



ХЭРЭГЛЭЭНИЙ МАТЕМАТИК 2024

эрдэм шинжилгээний бага хурал



УЛААНБААТАР

2024-12-07

Гарчиг

Хурлын тухай	2
Хамрах хүрээ	2
Зохион байгуулагч	2
Зохион байгуулах комисс	2
Эрдэм шинжилгээний зөвлөл	2
Хурлын хөтөлбөр	3
Хураангуй	6

Хурлын тухай

Тус эрдэм шинжилгээний хурал нь математик, статистикийн онол, практик хэрэглээний асуудлыг хэлэлцэж, мөн бусад салбарт тулгарч байгаа асуудлыг математик арга аргачлалаар үр ашигтай шийдвэрлэх, арга туршлага солилцох, хамтын ажиллагааг өргөжүүлэх зорилготой.

Хамрах хүрээ

- Тооцон бодох математик
- Оновчлол, оновчтой удирдлага, динамик систем
- Магадлалын онол, статистик
- Дифференциал тэгшитгэл
- Математик загварчлал, эрсдэлийн шинжилгээ
- Логистик, үйлдлийн шинжилгээ, симуляци
- Их өгөгдөл, машин сургалт дахь математикийн хэрэглээ

Зохион байгуулагч

МУИС-ийн Мэдээллийн Технологи, Электроникийн Сургуулийн Хэрэглээний Математикийн тэнхим


Зохион байгуулах комисс

М.Мэнд-Амар, Г.Анхбаяр, Д.Баянжаргал, А.Галтбаяр,
Ж.Энхбаяр, Ж.Сонинбаяр, Г.Махгал, Д.Энхмэнд, М.Хулан,
Г.Нарангоо, Б.Ариунжаргал, М.Ануударь

Эрдэм шинжилгээний зөвлөл

Г.Баттөр (МУИС), Б.Барсболд (МУИС), Г.Баттулга (МУИС)

Хурлын хөтөлбөр

08:30 – 09:30	Бүртгэл МУИС, Номын сан 203 тоот
09:30 – 09:40	Нээлт МУИС-ийн МТЭС-ийн захирал Б.Ганбат МТЭС-ийн ХМТ-ийн эрхлэгч Д.Баянжаргал
09:40 – 10:10	<u>С.Батбилэг</u> (МУИС, МТЭС), <u>Г.Баттөр</u> (МУИС, МТЭС), <u>С.Мөнхзул</u> (МУИС, МТЭС), <u>Р.Энхбат</u> (ШУА, МТТХ) Тоглоомын онолын тооцон бодох орчин үеийн аргууд, түүний хэрэглээ
10:10 – 10:40	<u>А. Энхбаяр</u> (МУИС, МТЭС), Виртуал орчинд суралцах нь
10:40 – 10:55	Цайны завсарлага
	Илтгэл 📍 203 тоот 👤 Г.Баттөр
10:55 – 11:10	<u>Г.Баттулга</u> (МУИС, МТЭС), Bayesian Markov-Switching Vector Autoregressive Process
11:10 – 11:25	<u>Д.Цэвээннамжил</u> (ХААИС), <u>М. Эрдэнэбаяр</u> (ХААИС), MALMQUIST-ийн индексийн эдийн засгийн хэрэглээ
11:25 – 11:40	<u>М.Хулан</u> (МУИС, МТЭС), <u>Д.Баянжаргал</u> (МУИС, МТЭС), <u>Б.Дуламсүрэн</u> (МУИС, МТЭС), Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын шингээлт соёлын онцлогоос хамаарах нь

11:40 – 11:55	<u>Б.Төмөрхуяг</u> (ШУА), <u>Б.Батгэрэл</u> (ШУА), Халдвар тархалтын загварын стандарт бус төгсгөлөг ялгаварт схемүүдийн харьцуулалт
11:55 – 12:10	<u>М.Мэнд-Амар</u> (МУИС МТЭС), <u>Г.Долгорсүрэн</u> (МУИС, МТЭС), Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн эхлэл-төгсгөлийн матриц
12:10–13:10	Үдийн хоолны завсарлага
	Илтгэл 📍 203 тоот 👤 Б.Барсболд
13:10 – 13:25	<u>Б.Лхагважаргал</u> (СЭЗИС), Приор тархалтан параметртэй жижиг, нээлттэй эдийн засгийн шинэ Кейнсийн динамик стохастик ерөнхий тэнцвэрийн загвар
13:25 – 13:40	<u>Г.Баттулга</u> (МУИС, МТЭС), EM Estimation of Conditional Matrix Variate t Distributions
13:40 – 13:55	<u>Б.Барсболд</u> (МУИС, МТЭС), <u>Д.Энхтайван</u> (Актуар аналитикс ХХК) , <u>Д.Батсуурь</u> (ХУИС, БС), <u>Э.Уранчимэг</u> (МУИС, МТЭС), Эрүүл мэндийн эрсдэлийг үнэлэх систем
13:55 – 14:10	<u>Х. Энхбаяр</u> , (ШУТИС, ХШУС), <u>Г.Баттулга</u> (МУИС), <u>С.Батбилэг</u> (МУИС) Банкуудын зээлийн хүүгийн тэнцвэрийг Нэшийн онол ашиглан загварчлах нь
14:10 – 14:25	<u>Т.Оюунбаатар</u> (МУИС, МТЭС), <u>Т.Цэрэннадмид</u> (МУИС, МТЭС) <u>Х.Оюундолгор</u> (МУИС, МТЭС), Гүн сургалтын арга ашиглан зурагнаас ой модыг илрүүлж тоолох нь
14:25–14:40	Цайны завсарлага



Илтгэл

📍 203 тоот 👤 Г.Баттулга

- 14:40 – 14:55 С.Баттөгс (ХААИС), Я.Гангантогос (ХААИС),
Б.Отгонхуяг (ХААИС), Ц.Дамаажав (ХААИС),
О.Амартүвшин (ХААИС),
Үр тарианы үрийг хальслах хос булт төхөөрөмжийг
зохион бүтээж, туршсан үр дүн
- 14:55 – 15:10 У.Дэлгэрсайхан (ШУТИС),
Фази загвар дахь параметрийн үнэлэлт
- 15:10 – 15:25 Г.Долгорсүрэн (МУИС, МТЭС), Х.Бямбажав (МУИС,
МТЭС),
Нийтийн тээврийн орлогын алдагдал: Улаанбаатар
хотын төлбөрийн систем дээр хийсэн кейс судалгаа
- 15:25 – 15:40 Л.Батболд (ШУТИС), Д.Батнасан (ШУТИС),
Хаягдал материал дахин боловсруулах, цуглуулах
арга зүйд системийн динамик шинжилгээ ашиглах
тухай
- 15:40 – 15:55 Д.Бямбасүрэн (ХААИС), Б.Батбилэг (ХААИС),
Б.Сэр-Од (ХААИС),
Олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн
загварчлалаар тэжээлийн ургамлын ургац тооцох
боломж

Тоглоомын онолын тооцон бодох орчин үеийн аргууд, түүний хэрэглээ

С. Батбилэг¹, Г.Баттөр¹, С.Мөнхзул¹, Р.Энхбат²

¹МУИС МТЭС

²ШУА, Математик тоон технологийн хүрээлэн

Монгол Улс нь Азийн нүүрсний зах зээлд голлох экспортлогчдын нэг бөгөөд эдийн засаг нь нээлттэй, жижиг хэмжээтэй хэдий ч өсөж байна. Бид энэ ажилдаа Хятадын нүүрсний зах зээлийг тоглоомын онол ашиглан шинжилж, Монгол экспортлогчдын өрсөлдөөний стратегийг тодорхойлж, Хятадын нүүрсний зах зээлийг тоглоомын онолоор загварчилж, оновчлолын аргачлалаар шийдэх боломжтойг харуулахыг зорьсон.

Бид ОХУ, Монгол зэрэг тоглогчид Хятадын зах зээлд нүүрс экспортод өрсөлдөөний загварыг тоглогчид Курно–Нэшийн өрсөлдөөний загварыг ашигладаг гэж үзвэл Лоренцик нарын (2017) ажилд дурдсан ”тоглогч бүр өөрийн хүчин чадал, зардал, бусад тоглогчдын гарц, зах зээлийн эрэлт, үнэ, хөрөнгө оруулалт зэрэг хүчин зүйлд үндэслэн шийдвэрээ нэгэн зэрэг гаргадаг. Бүх тоглогчид үнэ хүлээн авагч байдлаар үйл ажиллагаагаа явуулж, ашгаа хамгийн их байлгах зорилт тавидаг” санаан дээр үндэслэн загвараа байгуулсан. Энэ тохиолдолд гаэрч ирэх загвар нь шугаман зааглалтай квадрат зорилгын функцууд бүхий оновчлолын бодлогын ангид багтах бөгөөд квадрат функцийг шинж чанарт нөлөөлөх a_m , a_r , и a_o коэффициентүүдийн тэмдгээс хамаарна. Ерөнхий тохиолдолд энэ ангийн бодлого эь гүдгэр бус ангийн бодлого байна.

Бид тэг биш нийлбэртэй тоглоомын Нэшийн ба Бержийн тэнцвэрийг олох глобал аргуудын нэг болох Д.С. програмчлалын аргыг гарган авсан загварт хэрхэн хэрэглэж болох талаар хийсэн 2 ажлын үр дүнг танилцуулах болно.

- ”A global optimization approach to Berge equilibrium based on a regularized function”, doi.org/10.1007/s11590-024-02141-w, Optimization Letters, 30 July 2024

- "D. C. optimization approach for finding Berge equilibrium in bimatrix game", Numerical Algebra, Control and Optimization, doi:10.3934 / naco.2024046, September 2024

Энэ ангийн бодлого нь олон экстремумт бодлогын ангид багтдаг ба оновчтой шийдийн утгын хувьд ч тэр, түүнд хүрэх оновчтой стратегиудын хувьд ч тэр олон шийдтэй байна. Д.С. програмчлал нь гүдгэр бус ангийн бодлогыг бодох арга бөгөөд ерөнхий тохиолдолд зорилгын функц нь Д.С. эсвэл зааглалын тэнцэтгэл болон тэнцэтгэл биш хязгаарлалтын функцууд нь Д.С. байна. Д.С програмчлалын ангид оптимизацийн олон ангийн жишээлбэл, квадрат програмчлал, бутархай програмчлал зэрэг ангийн бодлогууд багтдаг тул их өргөн хэрэглээтэй.

Бид энэ ажилдаа Стрекаловский бүтээсэн Д.С. программчлалын бодлогын глобал хайлтын аргыг ашиглах болно. Бидний авч үзэж буй 3 улсын нүүрсний зах зээлийн тоглоомын хувьд гарч буй бодлого нь ерөнхий тохиолдолд буюу зорилгын функц нь хотгор гүдгэр байх албагүй, ийм ч учраас бид ийм төрлийн ангийн бодлогод тохирох арга алгоритмыг боловсруулах судалгаа хийж буйн эхний үр дүнгээсээ танилцуулах болно.

Түлхүүр үгс: нүүрсний зах зээл, эвсэх болон үл эвсэх тоглоом, Курно–Нэшийн болон Бержийн тэнцвэр, глобал оновчлолын арга

Виртуал орчинд суралцах нь

А.Энхбаяр

МУИС МТЭС

Орчин үед олон шинэ дэвшилтэт технологиуд бий болж, аж үйлдвэр, хүмүүсийн амьдрал, нийгэмд томоохон өөрчлөлтүүдийг бий болгож байна. Тухайлбал хиймэл оюун ухаан, блокчейн, юмсын интернэт, дрон, их өгөгдөл зэрэг технологиуд сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хөгжихийн хэрээр эдгээр технологиуд дээр үндэслэсэн нийгэм эдийн засгийн томоохон өөрчлөлт бий болох хандлагатай байна. Үүнийг эрдэмтэд судлаачид аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал хэмээн нэрлэх болсон ба эдгээр технологиудын нэг болох иммерсив технологийн хувьд ч мөн аж үйлдвэр, боловсрол, анагаах ухаан, түүх, археологи зэрэг олон салбарт эрчимтэй нэвтэрч

эхэллээ. Хүмүүс хүлээн авах мэдээллийнхээ дийлэнхийг хүний таван мэдрэхүйгээс харах, сонсох, хүрэх гэсэн гурван мэдрэхүйг ашиглан авдаг. Үүнтэй холбоотой технологийг иммерсив технологи гэх бөгөөд бидний оршин буй бодит ертөнцийг дижитал орчинтой нэгтгэж тодорхой туршлагыг бий болгож буй процесс юм. Энэхүү илтгэлд иммерсив технологи буюу виртуал реалити, метаверс технологиудын боловсрол, өв соёлын салбар дахь боломж, онцлог давуу талуудыг онцлон танилцуулна.

Илтгэлийн эхний хэсэгт Монголын эртний нийслэл Хархорум хотыг тухайн цаг үеийн байдлаар нь виртуал орчинд сэргээн босгосон арга техник, соёлын өвийг сэргээх, хадгалах үйлст виртуал реалити технологийн олгож буй шинэ арга замыг танилцуулна.

Илтгэлийн дараагийн хэсэгт сэргээн босгосон виртуал Хархорум хотыг түшиглэн байгуулсан Монголчуудын байгуулсан метаверс платформыг танилцуулж, хүүхэд залуус, олон нийтэд соёлын боловсролыг хэрхэн түгээх боломжуудын талаар ярилцана. Жишээ болгон GUYUK метаверст зохион байгуулагдсан “Цагаан сарын баяр” арга хэмжээгээр Монголын түүх, өв соёлыг 21 улсын 10,000 гаруй хэрэглэгчдэд хүргэсэн үр дүн, шинэлэг байдал, сургамжийг танилцуулна. Эцэст нь дэвшилтэт технологийг ашиглан орон зай, цаг хугацааны хязгаарлалтыг даван туулж, нийгэм хүмүүний харилцааг хөгжүүлэх, сурч боловсрох олон шинэ боломжууд байгааг бодит жишээн дээр харуулна.

Bayesian Markov-Switching Vector Autoregressive Process

Battulga Gankhuu

МУИС

This study introduces marginal density functions of the general Bayesian Markov-Switching Vector Autoregressive (MS-VAR) process. In a special case of the Bayesian MS-VAR process, we provide closed-form density functions and Monte-Carlo simulation algorithms, including the importance sampling method. The Monte-Carlo simulation method departs from the previous simulation methods because it removes the duplication in a regime vector. To obtain smoothed probability inference, we develop a new smoothing method.

Түлхүүр үгс: Bayesian MS-VAR process, Monte-Carlo simulation methods

MALMQUIST-ийн индексийн эдийн засгийн хэрэглээ

Tseveenamjil Damiran¹, Erdenebayar Mashir¹

¹ХААИС

Malmquist-ийн индексийг анх 1982 онд Malmquist Sten, Caves нар санал болгосон бөгөөд түүнээс хойш судлаачид үүнийг бүтээмжийн өөрчлөлтийг хэмжихэд ашигласан. Харьцангуй үр ашгийн динамик өөрчлөлт болон бүтээмжийг хэмжихэд Malmquist индексийг ихээхэн ашиглаж байна.

1994 онд Rolf Färe нар энэ онолын параметрийн бус шугаман програмчлалын аргыг DEA онолтой хослуулсан. Энэ нь DEA-тай хослуулсан динамик үр ашгийн өөрчлөлтийг тодорхойлж чадах динамик шинжилгээний арга юм. Суурь үеэс тайлант үе хүртэлх бүтээмжийн өөрчлөлтөөр Malmquist-ын нийт хүчин зүйлийн бүтээмжийн индексийг тооцдог. Мөн олон түүврийн нөхцөлд ерөнхий үр ашиг, техникийн үр ашиг, нийт хүчин зүйлийн бүтээмжийн үр ашгийн индексийн өөрчлөлт хоорондын хамаарлыг тодорхойлохоос гадна хугацааны цуваагаар илэрхийлэгдсэн түүврийн өгөгдлийн үр ашгийн утгын өөрчлөлтийг динамикаар харуулдаг. Энэ аргыг санхүү, аж үйлдвэр, анагаах ухаан болон бусад салбарт үйлдвэрлэлийн үр ашгийг хэмжихэд өргөн ашиглаж байна.

Түлхүүр үгс: Үр ашиг, Өгөөж, C^2R загвар, BC^2 загвар

Ашигласан материал

1. Alhadel D A, Monopoly and Competition in Commercial Banking[M]. Berkeley: University of California Press, 1954: 85-100
2. Benston G J, Hanweck G A, Humphrey D B, Scale economics in banking: a restructuring and reassessment[J]. Journal of Money, Credit and Banking, 1982, 14(4): 435-458
3. Wheelock D C, Wilson P W, Technical progress, inefficiency, and productivity change in US banking(1984-1993)[J], Journal of Money, Credit and Banking, 1999, 31: 212-234
4. Ma Zhanxin, Data envelopment analysis model and method [M], Beijing: Science Press, (2010).

5. Tang Huanwen, Dai Yangshan, Ma Zhanxin, Research on the application of partial order set theory in data envelopment analysis [J], Journal of Systems Engineering, (2002), **17(1)**: 19-25.
6. Muren, Ma Zhanxin, Mining and establishment of special relationship of decision-making unit [J], Control and Decision, (2015), **30(2)**: 335-342.
7. Tang Huanwen, Ma Zhanxin, Research and application of sample data envelopment surface[J], Systems Engineering - Theory and Practice, (2003), **23(12)**: 32-37.
8. Caves D W, Christensen L, R, Diewert W E, The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity[J]. Econometrica, 1982, 50:1393-1414
9. Lovell C A K, The decomposition of Malmquist productivity indexes[J]. Journal of Productivity Analysis, 2003, 20:437-458
10. Fare R, Grosskopf S, Lovell C A K, Production Frontiers[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1994:188-206
11. Ray S C, Desli E, Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries: Comment[J]. American Economic Review, 1997, 87(5): 1033-1039

Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалтын шингээлт соёлын онцлогоос хамаарах нь

М.Хулан¹, Д.Баянжаргал¹, Б.Дуламсүрэн¹

¹МУИС, Мэдээллийн Технологи, Электроникийн Сургууль

Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт (ГШХО) нь дэлхийн эдийн засгийн өсөлт, хөгжлийн гол хөдөлгөгч хүч бөгөөд энэ нь улс орон бүрийн эдийн засагт харилцан адилгүй нөлөөтэй байдаг. ГШХО-ын эдийн засагт үзүүлэх нөлөө нь тухайн улсын эдийн засгийн үзүүлэлтүүд, газар зүйн байршил, улс төрийн байдал зэрэг зүйлсээс хэрхэн хамаардаг болохыг судалсан судалгаа хангалттай их хийгдсэн байдаг. Харин ГШХО татах болон тухайн хөрөнгө оруулалт нь хүлээн авагч улс орнуудын соёл уламжлалын хүчин зүйлүүдээс хамаарч хэрхэн ялгаатай нөлөөлж байгааг судлах нь чухал байна.

Энэхүү судалгааны ажлаар соёлын ялгаатай бүлэг бүрийн хувьд ГШХО-ын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийг тооцож ялгаатай байдлыг илрүүлэхийг зорилоо. Судалгаанд 1981 оноос 2022 он хүртэлх нийт 108 улсын

соёлын индексүүдийг гарган ашиглаж 8 бүлэгт ангилсан Велзелийн өгөгдлийг ашиглан тухайн цаг хугацаанд харгалзан ГШХО болон Дотоодын Нийт Бүтээгдэхүүнийг (ДНБ) -д хэрхэн ялгаатай байдлаар нөлөөлж буйг толдорхойллоо. Ингэхдээ панел өгөгдлийн үнэлгээнд ашиглагдах уламжлалт болон машин сургалтын аргуудаар үнэлж харьцуулалт хийсэн бөгөөд хамгийн тохиромжтой сайн үнэлэлтийг уламжлалт аргын үр дүн үзүүлсэн болно. Загварын үр дүнд дараах нөлөөллийг тайлбарлах боломжтой болсон. Үүнд: Хэт шашинлаг үзэлтэй улс орнуудын хувьд ГШХО татах хэмжээ бусад улстай харьцуулахад харьцангуй бага байна. Соёлын индексээр аль бүлэгт хамаарч байгаагаас хамаарч тухайн улсын ГШХО-д ДНБ-д шингэхдээ харилцан адилгүй байдаг нь илэрсэн ба соёлын индекс доогуур үнэлэгдсэн улсуудын хувьд өндөр индекс тэй орнуудаас шингээлт өндөр буюу үр ашигтай байна гэсэн дүгнэлтэд хүрлээ.

Түлхүүр үгс: Гадаадын шууд хөрөнгө оруулалт, Соёлын индекс, Панел өгөгдлийн шинжилгээ

Ашигласан материал

1. Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. Springer.
2. Wooldridge, J. M. (2002). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (2nd ed.). South-Western College Pub.
3. Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics* (4th ed.).
4. Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations* (2nd ed.). Sage Publications.
5. Silajdzic, S. &. (2020). *Institutions, culture and foreign direct investment in transition economies: Does culture matter and why?* IntechOpen.
6. Энх-Амгалан, Б. (2018). Eviews 9 програмыг шинжилгээнд ашиглах нь. Үндэсний Статистикийн Хороо.
7. Welzel, I. (2023). *World Cultural Map*.
8. Hazwan Haini, G. L. (2024). *Does FDI Source Matter for Growth? Evidence from Asian FDI Inflows in ASEAN Countries*. Springer.
9. Inglehart, R. &. (2005). *Modernization, Cultural Change and Democracy: The Human Development Sequence*. Cambridge University Press, Chapter 2.
10. Баттулга, Г. (2022). Статистикийн шугаман загварууд ба дисперсийн шинжилгээ.

11. Aviral Kumar Tiwari, M. M. (2011). Economic Growth and FDI in Asia: A Panel-Data Approach. Economic Analysis & Policy.
12. Hiestand, T. (2005). Using Pooled Model, Random Model And Fixed Model Multiple Regression To Measure Foreign Direct Investment In Taiwan. International Business & Economics Research Journal.
13. Hu, S. (2021). Statistical Modelling and Machine Learning in Longitudinal Data Analysis. Queensland University of Technology.
14. Chia, R. C. (2022). More than just investment: Causality analysis between foreign direct investment and economic growth. Universiti Malaysia Sabah.
15. European Investment Bank. (2020). "Impact of FDI on economic growth: The role of country income levels and institutional strength". EU publications.
16. Dinardo, J. J. (1997). Econometrics Method. McGraw-Hill.

Халдвар тархалтын загварын стандарт бус төгсгөлөг ялгаварт схемүүдийн харьцуулалт

Б.Төмөрхуяг¹, Б.Батгэрэл²

¹ШУА, МУИС

²ШУА, Математик тоон технологийн хүрээлэн

Физик, хими, биологийн процессуудын математик загварууд нь ихэвчлэн дифференциал тэгшитгэлүүдийн системээр илэрхийлэгддэг. Гэвч эдгээр системүүд нь ихэвчлэн аналитик шийдгүй байдаг тул тоон аргуудыг ашиглах шаардлага үүсдэг. Өргөн хэрэглэгддэг төгсгөлөг ялгаврын, Рунге-Куттагийн гэх мэт уламжлалт тоон аргууд нь үндсэн системийн хадгалагдах хуулиудыг биелүүлэхэд дутагдалтай байдаг. Сүүлийн жилүүдэд энэ байдлаас зайлсхийх зорилгоор стандарт бус ялгаварт схемийн арга хөгжиж байна. Халдвар тархалтын загварын хувьд хэд хэдэн стандарт бус схемүүд бий болсон. Энэхүү судалгаанд эдгээр загваруудыг харьцуулан авч үзсэн болно.

Түлхүүр үгс: Стандарт бус төгсгөлөг ялгаварт схем, SIR загвар.

Ашигласан материал

1. Enkh-Amar Shagdar, Batgerel Balt, Extending nonstandard finite difference scheme for SIR epidemic model, Springer Proc. Math. Stat. 434, (2023), 187–200.
2. Ronald E. Mickens, Numerical integration of population models satisfying conservation laws: NSFD methods, Journal of Biological Dynamics Vol. 1, No. 4, (2007), 427–436.
3. Cuicui Liao, Xiaohua Ding, Jiuzhen Liang, Combinations of nonstandard finite difference schemes and composition methods with complex time steps for population models. International Journal of Biomathematics Vol. 9, No. 4 (2016) 1650049.
4. Mohammad Mehdizadeh Khalsaraei, Ali Shokri, Higinio Ramos, Shao-Wen Yao and Maryam Molayi, Efficient Numerical Solutions to a SIR Epidemic Model, MDPI, Mathematics, 10, (2022), 3299.

Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн эхлэл-төгсгөлийн матриц

М.Мэнд-Амар¹, Г.Долгорсүрэн¹

¹МУИС

Энэхүү судалгааны ажлаар бид смарт картын өгөгдлийг ашиглан Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн системд зориулсан анхны эхлэл-төгсгөлийн (OD) матрицийг боловсруулав. Нийтийн Тээврийн Газар (НТГ) ухаалаг картын төлбөрийн системд 2017 онд шилжсэн. Уг шилжилтээр нийтийн тээврээр зорчигчдын урсгалыг ойлгох зэрэг олон жилийн турш тулгарч байсан бэрхшээлүүд шийдвэрлэхэд суурь болж хэрэглэгдэх системтэй өгөгдөл цуглуулах боломж бүрджээ. Эхлэл-төгсгөлийн матриц байгуулах зорилготой хийгдсэн өмнөх судалгаанууд ихэвчлэн түүвэр судалгааны мэдээлэлд суурилдаг байсан нь мэдээллийг үнэн бодит байдалд баталгаа өгөх боломжгүй, хазайлттай, бүрэн бус үр дүнгүүдийг өгдөг байв. Харин смарт картын өгөгдлийн хувьд зорчигчдын буусан буудлын талаар мэдээлэл дутмаг байсан нь хязгаарлалт болж байв. Энэхүү судалгаанд аяллын гинжин холбоос (trip-chaining) аргачлалыг ашиглан зорчигчдын буусан буудал, цагийг тооцоолов.

Эхлэл-төгсгөлийн матрицыг байгуулснаар зорчигчдын урсгал, автобусны ачаалал, автобусны хоорондох хүлээлгийн хугацаа, зорчих зай зэрэг гол үзүүлэлтүүдэд нарийвчилсан шинжилгээ хийх боломж бүрдэв. Эхлэл-төгсгөлийн матрицыг ашиглан чиглэл ашиглалтын зөрүү, хотын төв

болон захын бүсүүдийн зорчих хэв маяг, өглөө, оройны оргил цагийн ялгаануудыг илрүүлсэн. Дээрх үр дүн нь цагийн хуваарь оновчтой болгох, чиглэлийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх, бага ашиглагддаг чиглэлүүдийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхүйц бодитой мэдээллийг өгч байна. Уг судалгаа нь гүнзгийрүүлсэн судалгаа, загварчлал, бодит цагийн шинжилгээ хийх суурийг тавьж, нийтийн тээврийн салбарын нотолгоонд суурилсан бодлого, шийдвэр гаргалтад хувь нэмэр оруулах ач холбогдолтой.

Түлхүүр үгс: нийтийн тээвэр, эхлэл-төгсгөлийн матриц, смарт картын өгөгдөл, өгөгдлийн шинжилгээ

Приор тархалтан параметртэй жижиг, нээлттэй эдийн засгийн шинэ Кейнсийн динамик стохастик ерөнхий тэнцвэрийн загвар

Б.Лхагважаргал

СЭЗИС

Энэхүү судалгаагаар Кристиано, Трабэнт (2011) нарын ”жижиг, нээлттэй эдийн засгийн шинэ Кейнсийн динамик стохастик ерөнхий тэнцвэр”-ийн загвар дээр тулгуурлаж жижиг, нээлттэй эдийн засагт тулгарах нийлүүлэлтийн сүлжээний үнийн шок, гадаад зах зээлийн шок, эрсдэлийн урамшууллын шок болон мөнгөний бодлого, засгийн газрын худалдан авалтын шокуудын нөлөөг шинжлэв. Уг загварын тэнцвэрийн нөхцөлийг олох тулд Рэмзэй (Ramsay)-н оптимизацийн арга, Кэлво (Calvo) үнийн механизм, Юун (Yun)-ы үнийн дисперсийн тархалт зэргийг ашигладаг. Загварын симуляцийг Бэйсийн үнэлгээний аргаар хийсэн буюу параметр болон шокийн стандарт хазайлтыг нийтлэг приор тархалтаар сонгосон ба нэмэлт мэдээллийг Монгол улсын макроэдийн засгийн тоон өгөгдлөөр өгч посториор тархалтыг гаргав. Энэ нь үнэлгээг илүү уян хатан, үнэмшилтэй үр дүнд хүргэх ач холбогдолтой юм. Улмаар эрсдэлийн урамшууллын, нийлүүлэлтийн сүлжээний үнийн, гадаад зах зээлийн шокууд жижиг нээлттэй эдийн засагт таагүй байдал үүсгэх үр дүн гарав. Эдгээр шокуудыг хамгийн аюултайгаас нь эрэмбэлбэл гадаад зах зээлийн шок, нийлүүлэлтийн сүлжээний үнийн шок байна. Нийлүүлэлтийн үнийн шокийн нөлөөг Ковид 19 цар тахлын үед бид маш ихээр мэдэрсэн билээ. Тухайлбал манай улсын 2021 оны инфляц 13.4%, эдийн засгийн өсөлт

1.6% байв[ҮСХ]. Гадаад зах зээлийн шокийн нөлөө хамгийн удаан хугацааны инфляц, ажилгүйдэл, уналтад хүргэхээр байв. Тиймээс бодлогын арга хэрэгслүүдээр арга хэмжээ шаардлагатай юм.

Түлхүүр үгс: Жижиг нээлттэй эдийн засаг, Шинэ Кейнсийн динамик стохастик ерөнхий тэнцвэр (ДСЕТ)-ийн загвар, Приор тархалт, Бэйсийн үнэлгээ

Ашигласан материал

1. A.Calvo, G. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, 12, 383-398.
2. Barth, M. J. (2001). The Cost Channel of Monetary Transmission . *NBER Macroeconomics Vol. 16*, 199-256.
3. Basu, S. (1995). Intermediate Good and Business Cycles: Implication for Productivity and Welfare . *American Economic Review*, Vol.85, 512-531.
4. Batsukh Tserendorj, & Avralt-Od Purevjav. (2012). Risk assessment of "Dutch disease" in mongolia due to a major resource and expected massive capital inflow. *ERI №01*, 2-21.
5. Del Negro, M., Schorfheide, F., 2008. Forming priors for DSGE models (and how it affects the assessment of nominal rigidities). *Journal of Monetary Economics* 55 (7), 1191–1208.
6. Lawrence J, Christiano,. and Martin Eichenbaum, "Liquidity Effects and the Monetary Transmission Mechanism," *The American Economic Review*, 1992, 82 (2), 346– 353.
7. Lawrence J. Christiano, M. T. (2011). DSGE models for Monetary Policy analysis. In a. M. In Benjamin M. Friedman, *Handbook of Monetary Economics*, Vol. 3A (pp. 285-367.). The Netherlands:.
8. Lawrence J.Christiano, Mathias Trabandt, & Karl Walentin. (2011). Introducing financial frictions and unemployment into. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 35, 1999-2041.
9. Yun, T., 1996. Nominal price rigidity, money supply endogeneity, and business cycles. *Journal of Monetary Economics* 37 (2), 345–370.

EM Estimation of Conditional Matrix Variate t Distributions

Battulga Gankhuu

МУИС

Conditional matrix variate student t distribution was introduced by Battulga (2024a). In this paper, we propose a new version of the conditional matrix variate student t distribution. The paper provides EM algorithms, which estimate parameters of the conditional matrix variate student t distributions, including general cases and special cases with Minnesota prior.

Эрүүл мэндийн эрсдэлийг үнэлэх систем

Б.Барсболд¹, Д.Энхтайван², Д.Батсуурь³, Э.Уранчимэг⁴

¹МУИС, Хэрэглээний математикийн тэнхим

²Актуар аналитикс ХХК

³ХУИС, Бизнесийн Сургууль

⁴МУИС, Мэдээлэл, компьютерын ухааны тэнхим

Энэ судалгааны ажлаар дэмжих вектор машин, k -д хамгийн ойр хөрш, шийдвэрийн мод, ада идэвхижүүлэгч зэрэг машин сургалтын 9 загваруудыг ашиглан даатгуулагчийн эрүүл мэндийн эрсдэлийг үнэлэхэд хэрэглэнэ. Монгол улсын хүн амын өвчлөлийн өгөгдөлд үндэслэн хамгийн ач холбогдол өндөртэй 74 хувьсагчийг сонгон авч, олон улсын өвчний ерөнхий ангилал тус бүрээр эрсдэлийг ангилах машин сургалтын загварыг байгуулж үнэлэлт дүгнэлт өгнө. Мөн өвчний олон улсын ерөнхий ангилал тус бүрт харгалзах эмчилгээний зардалын дүнгийн тархалтын хэлбэр, тодорхойлогч статистик ба машин сургалтын загварт үндэслэн z-score ашиглах замаар эрсдэлийн үнэлгээ хийх санал зөвлөмжийг тусгалаа.

Түлхүүр үгс: эрүүл мэндийн даатгал, машин сургалт, эрсдэлийн үнэлгээ, олон улсын өвчний ангилал, ада идэвхижүүлэгч

Банкуудын зээлийн хүүгийн тэнцвэрийг Нэшийн онол ашиглан загварчлах нь

Х.Энхбаяр¹, Г.Баттулга², С.Батбилэг²

¹ШУТИС

²МУИС

Нийт банкуудын хувьд зээлийн хүү хамгийн өндөр байхын тулд ямар нэгэн зүй тогтол байх ёстой гэж үзэн судалснаар Нэшийн тоглоомын онолыг ашиглан зохицуулалтын төлбөрийн чадварын хязгаарлалтын хүрээнд системийн нийт банкуудын хувьд олон үет буюу урт хугацаатай зээлийн хүүнүүдийн хамгийн ашигтай байх загвар гарган томъёолж, оновчилсон ажлаа танилцуулж байна. Төлбөрийн чадварын хязгаарлалтын хувьд Олон улсын хөрөнгийн шинэчилсэн тогтолцооны Базел II нөхцөлийг хэрэглэн, эдийн засгийн нөхцөл байдлыг AR(1) процесс болгон загварчилснаар зээлийн хүүгийн тэнцвэрт байдлын талаарх төлбөрийн чадварын хязгаарлалтын загварын мэдрэмжийн шинжилгээ болон зарим тоон үр дүнг гаргав. Монгол улсын хувьд тухайн банкинд байх ёстой нөөцийн хувьд одоог хүртэл Базел I буюу эрсдэлээр жигнэсэн хөрөнгийнхөө 8%-аас багагүй байна гэсэн зааглалыг хэрэглэж байгаа бөгөөд Олон улсын Базелийн хорооноос гаргаж буй шатлалыг ахиулах гэтэл манай улсын банкуудын зээлжих эрхийн зэрэглэл дунд, дундаас доош түвшинд байдгаас шалтгаалж нөөцөнд байх хэмжээ илүү өндөр түвшинд байлгах гэдэг нь зээлийн хэмжээ бага болгохтой холбоотойгоор зээлийн хүүг өндөр байлгах эрсдэлтэй байдаг. Энэ ажлаар Нэшийн онолыг хэрэглэн шинээр загвар тодорхойлсон бөгөөд стохастик санамсаргүй процесс ашиглан тооцоо хийгдэж, Базел II шатлалыг хэрэглэснээр орчин үеийн дэлхийн банкуудтай ижил түвшинд очих давуу талтай болсон.

Түлхүүр үгс: Нэшийн тоглоомын онол, Basel-II, AR(1), стохастик санамсаргүй процесс

Гүн сургалтын арга ашиглан зурагнаас ой модыг илрүүлж тоолох нь

Т.Оюунбаатар¹, Т.Цэрэннадмид¹, Х.Оюундолгор¹

¹МУИС, Мэдээллийн Технологи, Электроникийн Сургууль

Монгол орны ойн нөөцийг судалж тогтоох, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, ойн менежментийг хийх зэрэгт ойн тооллого чухал үүрэгтэй. Монгол Улсын хувьд ойн тооллогыг уламжлалт аргад тулгуурлан гүйцэтгэдэг бөгөөд энэ нь цаг хугацаа их шаарддаг, өртөг зардал өндөртэй, мөн ойг бүхэлд нь хамарсан тооллого хийхэд хязгаарлагдмал байдаг. Иймээс ой модны талаарх иж бүрэн, нарийвчилсан мэдээлэл авахад хүндрэл үүсч, бодитой төлөвлөлт, шийдвэр гаргахад сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Сүүлийн жилүүдэд дэвшилтэт технологиор энэ асуудлыг шийдвэрлэх боломжууд нээгдэж байна. Тухайлбал, дроноор авсан зургийг гүн сургалтын загвараар боловсруулан мод илрүүлэх, тоолох аргачлалыг түлхүү ашиглах болсон нь өртөг хямд, нарийвчлал өндөртэй шийдэл болж байна. Энэхүү судалгааны ажилд бид дроноор авсан зурагнаас гүн сургалтын YOLOv5 загварыг ашиглан болц гүйцсэн моддыг илрүүлэх, тоолох туршилт судалгааг гүйцэтгэсэн. Судалгааны үр дүнгээс харахад манай загварын сургалт 85%-ийн нарийвчлалтай гарсан. Энэхүү дэвшүүлж буй аргачлал нь уламжлалт аргачлалтай харьцуулахад болц гүйцсэн ойн моддыг бүхэлд нь тоолох боломжийг олгох бөгөөд байгаль орчны талаарх нарийвчилсан мэдээлэл цуглуулахад өндөр ач холбогдолтой болохыг харуулж байна. Цаашид дэвшилтэт технологид суурилсан энэ мэт шийдлүүдийг хэрэглээнд нэвтрүүлэх, өргөжүүлэх өргөн боломжтой юм.

Түлхүүр үгс: Ой мод, ойн тооллого, мод илрүүлэх, YOLOv5, дроны зураг

Ашигласан материал

1. ОЙ ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ ХИЙХ ЖУРАМ, Засгийн газрын 2013 оны 105 дугаар тогтоолын хавсралт, <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=>
2. Moharram, D., Yuan, X. and Li, D., 2023. Tree seedlings detection and counting using a deep learning algorithm. Applied Sciences, 13(2), p.895. <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/2/895>.
3. Yuan, X., Li, D., Sun, P., Wang, G. and Ma, Y., 2022. Real-Time Counting and Height Measurement of Nursery Seedlings Based on

Ghostnet–YoloV4 Network and Binocular Vision Technology. Forests, 13(9), p.1459. <https://www.mdpi.com/1999-4907/13/9/1459>.

4. Htet, K.S.; Sein, M.M. Toddy Palm Trees Classification and Counting Using Drone Video: Retuning Hyperparameter Mask-RCNN. In Proceedings of the 2021 7th International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR), Singapore, 23–26 April 2021; pp. 196–200.

Үр тарианы үрийг хальслах хос булт төхөөрөмжийг зохион бүтээж, туршсан үр дүн

С.Баттөгс¹, Я.Гангантогос¹, Б.Отгонхуяг¹, Ц.Дамаажав¹, О.Амартүвшин¹

¹ХААИС

”Монгол улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал 2030”-д Монгол улсын хүн амыг эрүүл хүнсээр хангах, өрсөлдөх чадвартай импортыг орлох болон экспортын бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг дэмжих, жижиг, дунд тариалан эрхлэгчдийн аж ахуй эрхлэлтийг дэмжин орчин үеийн техник, технологиор хангах, ургамлын гаралтай хүнсний түүхий эдийн нөөцийг бүрэн ашиглах зэрэг зорилтуудыг тусгасан байна. Үүнийг хэрэгжүүлэхийн тулд зарим гаднаас импортлон авдаг болон экспортолдог бүх төрлийн будааны үйлдвэрлэлийн технологийн гол үндсэн үе шат болох хальслах технологийн процессод шинжлэх ухааны үндэслэлтэй онолын ба техник технологийн судалгаа хийх зайлшгүй шаардлага байна.

Тиймээс хос булт хальслах төхөөрөмжийг зохион бүтээж, хийцийн болон технологийн гол параметруудийг тодорхойлж, үрийн материалын хальслалтын зэргийг тодорхойлохдоо лабораторийн нөхцөлд дөрвөн хүчин зүйлт төвийн зохиомжит рототабель төлөвлөлтийн аргаар 31 түвшинд 3-5 удаагийн давталттай туршилт тавьж, тоон өгөгдөлд математик статистик шинжилгээний аргыг хэрэглэж, технологийн параметруудийн оновчтой утгийг тодорхойлсон үр дүнг танилцуулж байна.

Түлхүүр үгс: оновчтой утга, рототабель төлөвлөлт, хальслалтын зэрэг, чийг

Ашигласан материал

1. Авдай Ч, Энхтуяа Д, "Судалгаа шинжилгээний ажил гүйцэтгэх арга зүй", Улаанбаатар хот, 2015.
2. О.Амартүвшин, С.Баттөгс, "Будааны харимхайн деформацийн хязгаарыг түүний чийгээс хамааруулан тодорхойлсон туршилтын үр дүн", Улаанбаатар хот, 2021.
3. О.Амартүвшин, С.Баттөгс, "Будааны дотоод ба гадаад үрэлтийн динамик коэффициентийг тодорхойлсон туршилтын үр дүн", Улаанбаатар хот, 2022.
4. Л. А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев, М.М. Темиров, Ю.М. Огурцов, "Борудование зерноперерабатывающие предприятия", 2006.

Фази загвар дахь параметрийн үнэлэлт

У.Дэлгэрсайхан

ШУТИС, ХШУС

Аливаа системийн далд төлөв байдлыг загварчлахад энэ судалгааны зорилго оршино. Фази математик ойлголтуудын тусламжтайгаар бүрхэг төлөв болон илүү нүсэр бүтэцтэй системийг хялбар загварчлах боломжтой болдог. Фази математик ойлголтоо ашиглан ойролцооллын хэмжээсээр байгуулах итгэх завсар болон загварыг фази системийн загвар гэнэ. Системийн тодорхой бус оролт-гаралтын хамаарлыг ч мөн загварчлах явдал юм. Төгсгөлөг фази логик импликацуудын илэрхийллийг фази логикийн зөвхөн БА операторыг агуулах ХЭРЭВ-БОЛ фази дүрмээр дүрслэх боломжтой болдог. Энэхүү өгүүлэлд далд, нуугдмал бүтэцтэй, үл мэдэгдэх системийг загварчлахад фази логик хамаарлыг ашиглан системийг хамгийн сайн төлөөлөх загварын коэффициентүүдийг үнэлэх хамгийн бага квадратын аргыг судална.

Түлхүүр үгс: фази нягт, гистограмм, түүврийн тархалтын функц, кернел

Нийтийн тээврийн орлогын алдагдал: Улаанбаатар хотын төлбөрийн систем дээр хийсэн кейс судалгаа

Г.Долгорсүрэн¹, Х.Бямбажав¹

¹МУИС, Мэдээллийн Технологи, Электроникийн Сургууль

Энэхүү судалгаагаар бид Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн төлбөрийн системийн асуудлуудыг авч үзэж, бэлэн мөнгөөр төлбөр хийх болон төлбөрөөс зайлсхийх асуудлуудаас үүдэлтэй орлогын алдагдлыг шинжиллээ. Нийтийн Тээврийн Газар (НТГ) 2017 онд ухаалаг картын төлбөрийн системд шилжсэн нь төлбөрийн болон өгөгдөл цуглуулалтын үр ашгийг сайжруулахад чиглэсэн томоохон алхам байв. Гэвч 2024 оны 10-р сарын байдлаар энэхүү системийг өргөн хүрээнд ашиглахад тодорхой сорилтууд тулгарсаар байна.

Зорчигчдын төлбөр төлөх зан төлөвийг ойлгож, орлогын алдагдлын шалтгааныг тодруулахын тулд бид 38 маршрутын дагуу 6,945 зорчигчийг хамарсан судалгаа явуулав. Судалгааны үр дүнд зорчигчдын ердөө 56% нь ухаалаг карт ашиглаж байгааг харуулсан ба үлдсэн зорчигчид бэлэн мөнгөөр төлбөр хийж эсвэл төлбөрөөс зайлсхийж байв. Энэ нь цахим төлбөрийн системийн хэрэгжилт бодит байдал дээр хангалтгүй байгааг харуулж байна.

Бид энэхүү судалгааны үр дүнг ухаалаг картын гүйлгээний өгөгдөл ашиглан баталгаажуулж, орлогын цоорхойг илрүүлэхийн зэрэгцээ зорчигчдын зан төлөвийн талаар илүү гүнзгийрүүлэн судаллаа. Түүнчлэн бид өөр төлбөрийн бодлого, тэр дундаа ухаалаг картын хэрэглээг дэмжих арга хэмжээ болон зорчих зайнд нийцүүлсэн тарифын өөрчлөлт зэрэг хувилбаруудыг загварчлан орлогын боломжит өсөлтийг тооцоолсон. Судалгааны үр дүнгээс харвал одоогийн үр ашиггүй байдал, орлогын зөрүүг багасгаж, тарифын бүтцийг оновчтой болгох замаар орлогыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэх боломжтой байна.

Түлхүүр үгс: төлбөрөөс зугтах, нийтийн тээвэр, орлогын стратегийн симуляц, смарт карт систем

Хаягдал материал дахин боловсруулах, цуглуулах арга зүйд системийн динамик шинжилгээ ашиглах тухай

Лхаасүрэн Батболд¹, Давааням Батнасан¹

¹ШУТИС-ХШУС

Өнөө үед хог хаягдлын өсөлт, түүний үр дагавар, тэр дундаа хүрээлэн буй орчны бохирдол, хүн, амьтны эрүүл мэндэд аюул заналхийлж, байгалийн нөөцийн хомсдол зэрэг нь аль ч хот суурингийн тулгамдсан асуудал, сорилт болоод байна. Энэхүү судалгаа нь системийн динамик хандлагыг ашиглан хог хаягдлын хэмжээг бууруулах үр дүнтэй шийдлүүдийг санал болгох цогц бөгөөд системчилсэн загварыг санал болгож байна. Юуны түрүүнд хотын доторх хог хаягдал үүсэхэд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлсон. Хог хаягдлыг бий болгоход нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн хоорондын хамаарал дээр үндэслэн учир шалтгааны диаграммыг байгуулж, хувьсагчдын тоо хэмжээ, утгыг хотын бүртгэлээс гаргаж авсан мэдээлэлд үндэслэн нөөц ба урсгалын диаграммыг боловсруулсан. системийн динамик (SD) ашиглан системийн үйл ажиллагааг судалж, үнэлж байна. VENSIM PLE программ хангамж нь симуляцийн загварыг боловсруулсан. Энэхүү судалгаанаас иргэдийн мэдлэгийг дээшлүүлэх зорилгоор хог хаягдал цуглуулах төхөөрөмж, сурталчилгаанд хөрөнгө оруулах нь чухал болохыг харуулж байна.

Түлхүүр үгс: системийн динамик; (CLSC) системүүд; хог хаягдал; нийлүүлэлтийн сүлжээ

Ашигласан материал

1. Y. Ge , J. B. Yang, N. Proudlove, etc. "System dynamics modeling for supply-chain management: A case study on a supermarket chain in the UK," DIGITAL OBJECT IDENTIFIER (DOI): 10.1111/j.1475-3995.2004.00473.x.
2. A.J., Gujar, A. V., Mophare, D. N., Deomore and P. M., Khodke, "System Dynamics Approach for Strategic Supply Chain Management. ICFAI Journal of Supply Chain Management," 2007, Vol.4, No.1, pp.40-48.
3. GJB4355-2002, "Spares provisioning requirements," 2003, 2.
4. K.M. Klinger. "The Application of A Readiness-based Sparing Model to Foreign Mining Sales." 1994, AD-A280629, USA.

5. E. Akcali, M. Davis, D. Randall, et al. "A Decision Support System for Spare Parts Management in a Wafer Fabrication Facility." IEEE Trans. on Semiconductor Manufacturing, 2001, Vol.14, No.1, pp.76-78.

Олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн загварчлалаар тэжээлийн ургамлын ургац тооцох боломж

Д.Бямбасүрэн¹, Б.Батбилэг¹, Б.Сэр-Од¹

¹ХААИС

Crop yield prediction enables appropriate crop management in response to climate change and is essential for assessing food security and economic efficiency at all levels, from individual farmers to governments. Research on the prediction of crop yield using remote sensing and evaluating trends is insufficient in Mongolia. The objective of this study is to predict fodder crop yield using multivariate analysis at the fields with irrigation systems in the Bornuur soum of Tuv aimag. Seven factors of soil and climate were calculated in this study to predict crop yield using regression analysis. From the results, the determination coefficient of multivariate regression analysis was $R^2 = 0.71$. In the future, it is possible to estimate the crop yield of fodder plants through crop monitoring and useful research on sustainable land use and environmental studies.

Түлхүүр үгс: Хиймэл дагуул, таримлын төрөл, ургац загварчлал

Ашигласан материал

1. Ш. Баранчулуун, П. Содгэрэл, Б. Амартайван, and Я. Гансүх, Тариалангийн төвийн бүсийн усалгаатай тариалан эрхлэх боломжтой газруудыг мелиорацийн бүсээр ангилан тогтоож, зураглал зохиох. Улаанбаатар: "Маршал принт" ХХК, 2023.
2. S. Asseng, Y. Zhu, B. Basso, T. Wilson, and D. Cammarano, "Simulation modeling: Applications in cropping systems," *Encycl. Agric. Food Syst.*, pp. 102–112, Jan. 2014, doi: 10.1016/B978-0-444-52512-3.00233-3.
3. Y. Shiva Shankar, M. L. Khan, and A. Qureshi, "Spatial applications of crop models in the Indian context and sustainability," *Sustain.*

- Agric. Environ., pp. 395–420, Jan. 2023, doi: 10.1016/B978-0-323-90500-8.00017-8.
4. Г. Золзаяа, "Буудайн ургацыг програмчлах боломж, арга зам," ХААИС, 2016.
 5. Д. Аззаяа, "Монгол орны газар тариалангийн төв бүсэд ургамал ургах нөхцөлийн агро цаг уурын үнэлгээ," ХААИС, 1997.
 6. В. Tuvdendorj, В. Wu, Н. Zeng, G. Batdelger, and L. Nanzad, "Determination of appropriate remote sensing indices for spring wheat yield estimation in Mongolia," *Remote Sens.*, vol. 11, no. 21, p. 2568, 2019, doi: 10.3390/rs11212568.
 7. М. Hussain, D. Chen, А. Cheng, Н. Wei, and D. Stanley, "Change detection from remotely sensed images: from pixel-based to object-based approaches," *ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.*, vol. 80, pp. 91–106, Jun. 2013, doi: 10.1016/J.ISPRSJPRS.2013.03.006.
 8. Д. Амарсайхан, М. Ганзориг, М. Саандарь, and Ц. Адъяасүрэн, *Зайнаас тандах судлал, газарзүйн мэдээллийн системийн зарчмууд*. Улаанбаатар, 2006.
 9. F. Melgani and L. Bruzzone, "Classification of hyperspectral remote sensing images with support vector machines | *IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore*," *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, vol. 42, no. 8, pp. 1778–1790, 2004.
 10. М. Story and G. Congalton, "Accuracy assessment: a user's perspective," *Photogramm. Eng. Remote Sensing*, vol. 52, no. 3, pp. 397–399, 1986.

