.01 т га -1, карбонаттай цайвар хүрэн /P4/ 95.02 т га -1, карбонаттай цайвар хүрэн /P5/ 75.08 т га -1, карбонаттай цайвар хүрэн /P6/ 112.15 т га -1 нөөцтэй бол Сайргархаг бор /P1/ 49.54 т га -1, Сайргархаг цайвар бор /P3/ 36.71 т га -1, Чулуурхаг бор /P5/ 41.70 т га -1, Чулуурхаг цайвар бор /P7/ 20.78 т га -1, Чулуурхаг карбонаттай бор /P8/ 28.84 т га -1, Сайргархаг бор /P12/ 0 48.41 т га -1, Чулуурхаг цайвар бор /P14/ 20.10 т га -1, Сайрархаг бор /P15/ 27.61 т га -1 тус тус органик нүүрстөрөгчийн нөөцтэй байна. Тухайн хөрсний үе давхаргын зузаанаас хамаарч нөөцийн хэмжээ харилцан адилгүй байна. Цайвар хүрэн хөрс нь бор хөрснөөс 2-3 дахин их органик нүүрстөрөгчийн нөөцтэй байна. Энэ нь байгаль, нийгмийн олон хүчин зүйлээс нөлөөлөх боловч байгалийн бүс бүслүүр, рельеф, цаг уурын нөхцөл, хур тунадасны хуваарилалт, хуурайшилт зэргээс хамаарч хөрсний хими, физик үйл явц харилцан адилгүй явагддаг болохыг нэг талаар илтгэж байна. Цаашид хөрсний эрдэсийн шинжилгээ хийлгэх, органик бус нүүрстөрөгчийн нөөцийг тодорхойлох, чийгийн тогтвортой гүнийг тооцох, хөрсний зүсэлтийг тоон нэмэгдүүлж бүс нутгийн хэмжээнд тооцох шаардлагатай. Хөрсний зүсэлт хийн үе давхарга бүрийн нөөцийг гаргах, нийт нөөцийг тодорхойлох нь тухайн хөрсний потенциалыг тогтоох үндсэн нэгж болно.

**Түлхүүр үгс:** Цайвар хүрэн, бор, хөрсний органик нүүрстөрөгч, Эзлэхүүн жин, Чулууны агууламж

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Газар зүйн тэнхим  
*wuganbat@msue.edu.mn*

## Монгол орны гардалавчтаны наслалтын судалгааны зарим үр дүн

Даланнастын Мөнхнаст<sup>1</sup>, Michael Stubbe, Annegret Stubbe, Сэтэвийн Шар, Бямбажавын Дэлгэрмөрөн, Joseph R. Hoyt, Жаргалсайханы Ариунболд

### ABSTRACT

Гардалавчтан (сарьсан багваахай) нь бусад жижиг хөхтний зүйлүүдтэй харьцуулахад урт насалдаг амьтад юм. Тийм учраас урт насалтыг нөхцөлдүүлж буй механизмыг судлах загвар болдог. Бид энэхүү судалгааг барих-тэмдэглэх-дахин барих аргаар өнгөрсөн 47 жил (1977-2024)-д хуримтлуулсан өөрсдийн өгөгдөл мэдээнд тулгуурлан тус орны зарим зүйл гардалавчтаны амьдралын үргэлжлэх хугацааг тодруулах зорилгоор гүйцэтгэлээ. Судалгааны үр дүнд тус орны 17 байршилд 5 төрлийн 10 зүйлд хамаарах 1,272 бодгаль гардалавчтанг бөгжилсөн. Эдгээрээс 5 зүйл гардалавчтан дахин баригдсан ба Хээрийн багваахай (*Myotis davidii*), Буурал сармаахай (*Vespertilio murinus*), Дорнын сармаахай (*Vespertilio sinensis*), Уссаг багваахай (*Myotis petax*) нийт бөгжилсөн гардалавчтаны 72.1% бүрдүүлж байна. Үүнээс Уссаг багваахай (*Myotis petax*) хамгийн урт буюу манай орны байгалийн нөхцөлд 28+ насалжээ. Мөн Хээрийн багваахай 10+ жил, Умрын сарсаахай (*Eptesicus nilssonii*) 7+ жил тус тус насалдаг болохыг тогтоолоо. Дахин баригдсан бүх тохиолдол агуйд тэр дундаа тухайн зүйлийн ичээлэх үед бүртгэгдсэн. Судалгааны эдгээр үр дүн цаашид Монгол орны агуйн хамгаалал, экологийн судалгааг эрчимжүүлэх замаар гардалавчтаны байгаль дээрх амьдралын үргэлжлэх хугацаа, наслалтыг тодорхой болгох боломжтойг илтгэн харуулж байна.

**Түлхүүр үгс:** Агуй, Барих-тэмдэглэх-дахин барих арга, Гардалавчтан бөгжлөх, Монгол, Наслалт

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Биологийн тэнхим  
dmunkhnast@gmail.com

## Historical 55 years of laboratory of herpetology: Phylogenetic studies of some species as new field in Mongolia

**Onolragchaа Ganbold, Erdenetushig Purevee, Ariunbold  
Jargalsaikhan, Munkhbayar Khorloo, Munkhbaatar  
Munkhbayar**

### ABSTRACT

---

One of the leading research fields of Department of Biology is herpetology (indeed in national wide). In Mongolia, a total of 22 species of reptiles and 7 species of amphibians are registered. Ecological and biological aspects of these species were studied. Unfortunately, most of these species remained as understudied groups, e.g., Geckos, all species of snakes, and frogs. Recently, our department is contributing greatly to disclose research gaps on genetic aspects of some of these species. By today, we successfully investigated genetic characteristics of following species: Toad headed agama (*Phrynocephalus versicolor*), Mongolian toad (*Strauchbufo raddei*), Wonder Gecko (*Teratoscincus przewalskii*) and Moorfrog (*Rana arvalis*). In this presentation, we are going to introduce our findings briefly. Of these species, Toad headed agama and Mongolian toad (*Strauchbufo raddei*) are known as one of widely distributed and dominated amphibian species in Asian, including Mongolia. Thus, we found high intraspecific genetic variation for Toad headed agama and Mongolian toad. Particularly, we found that there are genetically distinct three species namely, *P. versicolor*, *P. hispidus*, *P. kulagini*. For Mongolian toad, we also found genetically isolated maternal lineage groups such as, Gobi, Eastern and Northern lineages. In contrast, we found very weak intraspecific genetic variation for Wonder Gecko. We only sequenced barcoding gene for the Moorfrog, species that newly recorded to Mongolia. For conclusion, we have done only phylogenetic and population genetics for few species. Thus, we are planning to conduct some functional genomic study, which is responsible for species adaptation.

**Түлхүүр үгс:** Herpetology, Phylogenetic, Lineages

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Биологийн тэнхим  
*onolragchaag@msue.edu.mn*

## Бүрэнхааны идэвхжүүлсэн фосфорын бордоог ашиглан азот-фосфор-калийн холимог бордоо гаргах судалгаа

Д. Баяраа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Дэлхийн фосфатын түүхий эдийн олборлолт, ашиглалт жил тутам 150,0 сая орчим тонн байгаа бөгөөд түүний 85% орчим нь бордооны үйлдвэрлэлд зориулагддаг. Дэлхийн хүн амын өсөлттэй уялдан фосфорын бордооны үйлдвэрлэл жилд дунджаар 2-3%-иар өсч буй тооцоо байна. Фосфатын түүхий эдийг бордооны үйлдвэрлэлд ашиглахдаа юуны өмнө баяжуулах асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай. Орчин үед фосфатын түүхий эдийг түүний найрлага, шинж чанараас нь хамааран дулааны болон хөвүүлэн баяжуулах аргаар баяжуулж байна. Баяжуулалтын иймэрхүү маягийн үйлдвэрлэлд асар их хэмжээний санхүүжилт, тоног төхөөрөмж, хүн, хүч шаардагдахаас гадна их хэмжээний хаягдал үүсгэдэгээс байгаль орчныг бохирдуулах ноцтой асуудал урган гардаг. Энэхүү үүсэж буй бодит нөхцөл байдал нь байгалийн фосфатын түүхий эдийг хаягдалгүй, экологийн цэвэр технологиор боловсруулах асуудлыг хүн төрөлхтний өмнө зайлшгүй дэвшүүлэн тавьж байгаа юм. Монгол орны Хөвсгөлийн Бүрэнхааны ордын 4-р хэсгийн фосфоритыг механохимийн идэвхжүүлэлтийн процесст оруулан идэвхжүүлсэн фосфорын бордоо гарган авч, улмаар идэвхжүүлсэн фосфорын бордоог цаашид боловсруулан азот, кали, фосфор агуулсан холимог бордоо гарган авах нь энэхүү ажлын зорилго болно Энэ ажлыг гүйцэтгэхдээ силикатын бүрэн химийн шинжилгээ, рентген фазын, гамма-спектрометрийн аргуудыг ашиглав. Энэхүү судалгааны ажлын дүнд лабораторийн нөхцөлд механохимийн идэвхжүүлэлтийн аргаар тасралтгүй ажиллагаатай аттритор ашиглан идэвхжүүлсэн фосфорын бордоо гарган авах технологийн горимыг тогтоосон байна. Бидний гарган авсан N-P-K агуулсан холимог бордоо нь стандартын зохих шаардлага хангасан бөгөөд уусдаг P2O5-13.7, NH4F-9.6, ACF-4.9, N2-14.0, K2O-11.8 хувь тус тус байв.

**Түлхүүр үгс:** Фосфорит, Механохимийн баяжуулалт, Баяжмал, Аттритор, Рентген фаз, Дагалдах элемент, Эрдэс бордоо

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим  
bayaraad@msue.edu.mn

## Хөдөлгөөнт орчинд суурилсан ESP32 тестийн програм, үр дүн

Т.Ганзориг<sup>1</sup>, Б.Төрбилэг, Б.Оюунбат

### ABSTRACT

---

Боловсролд орчин үеийн дэвшилтэт технологийн давуу тал, хэрэглээг ухаарч хэрэгжүүлэхгүй байх нь сургалтыг нэгэн хэвийн байдлаар явуулах, тэдний хэрэгцээ сонирхол, цаашлаад сургалтын үр дүнд сөргөөр нөлөөлөх нэг шалтгаан юм. Иймд багш сургалтын үйл ажиллагаанд үнэлгээг илүү хялбараар нэмэлт төхөөрөмж шаардахгүй, хаана ч, хэзээ ч ашиглаж болох ESP32 микроконтроллерт суурилсан тестийн программын хөгжүүлэлт, судалгааны үр дүнг өгүүлэх болно. Тестийн программ нь WiFi дохио цацаж суралцагч бүрийн гар утастай вэб браузер программаар холбогдон ажиллана. Багш урьдчилан бэлтгэсэн PDF хэлбэртэй файл, хариулт зэргийг тестийн программд оруулж бэлтгэснээр ажиллаж эхлэх ба шалгалт өгч дуусах үед автоматаар хариултыг тооцоолж дүн гаргана. Оюутнаас авсан туршилт, судалгаагаар бүх төрлийн гар утастай нэмэлт аппликэйшн суулгалгүй хялбар ашиглах, шалгалтын үед өгөх сервэрээс ирэх хариултын хугацаа бага, зөврийн хэлбэртэй, хүртээмжтэй зэрэг судалгааны үр дүн гарсан. Тестийн програмыг судалгааны үр дүн, гарсан саналыг харгалзан зөвхөн үнэлгээ бус санал асуулга багийн ажиллагаа шаардсан даалгавар зэрэгт бүтээлчээр ашиглаж боломжтой.

**Түлхүүр үгс:** Оффлайн тестийн програм, Боловсрол, ESP32, WiFi Вэб сервэр

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим  
ganzorig.t@msue.edu.mn

## Зээрд шонхор (*Falco naumanni*)-ын үүрлэлтийн болон зан төрхийн судалгаа

П.Урангоо, Г.Онолрагчаа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Зээрд шонхор нь “Зэрлэг амьтан, ургамлын ховордсон зүйлийн олон улсад худалдаалах тухай конвенцын (CITES); II хавсралт, “Нүүдэллэдэг зүйлийг хамгаалах олон улсын конвенцын (CMS); II хавсралт орсон, нүүдэлдэг жижиг махчин шувуу юм. Бид энэхүү судалгааг Их нартын байгалийн нөөц газарт 2022 болон 2023 онуудыг үржлийн үед хийсэн. Их Нартын БНГ нь хадархаг, хотгор гүдгэр гуу жалга бүхий газрын гадаргын ерөнхий хэлбэртэй. Энэ нь элдэв махчин шувуудын үүрлэх таатай орчин болдог. Иймд зээрд шонхор нь хадны зай завсар, хөндийг сонгон үүрлэдэг. Судалгааны эхний хэсэгт зээрд шонхорын үүрлэх орчны сонголтын судалгаа буюу яг ямар хаданд шувуу үүрлэдэг болохыг судалж мэдэхийг оролдсон. Тухайн загварчлалд зориулж бид зээрд шонхорын үүрний болон үүрлэх орчны нийт 8 хувьсагчийг сонгон үүртэй 50 болон үүргий 50 хадыг тус тус хэмжсэн. Ингэхэд үүрний гүн, үүрний харууц зүг, нүхний хэлбэр зэрэг нь шувуудыг үүрлэх хадаа сонгоход илүү чухал нөлөөтэй болох нь харагдсан. Мөн дан гэхээсээ илүү хувьсагчдын хавсарсан нөлөө илүүтэй ажиглагдсан. Судалгааны дараагийн хэсэгт Эцэг, эх шувуудын үүрэнд ирэх давтамж, золиос амьтдын төрөл болон бусад мэдээллийг бид автомат камер ашиглаж цуглуулсан. Судалгааны үр дүнгээс харахад үүрэн дэх ангаахайн нас нэмэгдэх тусам эцэг эх шувуудын үүрэнд ирэх давтамж нэмэгдэж байна ( $R^2 = 0.29$ ,  $F_{1,20} = 9.57$ ,  $P = 0.005$ ). Харин эсрэгээрээ ангаахайн нас болон эцэх, эх шувуудын үүрэнд байх дундаж хугацаа хоорондоо урвуу хамааралтай байна ( $R^2 = 0.47$ ,  $F_{1,20} = 17.7$ ,  $P = 0.001$ ). Эцэг, эх шувуудын үүрэнд авч ирсэн нийт золиос амьтдын ( $n = 2.436$ ) дийлэнх нь мөлхөгч тэр дундаа *Phrynoscephalus versicolor* байна ( $n = 1.862$ ,  $x^2 = 5321$ ,  $df = 4$ ,  $p < 0.001$ ). Ажиглалт хийх явцад камерт хамгийн эртдээ 05:00 цаг ба хамгийн сүүлд 20:30 цаг байсан. Эндээс бид эцэг, эх шувуудын хамгийн идэвхтэй цагийг (үүрэнд их давтамжтай ирснээр) тогтоож үзэхэд энэ нь 10:00 цагаас 13:00 цагийн хооронд байсан ( $n = 1.037$ ,  $x^2 = 599.8$ ,  $df = 5$ ,  $p < 0.001$ ).

**Түлхүүр үгс:** Зээрд шонхор, Үүрлэх орчин, Зан төрх

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Биологийн тэнхим

## Энгийн хара (*Chara vulgaris*) замгийн антиоксидант идэвхийн судалгаа

Б. Ариунзул, Ө. Мөнхтуяа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Энэхүү судалгаа нь Монгол улсын Архангай аймгийн Өгийнуур сумын нууранд ургадаг Энгийн хара (*Chara vulgaris*) замгийн антиоксидант идэвхийг тодорхойлох зорилготой байсан. Судалгаанд DPPH болон ABTS+ катион радикал зайлуулах аргуудыг ашиглан антиоксидант идэвхийг тодорхойлсон. Дээжийн физик үзүүлэлтүүдийг РС60 мультиметроор хэмжиж, замгийн метанол дахь ханданд нимгэн үеийн хроматографийн шинжилгээ хийсэн. Судалгааны үр дүнгээр, *Chara vulgaris* замгийн дээжид нийт фенолт нэгдлийн хэмжээ  $15.258 \pm 0.287$  мг/г байгааг тогтоосон. Антиоксидант идэвхийг DPPH аргаар 59.13%, ABTS+ аргаар 46.39% хүрч, стандарт антиоксидант болох рутинтай харьцуулахад илүү өндөр идэвхтэй болохыг илрүүлсэн.

**Түлхүүр үгс:** *Chara vulgaris*, Антиоксидант, Фенолт нэгдэл, DPPH, ABTS

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим  
*arigunzula9922@gmail.com, munkhtuya.u@msue.edu.mn*



## Пи эдик анализийн зарим үр дүнгүүд

Т.Гансүх<sup>1</sup>, Д.Батхуяг

### ABSTRACT

---

Бидний сайн мэдэх Бодит болон Комплекс анализийн үндсэн тоон олонлог нь Бодит тоон талбар байдаг. Тэгвэл бодит тоон талбарыг Пи эдик тоон талбараар соливол үндсэн анализийн үр дүнгүүд хадгалагдах уу, эсвэл өөрчлөгдөх үү гэдэг асуудал сонирхолтой. Бид энэхүү илтгэлдээ Пи эдик тоон талбар түүний бодит тоон талбараас ялгагдах онцлог шинжүүд, Бодит анализ дээр бидний сайн мэдэх зарим үр дүнгүүд Пи эдик анализ дээр хэрхэн өөрчлөгдөх талаар танилцуулах болно.

**Түлхүүр үгс:** Пи эдик тоо, Пи эдик анализ

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*t.gansukh@msue.edu.mn*

## On $k$ -stepwise irregular graphs

Д.Адъяаням, Э.Азжаргал<sup>1</sup>, Л.Буянтогтох, Ш.Доржсэмбэ

### ABSTRACT

---

In 2018, Ivan Gutman introduced a special class of graphs where the degree difference between any two adjacent vertices is exactly one. Such graphs are called Stepwise irregular (SI) graphs. In this paper, we extend the concept to 2-stepwise irregular graphs, where the degree difference between every pair of adjacent vertices is exactly 2. We derive upper bounds for the maximum degree and establish sharp upper bounds for the size of 2-stepwise irregular graphs. Additionally, we provide a complete characterization of the extremal graphs among all 2-stepwise irregular graphs of a given order.

**Түлхүүр үгс:** Maximum degree, Stepwise irregular graph, Bipartite graph

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*azjargal@msue.edu.mn*

## Графын бутархай локал метрик хэмжээс

П. Отгонсүрэн<sup>1</sup>, Л. Буянтогтох

### ABSTRACT

---

$G$  графын  $uv$  ирмэгийн хувьд  $u$  ба  $v$  оройгоос ялгаатай зайтай орших оройнуудын олонлогийг  $LRN(uv)$  гэж тэмдэглэнэ.  $G$  графын хувьд  $\delta : V(G) \rightarrow [0, 1]$  функц  $\delta(LRN(uv)) \geq 1$  нөхцөлийг хангадаг бол  $\delta$ -г локал шийдэгдэх функц (local resolving function) гэж нэрлэнэ.  $LRF$ -н хувьд  $|\delta| = \sum_{x \in V} \delta(x)$  -н хамгийн бага утгыг  $G$  графын бутархай локал метрик хэмжээс (fractional local metric dimension) гэж нэрлээд  $ldim_f(G)$  гэж тэмдэглэнэ. Бид энэхүү ажлынхаа хүрээнд гурвалжин ба туйлын торон сүлжээний бутархай локал метрик хэмжээсийг тооцоолно.

**Түлхүүр үгс:** Граф дахь зай, Локал шийдэгдэх функц, Бутархай метрик хэмжээс, Бутархай локал метрик хэмжээс, Гурвалжин тор, Туйлын тор

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*otgonsuren6@gmail.com*

## On the KG-Sombor index

Д.Болормаа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Degree-based graph invariants are a type of molecular descriptor that represent the connectivity of atoms (vertices) in a molecule through bonds (edges). They are used to model structural properties of molecules and provide valuable information for fields such as physical chemistry, pharmacology, environmental science, and material science. Recently, novel degree-based molecular structure descriptors, known as Sombor index-like graph invariants, have been explored from a geometrical perspective. These graph invariants have found applications in network science, where they are used to model dynamic effects in biological, social, and technological complex systems. There is also emerging interest in their potential military applications. Among these descriptors is the KG-Sombor index which is defined using both vertex and edge degrees. Methods: The study uses combinatorial graph theory to identify and analyze extremal graphs that either maximize or minimize the KG-Sombor index. Results: The extremal graphs are characterized concerning the KGSombor index, with a particular focus on trees, molecular trees, and unicyclic graphs. Conclusion: This research advances the theoretical understanding of Sombor index-like graph invariants.

**Түлхүүр үгс:** KG-Sombor index, Tree, Unicyclic graph, Molecular tree

---

<sup>1</sup> МУВИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*d.bolormaa@msue.edu.mn*



МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛЫН ИХ СУРГУУЛЬ  
МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН СУРГУУЛЬ

“МАТЕМАТИК, БАЙГАЛИЙН УХААН” ЭРДЭМ  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ-2025

Боловсрол судлал, Байгалийн ухааны боловсрол

## Дээд боловсролын байгууллага дахь цахим сургалтын орчныг удирдахад тулгарч буй бэрхшээл ба шийдвэрлэх арга зам

Д. Баяраа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Цахим сургалтын орчныг удирдахад тулгарч буй бэрхшээл ба шийдвэрлэх арга зам нь олон улсын боловсролын салбарын цахим шилжилт хурдацтай хөгжиж байгаа өнөөгийн нөхцөлд чухал сэдэв юм. Цахим сургалтын орчныг хэрхэн үр дүнтэй удирдах, тулгарч буй бэрхшээлийг шийдвэрлэх талаар ойлголттой байх нь боловсролын байгууллагын удирдлага, багш, суралцагчдын чадавхыг сайжруулахад чухал үүрэгтэй. Судалгааны ажлын зорилго нь цахим сургалтын орчныг удирдах явцад тулгарч буй техник, удирдлагын бэрхшээлийг тодорхойлох, тэдгээрийг шийдвэрлэх үр дүнтэй арга замуудыг судлахад оршино. Судалгаанд тоон шинжилгээ, чанарын анализын аргуудыг ашигласан бөгөөд цахим сургалтын орчныг удирдахад тулгарч буй бэрхшээл, шийдвэрлэх арга замыг илрүүлэхийн тулд 234 оюутан, 98 багш, 46 удирдах ажилтан нийт 378 хүнээс асуулга судалгаа авлаа.

Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд цахим сургалтын орчныг үр дүнтэй удирдахад шинэлэг бодлого боловсруулах, багш нарыг цахим орчинд дасан зохицоход бэлтгэх, техник технологийн дэмжлэг үзүүлэх зэрэг нь чухал болохыг тодорхойлсон. Их сургуулийн багш нар цахим сургалтын орчинд тогтмол ажилладаг боловч бүх багш нарын хувьд авч үзэхэд тийм ч хангалттай байдаггүй. Их сургуулийн удирдлагуудын хувьд цахим сургалтын технологийн хэрэглэнд хамаарах асуудал болон бэрхшээл нь технологийн дэд бүтэц, санхүүжилт зэргээс хамаарах гол бэрхшээл байна. Цахим сургалтын орчныг удирдахад тулгарч буй бэрхшээл ба шийдвэрлэх арга замыг олж тодорхойлсон энэхүү судалгаа нь боловсролын байгууллагуудад цахим шилжилтийг амжилттай хэрэгжүүлэхэд шаардагдах стратеги, бодлого боловсруулахад туслах мэдээллийг өгөх болно.

**Түлхүүр үгс:** Цахим сургалт, Асуулга, Агуулга, Стратеги, Бодлого

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим  
*bayaraad@msue.edu.mn*

## Саарал хамаарлын шинжилгээ/grey relational analysis/-г боловсролын судалгаанд ашиглах нь

Д.Оюунчимэг<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

СХШ нь олон шалгуурт үнэлгээ хийх, шийдвэр дүгнэлт гаргах, харьцуулах, хөгжлийн хандлага, хамаарлын зэргийг тодорхойлох гэх зэрэг олон зориулалтаар ашиглаж болдог тоон арга бөгөөд тодорхой бус байдлын нөхцөлд ч ашиглах боломжтой, хялбар тооцоолол хийгддэг арга юм. СХШ-г боловсролын салбарт олон талаар ашиглаж болдог. Жишээлбэл боловсролын чанарын үнэлгээ, бодлогын шинжилгээ, сургалтын хөтөлбөр, арга зүйн үр ашгийг үнэлэх, суралцагчийн гүйцэтгэлийн үнэлгээ, нөөцийн үнэлгээ, төсөл судалгааны үр дүнгийн шинжилгээ зэргээр олон талаар ашиглах боломжтой. Энэ илтгэлдээ СХШ-г тодорхой жишээн дээр ашигласан үр дүнг харуулсан. Тухайлбал, Монголын их дээд сургуулиудыг үнэлж зэрэглэхэд СХШ-ны аргыг ашиглаж, үр дүнг өмнөх эрэмбэтэй харьцуулан харууллаа. Сургуулиудын эрэмбэ тодорхой хэмжээгээр өөрчлөгдсөн нь СХШ-ны жин болон ялгах коэффициентыг хэрхэн сонгосноос бас хамаарч байсан.

**Түлхүүр үгс:** Саарал хамаарлын шинжилгээ, Саарал систем, Их дээд сургуулиудын эрэмбэ

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*oyunchimeg.d@msue.edu.mn*

## Их сургуулийн хичээлийн антисимметр-хайбрид технологи, түүний туршилт, үр дүн (“Боловсролын хэмжилзүй” хичээлийн жишээн дээр)

Ц.Лувсандорж<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Энэхүү илтгэлээр бид их сургуулийн уламжлалт танхимийн хичээлд цахим объект, платформ, апп, өргөн хэрэглээний программыг сургалтын хэрэглэгдэхүүн болгон ашигласан нэгэн туршилтын үр дүн болох “антисимметр-хайбрид технологи” гэж нэрлэвэл зохих хичээлийн нэгэн технологийг түүний үр дүнгийнх нь хамт танилцуулах болно.

**Түлхүүр үгс:** Их сургуулийн хичээлийн антисимметр-хайбрид технологи

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим  
*luvsandorj@msue.edu.mn*



## Суурь боловсролын физикийн сурах бичгийн хэрэглээний судалгаа

Х.Батболд<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Манай орны боловсролын бодлого боловсруулагчид суурь боловсролын сургалтын хөтөлбөрийн шинэчлэлийг эхлүүлэхээр төлөвлөж буй энэ цаг үед хэрэгжүүлсэн хөтөлбөрийн өнөөгийн нөхцөл байдлын талаарх судалгаа, шинжилгээнд үндэслэгдсэн суурь мэдээллүүд чухал ач холбогдолтой. Сурах бичиг нь сургалтын хөтөлбөрийн хүрээнд судлагдахууны үндсэн ойлголт, цогц чадамжийг сурагчдын нас, сэтгэхүйн онцлогт тохируулан системтэй, логик дараалалтай боловсруулсан сургалтын хэрэглэгдэхүүн төдийгүй багш нар сургалтын үйл явцыг удирдан чиглүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх чухал хэрэгсэл болохын хувьд судалгааны чухал объект юм. Сурах бичгийн талаарх багш, сурагч, асран хамгаалагчид, мэргэжилтнүүдийн ойлголтын зөрүүтэй байдал нь сурах бичгийн үнэ цэнийг бууруулж сургалтад түүнийг хэрэглэх байдалд сөргөөр нөлөөлдөг байна. Энэхүү судалгааны ажилд багш, сурагчдын физикийн сурах бичгийг хэрэглэж буй байдал болон сурах бичгийн хэрэглээний нийтлэг шинжүүдийг тодорхойлж, үр дүнг танилцуулна. Судалгааны үр дүнгээс харахад багш, сурагчдын сурах бичгийн хэрэглээ хангалтгүй байгаа хэдий ч тодорхой зорилгоор сурах бичгийг хэсэгчлэн хэрэглэдэг бөгөөд анги дээшлэх тусам сурах бичгийн сонирхолтой байдал буурдаг байна.

**Түлхүүр үгс:** Сурах бичиг, Сургалтын хэрэглэгдэхүүн

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим  
*batbold@msue.edu.mn*

## Багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт тусгай хэрэгцээт боловсролын тухай агуулгыг заавал судлахаар тусгах хэрэгцээ, шаардлагын судалгаа

Б.Норовсүрэн<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Сүүлийн жилүүдэд Монгол улсын боловсролын салбарт хүүхдийг тэгш хамран сургах ажил эрчимтэй хийгдэж боловсролын тусгай хэрэгцээт хүүхдүүд энгийн ерөнхий боловсролын сургуулиудад суралцах боломжоор хангагдсан. Тиймээс боловсролын тусгай хэрэгцээт хүүхдүүдтэй ажиллах, тэдний онцлогт нийцүүлэн үйлчлэх, сурах/сургах үйл ажиллагааны арга барилд суралцах нь бүх чиглэлийн шинжлэх ухааны багш нарын өмнө тулгамдаж буй асуудал болж байгаагийн хирээр тусгай хэрэгцээт боловсролтой холбоотой онол, арга зүйн асуудлыг багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт зайлшгүй тусгах шаардлага урган гарч байна. Энэхүү өгүүлээр дээрх хэрэгцээ шаардлагыг судалсан үр дүнг танилцуулна.

Судалгаанд ерөнхий боловсролын 31 сургууль (хотын төвийн 15, хотын захын 16 сургууль) болон 5 “тусгай сургууль”-ийн багш, нийгмийн ажилтныг хамруулж хаалттай болон нээлттэй асуулт бүхий асуулгын аргаар өгөгдлийг цуглуулсан. Өгөгдөлд анализ хийхдээ EXCEL программ болон математик боловсруулалтын аргыг хэрэглэн судалгааны үр дүнг боловсрууллаа. Судалгааны үр дүнд ЕБС-иудын 93.5% нь тусгай хэрэгцээт сурагчдыг боловсролын үйлчилгээнд хамруулж байгаа бөгөөд, тухайн сурагчдад үйлчилж буй багш нар бүх салбар чиглэлийн багш нар байна. Эдгээр багш нарын 82.5% нь багш бэлтгэх сургалтаар тусгай хэрэгцээт сурагчидтай ажиллах арга зүй, мэдлэг, ойлголтыг судлахгүйгээр төгсөн, ажиллаж эхэлсэн байна. Тиймээс тусгай хэрэгцээт хүүхэдтэй ажиллах ойлголт, мэдлэг дутмаг байдаг хэмээн 86.6% хариулсан байна. Энэ бүгд нь багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт тусгай хэрэгцээт боловсролын талаарх агуулгыг заавал тусгаж өгөх шаардлагатай байгааг харуулж байна.

**Түлхүүр үгс:** Тусгай хэрэгцээт хүүхэд, Багш боловсрол, Багш бэлтгэх хөтөлбөр

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим  
norovoo@msue.edu.mn

## Асуудал шийдвэрлэх сургалтын аргыг математикийн хичээлд хэрэглэх нь

Б.Равданжамц<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Энэ ажилд асуудал шийдвэрлэх сургалт, түүний үе шатууд, асуудал шийдвэрлэх сургалтын үндсэн аргуудын тухай товчхон авч үзээд хэсэгчилсэн эрлийн аргыг гурвалжны дотоод өнцгүүдийн нийлбэр, Виетийн теорем, хамар өнцөг зэрэг сэдвүүдийг заахад хэрхэн хэрэглэж болох нэг хувилбарыг танилцуулж, эцэст нь гурвалжны тэнцэтгэл биш, нийлбэрийн квадратын томьёо, хураангуй үржүүлэхийн томьёо, тэгш өнцөгт параллелепипедийн эзлэхүүн, Птолемейн теорем, тойргийн огтлолцсон хөвчүүдийн чанар, гурвалжныг багтаасан тойрог, гурвалжинд багтсан тойрог, трапецийн талбайг бодох томьёо, тойргийн огтлогч ба шүргэгчийн чанар, бөмбөрцгийн эзлэхүүнийг бодох томьёо, Пифагорын теорем зэрэг сэдвүүдийг заахдаа асуудлын тохироог хэрхэн бүрдүүлж болох нэг хувилбарыг авч үзсэн.

**Түлхүүр үгс:** Асуудал дэвшүүлэх сургалт, Асуудлын тохироо, Багш, суралцагчийн үйл ажиллагаа, Арга зүй

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*rbaldandorj@gmail.com*

## Сенсор болон секундомер ашиглан чөлөөт уналтын хурдатгалыг тодорхойлох лаборатори ажлын үр дүнгийн харьцуулсан судалгаа

О.Алтангоо, Б.Гантуяа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Сургалтын технологийн шинэчлэлийн хүрээнд багшийн арга зүйгээр дамжуулан суралцагчдын мэдлэг, чадвар, хандлагыг хөгжүүлэх асуудал чухлаар тавигдаж, боловсролын түвшин бүрд үр дүнтэй хэрэгжүүлэх шийдлийг эрэлхийлж байна. Энэхүү илтгэлээр физикийн багш хөтөлбөрөөр суралцаж буй оюутнуудын математик дүүжингийн хэлбэлзлийн үеийг гэрлийн сенсор болон секундомер ашиглан хэмжиж чөлөөт уналтын хурдатгалыг тодорхойлсон лаборатори ажлын гүйцэтгэлийн үр дүнг харьцуулсан судалгааг танилцуулна. Судалгааны үр дүнгээс суралцагчдын шинжлэх ухааны чадваруудыг хөгжүүлэхэд лабораторийн хичээлийн хэрэглэгдэхүүн чухал үүрэгтэй байна.

**Түлхүүр үгс:** Лаборатори ажил, Математик дүүжин, Сенсор, Секундомер, Гүйцэтгэл

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим  
*gantuya@msue.edu.mn*

## YIN-YANG model for math teacher: Moving towards subject matter knowledge and pedagogical content knowledge balance

Ц.Батхүү<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

The question What comes first: matter or mind is called the main problem of philosophy in Marxist theory. As a that the question Who is math teacher: teacher or mathematician we call the main problem of the math teacher education and try to answer to this question by constructing Yin-Yang model for math teacher: moving toward subject matter knowledge(SMK) and pedagogical content knowledge(PCK) balance through the next 3 chapters: dualism of math teacher, Yin-Yang model for math teacher of math teacher, Implications and conclusions of Yin- Yang model of math teacher.

**Түлхүүр үгс:** Dualism of math teacher, Yin-yang model, Model of teacher, Curriculum for a math teacher, Subject matter knowledge(SMK), Pedagogical content knowledge(PCK)

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*batkhuu@msue.edu.mn*

## ЕБС-ийн физикийн сурах бичиг дэх нэр томъёоны асуудал

М.Мөнхболд<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Хүн төрөлхтний өдөр тутмын амьдрал, урт хугацааны амьдралын төлөөх тэмцлийн явцад бий болсон аливаа мэдлэг, түүх төрөлх хэлээр дамжин түгээгдэж суурь нь тавигдаж, тухайн шинжлэх ухаанд хувь нэмрээ оруулж, хөгжүүлэх боломж нээгддэг. Бидэнд байгалийн юмс үзэгдлийг шинжлэх ухааны үүднээс тайлбарлах боломж 100 гаруй жилийн өмнөөс физикийн анхны сурах бичгийг орчуулан гаргаж, Монгол хэлний үгсийн санд цоо шинэ, урьд өмнө сонсогдож байгаагүй нэр томъёо олноор орж ирж мэдлэгийн сан өргөжиж Монгол хэлний хөгжилд шинэ зам тавигдсан. Физикийн шинжлэх ухааныг цаашид системтэй хөгжүүлэхэд түүний үүсэл, хөгжил, физикийн сурах бичиг дэх шинжлэх ухааны баримт, ойлголт, хууль, онол зэргийн ойлгуулахад үгийн гарал үүсэл, өгүүлбэр дэх нэр томъёог нэгэн утгатай тайлбарлах зайлшгүй шаардлагатай байна.

**Түлхүүр үгс:** Шинжлэх ухааны мэдлэг, Хууль, Онол, Нэр томъёо

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Физикийн тэнхим  
*munkhbold@msue.edu.mn*

## Бернуллийн тэгшитгэл ашиглах бодлогын төрөл, тооцоолох арга зүйн судалгаа

Цэнгэл (Qinggele), Б.Норовсүрэн<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Химийн үйлдвэрлэлд Бернуллийн тэгшитгэлийг өргөн ашигладаг бөгөөд үйлдвэрлэлийн бүхий л үйл явцад Бернуллийн тэгшитгэлийн практик хэрэглээ салшгүй холбоотой байдаг. Бернуллийн тэгшитгэлийг шингэний урсгалын тэнцвэрээр систем дэх шингэний нягт, урсгалын хурд, даралт, өндөр, гадаад энерги, энергийн алдагдлыг тооцоолоход ашигладаг бөгөөд харьцангуй хийсвэр, ойлгоход их хэцүү агуулга байдаг. Бернуллийн тэгшитгэл нь олон янз байдаг тул түүнийг ашиглан тооцоолол хийхэд тэгшитгэл томьёо сонгох, нэгж хөрвүүлэх зэрэгт оюутнууд төөрөлдөх асуудал гардаг. Иймээс “Химийн инженерчлэлийн зарчим” хичээлийг зааж буй багш нарт дээрх төрлийн бодлогыг бодох, түүнийг заах онол, арга зүйн асуудлыг судлах зайлшгүй шаардлага урган гарч байна.

Шилийн гол мэргэжлийн коллежд суралцаж буй оюутнуудын хувьд ердийн дээд сургуульд элссэн оюутнуудтай харьцуулахад суралцахуйн ерөнхий чадвар сайн биш, дээд мэргэжлийн боловсрол эзэмших хүсэлт гаргаж буй оюутнуудын хувьд дунд сургуулийн шалгалтын оноо нь бакалаврын сургуулийн элсэлтийн оноо болон онол, арга зүйн мэдлэгийн түвшин харьцангуй доогуур байдаг. Ийм оюутнуудад эрэл хайлтын болон бүтээлч түвшний даалгавар хүнддэх тул бодлого бодох аливаа зааварчилгааг алгоритмын түвшинд өгөх нь зүйтэй байдаг. Тиймээс энэхүү өгүүллээр алгоритмын аргын онолын үндэс, Бернуллийн тэгшитгэлийг ашиглан бодох бодлогын төрөл, төрөл тус бүрийг бодох алгоритмын аргыг боловсруулсан байдлыг танилцуулна.

**Түлхүүр үгс:** Бернуллийн тэгшитгэл, Химийн инженерчлэлийн зарчим, Алгоритмын арга

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Химийн тэнхим  
norovoo@msue.edu.mn

## Сургалтыг дэмжих хиймэл оюуны чатботын туршилт, үр дүн

Ч.Мягмаргармаа<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

Сүүлийн жилүүдэд хиймэл оюуны технологи нь боловсролын салбарт инноваци авчирч, багшийн заах, суралцагчийн сурах арга барилд чухал нөлөө үзүүлж байна. Энэхүү судалгаа нь Программ хангамжийн хөтөлбөрөөр суралцаж байгаа 60 оюутны судалж буй "Алгоритм программчлалын үндэс"; хичээл дээр хиймэл оюун/ХО/-ы чатботыг ашиглан суралцах явцыг дэмжих туршилт явуулж, уг туршилтын үр дүнг үнэлэх зорилготой. Боловсролын туршилт судалгааг туршилтын бүлэг болон хяналтын бүлэгт хуваан сурлагын амжилтад анализ хийсэн. Туршилтын бүлэгт даалгавар гүйцэтгэхэд туслах, хичээлийн агуулгыг тайлбарлах, асуултад хариулах замаар суралцах үйл явцыг ХО-ны чатботоор дэмжсэн ба хяналтын бүлэгт уламжлалт сургалтын арга хэрэглэсэн. Судалгааны үр дүнг үнэлэхийн тулд гарааны болон эцсийн үнэлгээний өгөгдөлд t-Test анализ хийсэн ба  $p < 0.05$  нь ХО-ны чатбот ашиглах нь статистикийн хувьд ач холбогдолтойг харуулсан. ХО-ны технологийг сургалтад үр дүнтэй нэвтрүүлснээр суралцагчдын сурах үйлийг дэмжих боломжтойг уг судалгаа баталж байна.

**Түлхүүр үгс:** Хиймэл оюун, Чатбот, Сургалт, Алгоритм, Программчлал, Боловсролын туршилт

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Мэдээлэл зүйн тэнхим  
*myagmargarmaa@msue.edu.mn*



## Оффисын ажилчдын дижитал чадварын өнөөгийн түвшинг үнэлсэн нь

Д.Булгантамир<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Дэлхий дахинд технологийн хөгжил, дижитал шилжилт хурдацтай явагдаж автоматжуулалт, хиймэл оюун ухааны хэрэглээ эрчимтэй нэмэгдэж байгаа өнөө үед монгол улсад энэ асуудал мөн чухлаар тавигдах болсон. Оффисын ажилчдын дижитал чадвар нь тэдний өдөр тутмын ажилд ялангуяа мэдээлэл боловсруулах, харилцаа холбоо, хамтын ажиллагаа болон технологийн хэрэгслүүдийг ашиглахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Дижитал чадвар нь зөвхөн технологийн мэдлэг биш асуудал шийдвэрлэх, бүтээлч сэтгэлгээ, хамтын ажиллагаа, онлайн орчинд ажиллах, харилцах зэрэг олон талт ур чадварыг агуулдаг ба ажилтан дижитал ур чадвар сайтай байх нь байгууллагын хөгжил амжилтын чухал хүчин зүйлийн нэг юм. Дэлхий дахины технологийн хурдацтай хөгжил дэвшилтэй хөл нийлүүлэн алхах, байгууллагын бүтээмж, үр ашгийг нэмэгдүүлэх, ирээдүйн ажлын байранд шаардагдах дижитал чадваруудыг урьдчилан тодорхойлсноор ажилчдын дижитал чадварыг хөгжүүлэх, дахин сургах хөтөлбөрүүдийг боловсруулах боломжтой.

Монгол улсад шаардлагатай байгаа оффисын ажилчдын дижитал ур чадварын талаар системтэй судалгаа дутмаг байгаа, олон улсын чиг хандлагатай харьцуулсан дүн шинжилгээ хийж цаашдын хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлсон судалгаа хийх шаардлага үүсэж байна.

Энэхүү судалгааны ажил нь оффисын ажилчдын дижитал ур чадварын өнөөгийн түвшинг үнэлж, ирээдүйн чиг хандлагыг тодорхойлон, сайжруулах арга замыг боловсруулах зорилготой. Судалгааны ажлын хүрээнд Улаанбаатар хотын оффисын ажилчдаас түүвэрлэн Европын холбооноос боловсруулсан иргэдийн дижитал чадварыг үнэлэх, хөгжүүлэх цогц арга DigComp 2.0 аргад үндэслэн асуулгын аргаар судалгааг авч дүн шинжилгээ хийсэн. Судалгааны үр дүнд оффисын ажилчдын дийлэнх нь үндсэн программуудыг ашиглах чадвартай боловч дэвшилтэт технологи, аюулгүй байдал, хиймэл оюун ухааны чиглэлээр мэдлэг, ур чадвар дутмаг байна.

Цаашид хиймэл оюун ухаан, автоматжуулалт, их өгөгдөлтэй ажиллах чадвар улам бүр шаардлагатай болох тул ажилчдын дижитал ур чадварыг системтэйгээр хөгжүүлэх шаардлагатай байгаа нь энэхүү судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна. Үүний тулд байгууллагууд дижитал чадварыг хөгжүүлэх сургалтын хөтөлбөр боловсруулах, дижитал

шилжилтийн стратеги төлөвлөгөө гаргах, хөрөнгө оруулалт хийх зэрэг цогц арга хэмжээ авах шаардлагатай гэж үзэж байна.

Монгол улсын дижитал хөгжлийн ирээдүйн чиг хандлагыг тодорхойлж, дижитал чадварыг хөгжүүлэхэд анхаарал хандуулснаар, эдийн засгийн өсөлт, нийгмийн хөгжилд томоохон хувь нэмэр оруулах болно.

**Түлхүүр үгс:** Дижитал чадвар, Оффисын ажилчид, Технологийн хөгжил, Сургалтын хөтөлбөр

---

<sup>1</sup> Мандах Их Сургууль  
*bulgaa@mandakh.edu.mn*

## Methodological study of measuring teacher leadership

Б.Оюун-Эрдэнэ<sup>1</sup>, Г.Үнэнхүү

### ABSTRACT

---

A scale for measuring the leadership skills of kindergarten teachers has been developed, and this scale can be validated using mathematical-statistical methods.

We aim to prove that the skills of a kindergarten leader depend on the leader's personality and abilities. Therefore, when creating a kindergarten teacher leadership scale, 13 questions for leadership traits and nine questions for leadership skills, or 22 questions, will be developed and validated through factor analysis and factor confirmation analysis.

**Түлхүүр үгс:** Validity, Reliability, CFA, SEM

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим  
*baasanoonoo@gmail.com*

## Хөдөө орон нутгийн ЕБС-ийн захиралын судалгаа

Б.Сандагдорж<sup>1</sup>

### ABSTRACT

---

ЕБС-ийн удирдах ажилтны хэрэгжүүлж, зохион байгуулж буй бодлого үйл ажиллагаа нь суралцагчийн хөгжил, сурлагын амжилтад багшаас дутуугүй нөлөөлж байгааг бусад улс орны судалгаа баталж байна. 2018 оны Дэлхийн хөгжлийн тайланд сургуулийн удирдлага, манлайлал нь боловсролын тогтолцоог сайжруулах шаардлагатай дөрвөн чиглэлийн нэг гэж тодорхойлжээ (Дэлхийн банк, 2018). Судлаач У.Туяа нар (2024) Сургуулийн өмнөх болон ерөнхий боловсролын сургалтын байгууллагын удирдах ажилтны чиг үүргийг тодорхойлох судалгааны үр дүнгээс, Г.Өлзийсайхан нар (2018) Америк, Ангил, Солонгос, Япон улсуудын ЕБС-ийн удирдах ажилтан бэлтгэх тогтолцооны харьцуулсан судалгаа зэрэг өгүүлэл хэвлэгдсэн байна. Судалгааг 2024 оны 10-р сараас 12-р сард явуулав. Тус судалгаанд орон нутгийн 40 гаруй сургууль хамрагдсан.

**Түлхүүр үгс:** Чиг үүрэг, Захирал, Сургалтын байгууллага

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Математикийн тэнхим  
*sandagdorj@msue.edu.mn*

## Сурагчдын сурлагын амжилтад багш, эцэг эхийн хамтын ажиллагаа нөлөөлөх нь

Б.Оюун-Эрдэнэ<sup>1</sup>, Чанг Кинг (CHANG QING)

### ABSTRACT

---

Багш, эцэг эхийн хамтын ажиллагаа сайжирснаар сурагчдын сурлагын амжилтад ахиц бий болно. Сурагчдын сурлагын амжилт болон багш, эцэг эхийн хамтын ажиллагааны хамааралд сурагчдын хүмүүжил, эцэг эхийн боловсролын түвшин, улсын шалгалтын хичээлүүд, багш, эцэг эхийн хамтын ажиллагаа нөлөөлөх бөгөөд онолын загвар байгуулан батлахад оршино. Энэхүү загвараа математик статистикийн арга ашиглан батлах боломжтой. Бид сурагчдын сурлагын амжилт болон багш, эцэг эхийн хамтын ажиллагааны хамаарлын хэмжүүрийн бүтцийг тодорхойлох хүрээнд багш болон эцэг эхээс 28 зүйлээс бүрдэх асуулгыг боловсруулан авсан. Уг асуулгын хүрээнд өгөгдлийг цуглуулж зүйл бүрийг Лайкертын шкаллаар (1=шаардлагагүй, 2=чухал биш, 3=дундаж, 4=чухал, 5=маш чухал) хэмжсэн. Асуулга 2 хэсгээс бүрдэнэ. Үүнд, багш болон эцэг эхээс асуулга асууж хүрээгээ тодорхойлсон.

**Түлхүүр үгс:** Validity, Reliability, CFA, SEM

---

<sup>1</sup> МУБИС-н МБУС, Дидактикийн тэнхим  
*baasanoonoo@gmail.com*

## Хөдөө орон нутгийн суралцагчдын математикийн амжилтын багшийн нөлөөллийн судалгаа

Б.Сандагдорж, Д. Хишигжаргал<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Бид энэхүү судалгаагаар хөдөө орон нутаг (ХОН)-ийн суралцагчдын математикийн амжилтад математикийн хичээлийг зохион байгуулж буй багш болон бусад хүчин зүйлийн нөлөөллийг илрүүлэх зорилгоор ХОН-ийн математикийн багш ( $n = 96$ )-ийг хамруулав. АНУ-ын судлаач Бруно, Зумбо, Бэрри нарын бүтээлд математикийн амжилтыг хувь хүний болон бүлгийн түвшинд тодорхойлсон байдаг. Хувь хүний буюу суралцагчийн түвшинд математикийн амжилт гэдэг нь тухайн суралцагчийн сурсан мэдлэг, ур чадварыг илэрхийлдэг бол бүлгийн түвшинд математикийн амжилт нь анги танхим, сургууль, дүүрэг, хот, улсын математик сургалтын үр дүнг илэрхийлнэ. Тэгвэл бид хувь хүний буюу суралцагчийн математикийн амжилтад нөлөөлөх 5 хүчин зүйлийг онцолж авч үзлээ. ХОН-ийн суралцагчдын амжилтад (1) багш голлох нөлөөтэй, (2) эцэг эх, асран хамгаалагч, (3) хичээл сургалт суралцагчийн сонирхол, эрэлт хэрэгцээ, ялгаатай байдлыг хүндэтгэсэн, олон хувилбартай байх, (4) тусгай хэрэгцээ шаардлагатай хүүхдүүдэд нэмэлт боломж олгодогтой адил оюуны өндөр чадвартай суралцагчдад нэмэлт боломж олгох ёстой, (5) сайн сургууль, сайн орчин нөлөөлнө. Бидний судалгааны үр дүн ХОН-ийн суралцагчдын математикийн амжилтад (1), (4) дүгээр үзүүлэлт  $> 3.5$ , (2), (3) - р үзүүлэлт  $< 3.0$ , (5)  $< 2.5$  байгаа нь багш болон математикийн өндөр чадвартай суралцагчдад боломж олгох нь бусад үзүүлэлтээс илүү нөлөөтэй байна.

**Түлхүүр үгс:** Математикийн сургалт, Математикийн багш, Сургалтын амжилт

---

<sup>1</sup> МУБИС-н БС-ийн МБУТ-ийн тэнхим  
*khishigjargal.d@msue.edu.mn*

## Агуулга

“Математик, Мэдээлэл зүй, Байгалийн Шинжлэх Ухаан” салбар хурлын хөтөлбөр . . . . .	3
“Боловсрол судлал, Байгалийн ухааны боловсрол” салбар хурлын хөтөлбөр . . . . .	5
1. Ш.Доржсэмбэ <i>Сомбор индексийн нэгэн хувилбарын химийн мод графын экстремал утгууд</i> . . . . .	8
2. Г.Ууганбат, С.Хадбаатар, Х.Цогбадрал, Ц.Сэр-Од <i>Цайвар хүрэн болон бор хөрсний органик нүүрстөрөгчийн нөөц</i> . . . . .	9
3. Даланнастын Мөнхнаст, Michael Stubbe, Annegret Stubbe, Сэтэвийн Шар, Бямбажавын Дэлгэрмөрөн, Joseph R. Hoyt, Жаргалсайханы Ариунболд <i>Монгол орны гардалавчтаны наслалтын судалгааны зарим үр дүн</i> . . . . .	11
4. Onolragchaa Ganbold, Erdenetushig Purevee, Ariunbold Jargalsaikhan, Munkhbayar Khorloo, Munkhbaatar Munkhbayar <i>Historical 55 years of laboratory of herpetology: Phylogenetic studies of some species as new field in Mongolia</i> . . . . .	12
5. Д. Баяраа <i>Бүрэнхааны идэвхжүүлсэн фосфорын бордоог ашиглан азот-фосфор-калийн холимог бордоо гаргах судалгаа</i> . . . . .	13
6. Т.Ганзориг, Б.Төрбилэг, Б.Оюунбат <i>Хөдөлгөөнт орчинд суурилсан ESP32 төстийн програм, үр дүн</i> . . . . .	14
7. П.Урангоо <sup>1</sup> , Г.Онолрагчаа <i>Зээрд шонхор (Falco naumanni)-ын үүрлэлтийн болон зан төрхийн судалгаа</i> . . . . .	15
8. Б. Ариунзул Ө. Мөнхтуяа <i>Энгийн хара (Chara vulgaris) замгийн антиоксидант идэвхийн судалгаа</i> . . . . .	16
9. Т.Гансүх Д.Батхуяг <i>Пи эдик анализийн зарим үр дүнгүүд</i> . . . . .	17
10. Д.Адъяаням, Э.Азжаргал, Л.Буянтогтох, Ш.Доржсэмбэ <i>On k-stepwise irregular graphs</i> . . . . .	18
11. П. Отгонсүрэн, Л. Буянтогтох <i>Графын бутархай локал метрик хэмжээс</i> . . . . .	19

12. Д.Болормаа	
<i>On the KG-Sombor index</i> . . . . .	20
13. Д.Баяраа	
<i>Дээд боловсролын байгууллага дахь цахим сургалтын орчныг удирдахад тулгарч буй бэрхшээл ба шийдвэрлэх арга зам</i> . . . . .	22
14. Д.Оюунчимэг	
<i>Саарал хамаарлын шинжилгээ/grey relational analysis/-г боловсролын судалгаанд ашиглах нь</i> . . . . .	23
15. Ц.Лувсандорж	
<i>Их сургуулийн хичээлийн антисимметр-хайбрид технологи, түүний туршилт, үр дүн (“Боловсролын хэмжилзүй” хичээлийн жишээн дээр)</i> . . . . .	24
16. Х.Батболд	
<i>Суурь боловсролын физикийн сурах бичгийн хэрэглээний судалгаа</i> . . . . .	25
17. Б.Норовсүрэн	
<i>Багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт тусгай хэрэгцээт боловсролын тухай агуулгыг заавал судлахаар тусгах хэрэгцээ, шаардлагын судалгаа</i> . . . . .	26
18. Б.Равданжамц	
<i>Асуудал шийдвэрлэх сургалтын аргыг математикийн хичээлд хэрэглэх нь</i> . . . . .	27
19. О.Алтангоо, Б.Гантуяа	
<i>Сенсор болон секундомер ашиглан чөлөөт уналтын хурдатгалыг тодорхойлох лаборатори ажлын үр дүнгийн харьцуулсан судалгаа</i> . . . . .	28
20. Ц.Батхүү	
<i>YIN-YANG model for math teacher: Moving towards subject matter knowledge and pedagogical content knowledge balance</i> . . . . .	29
21. М.Мөнхболд	
<i>ЕБС-ийн физикийн сурах бичиг дэх нэр томъёоны асуудал</i> . . . . .	30
22. Цэнгэл (Qinggele), Б.Норовсүрэн	
<i>Бернуллийн тэгшитгэл ашиглах бодлогын төрөл, тооцоолох арга зүйн судалгаа</i> . . . . .	31
23. Ч.Мягмаргармаа	
<i>Сургалтыг дэмжих хиймэл оюуны чатботын туршилт, үр дүн</i> . . . . .	32



24. Д.Булгантамир	
<i>Оффисын ажилчдын дижитал чадварын өнөөгийн түвшинг үнэлсэн нь . . . . .</i>	33
25. Б.Оюун-Эрдэнэ, Г.Үнэнхүү	
<i>Methodological study of measuring teacher leadership . . . .</i>	35
26. Б.Сандагдорж	
<i>Хөдөө орон нутгийн ЕБС-ийн захиралын судалгаа . . .</i>	36
27. Б.Оюун-Эрдэнэ, Чанг Кинг (CHANG QING)	
<i>Сурагчдын сурлагын амжилтад багш, эцэг эхийн хамтын ажиллагаа нөлөөлөх нь . . . . .</i>	37
28. Б.Сандагдорж, Д. Хишигжаргал	
<i>Хөдөө орон нутгийн суралцагчдын математикийн амжилтын багшийн нөлөөллийн судалгаа . . . . .</i>	38

“Математик, байгалийн ухаан” эрдэм шинжилгээний хурал-2025  
веб хуудас:

