

ISSN 2616-7263

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN

of the L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы

TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY Series

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

№2(123)/2018

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

Астана, 2018

Astana, 2018

Бас редакторы
т.ғ.д., проф
Мерзадинова Г.Т. (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары **Жусупбеков А.Ж.**, т.ғ.д, проф.
(Қазақстан)
Бас редактордың орынбасары **Тогизбаева Б.Б.**, т.ғ.д., проф.
(Қазақстан)
Бас редактордың орынбасары **Сарсембаев Б.К.**, т.ғ.к., доцент
(Қазақстан)

Редакция алқасы

Акира Хашигава	проф. (Жапония)
Акитоши Мочизуки	проф. (Жапония)
Базарбаев Д.О.	PhD (Қазақстан)
Байдабеков А.К.	т.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Дер Вэн Чанг	PhD, проф. (Тайвань (ROC))
Жардемев Б.Б.	т.ғ.д. (Қазақстан)
Жумагулов М.Г.	т.ғ.к., PhD (Қазақстан)
Йошинори Ивасаки	т.ғ.д., проф. (Жапония)
Калякин В.	т.ғ.д., проф. (АҚШ)
Колчун М.	PhD, проф. (Словения)
Тадатсугу Танака	проф. (Жапония)
Талал Аввад	PhD, проф. (Сирия)
Хо Линг	проф. (АҚШ)
Чекаева Р.У.	а.к., проф. (Қазақстан)
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент (Қазақстан)
Юн Чул Шин	PhD, проф. (Оңтүстік Корея)

Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Сәтпаев к-сі, 2, 408 б.
Тел: (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: vest_techsci@enu.kz

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген
А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы.
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы
Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет.
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігімен
тіркелген. 27.03.2018ж. №16991-ж тіркеу күәлігі.
Тиражы: 30 дана
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі ,12/1,
тел: (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: bultech.enu.kz

Editor-in-Chief

Doctor of Technical Sciences, Prof.
Merzadinova G.T. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Zhussupbekov A., Doctor of Technical Sciences, Prof.
(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Togizbayeva B., Doctor of Technical Sciences, Prof.
(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Sarsembayev B., Candidate. of Technical Sciences,
Assoc. Prof. (Kazakhstan)

Editorial board

Akira Hasegawa

Prof. (Japan)

Akitoshi Mochizuki

Prof. (Japan)

Bazarbayev D.O.

PhD (Kazakhstan)

Baydabekov A.K.

Doctor of Technical Sciences, Prof. (Kazakhstan)

Chekayeva R.U.

Candidate of Architecture, Prof. (Kazakhstan)

Der Wen Chang

PhD, Prof. (Taiwan (ROC))

Eun Chul Shin

PhD, Prof. (South Korea)

Hoe Ling

Prof. (USA)

Kalyakin V.

Doctor of Technical Sciences, Prof. (USA)

Kolchun M.

PhD, Prof. (Slovenia)

Shakhmov Zh.A.

PhD, Assoc.Prof.(Kazakhstan)

Tadatsugu Tanaka

Prof. (Japan)

Talal Awwad

PhD, Prof. (Syria)

Yoshinori Iwasaki

Doctor of Technical Sciences, Prof. (Japan)

Zardemov B.B.

Doctor of Technical Sciences (Kazakhstan)

Zhumagulov M.G.

Doctor of Technical Sciences, PhD (Kazakhstan)

Editorial address: 2, Satpayev str., of. 408, Astana, Kazakhstan, 010008

Tel.: (7172) 709-500 (ext. 31-428)

E-mail: vest_techsci@enu.kz

Responsible secretary, computer layout:

A. Nurbolat

Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University.

TECHNICAL SCIENCE and TECHNOLOGY Series

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan.

Registration certificate №16991-ж from 27.03.2018.

Circulation: 30 copies

Address of printing house: 12/1 Kazhimukan str., Astana, Kazakhstan 010008;

tel: (7172) 709-500 (ext.31-428). Site: *bultech.enu.kz*

Главный редактор
д.т.н., проф.
Мерзадинова Г.Т. (Казахстан)

Зам. главного редактора
Зам. главного редактора
Зам. главного редактора

Жусупбеков А.Ж., д.т.н., проф. (Казахстан)
Тогизбаева Б.Б., д.т.н., проф. (Казахстан)
Сарсембаев Б.К., к.т.н. доцент (Казахстан)

Редакционная коллегия

Акира Хашигава	проф. (Япония)
Акитоши Мочизуки	проф. (Япония)
Базарбаев Д.О.	PhD (Казахстан)
Байдабеков А.К.	д.т.н., проф. (Казахстан)
Дер Вэн Чанг	PhD, проф. (Тайвань (ROC))
Жардемов Б.Б.	д.т.н. (Казахстан)
Жумагулов М.Г.	к.т.н., PhD (Казахстан)
Йошинори Ивасаки	т.ф.д., проф. (Япония)
Калякин В.	д.т.н., проф. (США)
Колчун М.	PhD, проф. (Словения)
Тадатсугу Танака	проф. (Япония)
Талал Аввад	PhD, проф. (Сирия)
Хо Линг	проф. (США)
Чекаева Р.У.	к.а., проф. (Казахстан)
Шахмов Ж.А.	PhD, доцент (Казахстан)
Юн Чул Шин	PhD, проф. (Южная Корея)

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2, каб. 408
Тел: (7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: vest_techsci@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка
А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.
Серия ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК
Периодичность: 4 раза в год.

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16991-ж от 27.03.2018г.

Тираж: 30 экземпляров . Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,
тел.: (7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: bultech.enu.kz

МАЗМҰНЫ

ТЕХНИКА	
<i>Абылгазинова А.Т., Турсыбекова А.К., Джумадилова Н.М., Данабек Т.А.</i> Үнемді өндірісті (lean production) енгізу үшін іс-шараларды әзірлеу («Hyundai auto astana» ЖШС)	8
<i>Аввад Т., Тайбасарова Ж.</i> Құрылыс индустриясында энергетикалық ресурстарды үнемдеуді оңтайландыруда ақпараттық модельдеудің (BIM) рөлі	17
<i>Асанова Б.У., Оразбаева Б.Б., Оразбаев Б.Б., Сладкова М.Ю.</i> Тиімді шешімді таңдау және адамның шешім қабылдау психологиясы	22
<i>Бахтиярова Е.А., Сансызбай К.М.</i> Сигалдар мен бұрмалардың микропроцессорлық орталықтандыруын салыстырмалы талдау	30
<i>Ермежбаева Ж.Ж., Азмедиярова М.Ж., Төлеу А.Ш.</i> Айнымалы тоқты діріл генераторын зерттеу негізінде – механикалық энергияны (табиғи шығу тегі) электр энергиясына түрлендіргіштер	37
<i>Ермежбаева Ж.Ж., Омаров А.Н., Кулниязова К.С., Төлеу А.Ш.</i> Жылыту жүйесінің геотермалдық әдісі негізінде автоматтандырылған басқару жүйесін сипаттау	44
<i>Джамалов Д.К., Нурсейитов Д.Б.</i> HSPF бағдарламалық жасақтамасында Іле өзені алабында ластанудың тасымалын моделдеу әдістемесі	54
<i>Иманалиев Қ.Е., Джумабаев А.А., Сулейменов У.С., Камбаров М.А., Риставлетов Р.А., Абшенов Х. А.</i> Үйлердің күн сәулесімен жұмыс істейтін энергиялық белсенді сыртқы қоршау конструкциясының жылу тиімділігін анықтау әдісі әдісі	62
<i>Кусаинов М.К., Төлеубаева Ш.Б., Кожас А.К., Есен Ж.</i> Астана және Қазақстанның басқа қалаларының алаңшаларындағы және жаяу жолдарындағы төселген бетон тас төсеуіштерінің сапасы мәселелерін шешу	68
<i>Қанаев А.Т., Тополянский П.А., Тополянский А.П., Ермаков С.А., С.К. Бийжанов., Е.Н.Решоткина</i> Трибологиялық сипаттамалар бойынша материалдарды және құрылыстарды сертификаттау	73
<i>Оразбаев Б.Б., Алтыжанов С.М., Утенова Б.Е., Кишубаева А.Т.</i> Бастапқы ақпараттың айқын еместігін ескере отырып мұнай тасымалдау жүйесі технологиялық агрегаттарының математикалық модельдерін идентификациялау	82
<i>Риставлетов Р.А., Джумабаев А.А., Сулейменов У.С., Жамашев К.Р., Камбаров М.А., Құдабаев Р.Б.</i> Жылушағылыстырғыш жабыны бар ғимарат сыртқы қоршауының жылу беруге қарсыласуын бағалаудың есептік әдісі	90
<i>Сарсембаева Т.Е., Джасымбетова М.А., Қанаев А.Т.</i> Феррит-перлитті болаттарды беріктендіру механизмдерінің тиімділігі мен қолданулығын сандық тұрғыда бағалау	96
<i>Шамхорян А.Г., Суранкулов Ш.Ж.</i> Қалдықтарды қайта өңдеу зауытын құру - уақытты уақытша тоқтату	104
<i>Чиканаев А.Ш., Нурушева Д.В.</i> Қаланың брендингін қалыптастырудың негізгі принциптері мен тәсілдері	109
<i>Юлдашева М.К., Ибрагимов Н.Х., Рахманова М.Б.</i> САМ ГАСИ архитектуралық жобадағы Самарқанд қаласы тарихи аудандарын қайта қалпына келтіру және жандандыру	115
<i>Юлдашева М.К., Ибрагимов Н.Х., Рахманова М.Б.</i> Өзбекстан аудандарына арналған күрделі жер бедеріндегі бастырма түріндегі тұрғын үйлер	121

**BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY.
TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY**

№2(123)/2018

CONTENTS

TECHNICS	
<i>Abylgazinova A.T., Jumadilova N.M., Turysbekova A.K., Danabek T.A.</i> Development of measures for the introduction of lean production (LLP «Hyundai auto astana»)	8
<i>Awwad T., Taibassarova Zh.</i> The role of building information modelling (BIM) in optimizing energy-resource-saving in construction industry	17
<i>Assanova B.U., Orazbayeva B.B., Orazbayev B.B., Slodkova M.Y.</i> The choice of an effective solution and the psychology of decision-making by a person	22
<i>Bakhtiyarova E.A., Sansyzbai K.M.</i> Comparative analysis of microprocessor centralization of arrows and signals	30
<i>Yermekbaeva J.J., Akhmedyarova M.Zh., Toleu A.Sh.</i> Converters of mechanical energy (natural origin) to electrical - based on the investigation of an alternating current oscillator	37
<i>Yermekbaeva J.J., Omarov A.N., Kulnyazova K.S., Toleu A.Sh.</i> Description of the automated control system based on geothermal methods of heating systems	44
<i>Jamalov J.K., Nurseitov D.B.</i> Pollution transport modeling methodology in the HSPF software on the Ili river basin	54
<i>Imanaliyev K.E., Jumabayev A.A., Suleymenov U.S., Kambarov M.A., Ristavletov R.A., Abshchenov Kh.A.</i> The method of determining the thermal efficiency of solar energy-Active construction of the external cladding of building	62
<i>Kusainov M.K., Toleubayeva Sh.B., Kozhas A.K., Esen Zh.</i> Solution of the problem of Astana and other cities of Kazakhstan in the quality of covering pavements and squares with concrete paving stones	68
<i>Kanaev A.T., Topolyansky P.A., Topolyansk.y A.P., Ermakov S.A., Büzhanov S.K., Reshotkina E.N.</i> Certification of materials and coatings by tribological characteristics	73
<i>Orazbaye B.B., Altyzhanov S.M., Utenova B.E., Kichubayeva A.T.</i> Identification of mathematical models of technological units of the oil-pipeline system taking into consideration the fuzziness of the initial information	82
<i>Ristavletov R.A., Jumabayev A.A., Suleimenov U.S., Zhamashev K.R., Kambarov M.A., Kudabayev R.B.</i> Calculation method for estimating the resistance to heat transfer of external fences of buildings with a heat-reflecting coating	90
<i>Sarsembayeva T.Ye., Jazymbetova M.A., Kanayev A.T.</i> Quantitative evaluation of the efficiency and applicability of the mechanisms of ferrite-pearlitic steels hardening	96
<i>Shamhoryan A., Surankulov Sh.</i> Formation Of The Waste Manufacture Plant - Timing Of Time	104
<i>Chikanaev A.Sh., Nurusheva D.V.</i> Branding principles of city forming (Example of Kostanay city)	109
<i>Yuldasheva M.K., Ibragimov N.H., Rakhmanova M.B.</i> Reconstruction and revival of historical zones of the city of Samarkand in architectural design of SAMGASI	115
<i>Yuldasheva M.K., Ibragimov N.H., Rakhmanova M.B.</i> Houses of terrace type on a difficult relief for the regions of Uzbekistan	121

ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

№2(123)/2018

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА	
<i>Абылгазинова А.Т., Турсыбекова А.К., Джумадилова Н.М., Данабек Т.А.</i> Разработка мер по внедрению бережливого производства (lean production) (ТОО «Hyundai auto astana») 8	8
<i>Аввад Т., Тайбасарова Ж.</i> Роль построения информационного моделирования (BIM) в оптимизации энергосбережения в строительной отрасли 17	17
<i>Асанова Б.У., Оразбаева Б.Б., Оразбаев Б.Б., Сладкова М.Ю.</i> Выбор эффективного решения и психология принятия решений человеком 22	22
<i>Бахтиярова Е.А., Сансызбай К.М.</i> Сравнительный анализ микропроцессорной централизации стрелок и сигналов 30	30
<i>Ермекбаева Ж.Ж., Ахмедиярова М.Ж., Төлеу А.Ш.</i> Преобразователи механической энергии (природного происхождения) в электрическую - на базе исследования вибрационного генератора переменного тока 37	37
<i>Ермекбаева Ж.Ж., Омаров А.Н., Куллиязова К.С., Төлеу А.Ш.</i> Описание автоматизированной системы управления на основе геотермальных методов систем отопления 44	44
<i>Джамалов Д.К., Нурсеитов Д.Б.</i> Методология моделирования переноса загрязнения в программном обеспечении HSPF на примере бассейна реки Или 54	54
<i>Иманалиев Қ.Е., Джумабаев А.А., Сулейменов У.С., Камбаров М.А., Риставлетов Р.А., Абшенов Х.А.</i> Метод определения тепловой эффективности солнечной энергоактивной конструкции наружного ограждения здания 62	62
<i>Кусаинов М.К., Толеубаева Ш.Б., Кожас А.К., Есен Ж.</i> Решение проблемы Астаны и других городов Казахстана по качеству покрытия тротуаров и площадей бетонной брусчаткой 68	68
<i>Канаев А.Т., Тополянский П.А., Тополянский А.П., Ермаков С.А., Бийжанов С.К., Решоткина Е.Н.</i> Сертификация материалов и покрытий по трибологическим характеристикам 73	73
<i>Оразбаев Б.Б., Алтыжанов С.М., Утенова Б.Е., Кишубаева А.Т.</i> Идентификация математических моделей технологических агрегатов нефтепроводной системы с учетом нечеткости исходной информации 82	82
<i>Риставлетов Р.А., Джумабаев А.А., Сулейменов У.С., Жамашев К.Р., Камбаров М.А., Кудабаяев Р.Б.</i> Основные принципы и подходы к формированию брендинга города 90	90
<i>Сарсембаева Т.Е., Джаксымбетова М.А., Канаев А.Т.</i> Количественная оценка эффективности и применимости механизмов упрочнения феррито-перлитных сталей 96	96
<i>Шамхорян А.Г., Суранкулов Ш.Ж.</i> Формирование мусороперерабатывающего завода - веление времени 104	104
<i>Чиканаев А.Ш., Нурушева Д.В.</i> Основные принципы и подходы к формированию брендинга города 109	109
<i>Юлдашева М.К., Ибрагимов Н.Х., Рахманова М.Б.</i> Реконструкция и возрождение исторических зон города Самарканда в архитектурном проектировании САМГАСИ 115	115
<i>Юлдашева М.К., Ибрагимов Н.Х., Рахманова М.Б.</i> Жилые дома террасного типа на сложном рельефе для районов Узбекистана 121	121

Б.У. Асанова¹, Б.Б. Оразбаева², Б.Б. Оразбаев³, М.Ю. Сладкова⁴

^{1,3} *Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан*

² *Университет Алматы, Алматы, Казахстан,*

⁴ *Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан*
(E-mail: ¹ baha1981_13@mail.ru, ² aynura_best@mail.ru, ³ batyr_o@mail.ru,

⁴ sladkova@mail.ru)

Выбор эффективного решения и психология принятия решений человеком

Аннотация: Приведены результаты исследования одной из актуальных проблем принятия решений в условиях дефицита, нечеткости и избытки информации. В работе предложены подходы к решению проблем дефицита, нечеткости и избытки исходной информации в процессе принятия решений на основе знаний, опыта и интуиции лица, принимающего решения (ЛПР), а также психологии принятия решения человеком. Формализована и получена постановка задачи принятия решений в нечеткой среде и на основе модификации компромиссной схемы принятия решений и разработан эвристический метод ее решения, который основан на предпочтении и психологии принятия решений ЛПР. Предложенный в работе эвристический метод принятия решений, основан на принципе Парето оптимальности. Проанализированы основные психологические аспекты процесса принятия решений. В результате такого анализа сформулировано заключение о том, что психология принятия решений основывается на настойчивости человека, которая позволяет принимать более эффективное решение.

Ключевые слова: выбор эффективного решения, лицо, принимающее решение, неопределенность, нечеткость, эвристический метод, принцип Парето оптимальности, психология принятия решений.

1. Введение. На практике руководителям, специалистам различного уровня, всем нам постоянно приходится сделать выбор, принимать различные решения, связанные с работой по должности и личной жизнью. Так как часто невозможно прогнозировать возможные последствия выбора и принятых решений, результаты некоторых решений заранее не можем оценить. По этой причине часто наш выбор, принятые решения могут быть неправильными, т.е. ошибочными, что приводит к нежелательным последствиям, нежелательным последствиям. Если мы осуществляем выбор с применением научного подхода, с учетом психологии принятия решений, опыта, знаний и предпочтений лица, принимающего решения (ЛПР), то можно принимать более качественное и правильное решение, т.е. эффективность принимаемых человеком решений возрастет [1, 2]. Таким образом, психология принятия решений, знания и предпочтения ЛПР, позволяет нам понять – как человек осуществляет правильный выбор, принимает решения, как они выбирают одну лучшую альтернативу из множества? других альтернатив [3, 4, 17 стр.]. Получение ответов на эти вопросы позволяет определить, на чем основываются решения ЛПР и к чему эти решения могут привести. Поэтому мы уверены, что результаты исследования этих вопросов будут полезны для большинства ЛПР, для многих людей, которые постоянно принимают в своей деятельности те или иные решения и хотят, чтобы они были правильными и эффективными. Целью данной работы является исследование проблем и процессов выбора эффективных решений на основе психологии принятия решений человеком, постановка задачи принятия решений в нечеткой среде и на основе модификации компромиссной схемы принятия решений разработка эвристического метода ее решения, с учетом предпочтении и психологии принятия решений ЛПР.

2. Проблемы исследования и постановка задачи. Принятие решений – главная функция ЛПР, менеджеров, специалистов различного уровня всех предприятия [5, 35 стр.]. В этой связи, задачи исследования и понимания тонкостей процесса выбора и принятия решений на практике, в жизни, применение всевозможных методов и моделей принятия решений является весьма актуальной задачей современной теорий и психологии принятия решений. Решение этих задач позволяет повышать эффективности работы менеджеров, специалистов и

каждого человека, которые принимают различные решения. Принятие эффективных решений – одна из главных задач, стоящих перед ЛППР. К сожалению часто используемые ЛППР методы не отвечают требованиям реальной практики, которая характеризуется с одной стороны - с избытком информации и, с другой стороны – с дефицитом, неопределенностью необходимой достоверной для выбора решений исходной информации. Для принятия эффективного решения необходимо применить научно обоснованные методы. В качестве таких методов при выборе и принятии решений можно использовать формализованные математические методы и/или неформализованные методы на основе знаний, опыта и интуиции (экспертные методы и т.д.), учитывающие психологию принятия решений [3, 6, 30-57 стр.]. Как правило, научный метод имеет определенную структуру процесса принятия решений и использует различных моделей принятия решений.

Принятие решений определяется отличием между фактическим и желательным состоянием объекта, степенью информированности ЛППР о состоянии и целях функционирования объекта. При конкретизации проблемы принятия решений определяют средства, ресурсы и параметры, которые надо изменить для достижения желаемой области, т.е. формулируют задачу принятия решений (ПР) [6, 105 стр.].

В общем виде задачу ПР можно записать в виде:

$$\langle \text{Задачи ПР} \rangle = \{ \text{дано } V, V_S, V_P, \text{ требуется обеспечить } W \} \quad (1)$$

где V – заданные условия; V_S – множество возможных состояний объекта; V_P – множество возможных операторов, которые обеспечивают переход объекта из одного состояния в другое; W – желаемое состояние объекта.

В этой постановке решение задачи ПР заключается в выборе последовательности операторов V_P для перевода объекта из состояния в текущий момент в желаемое состояние.

В зависимости от сложности объектов и от поставленной задачи ПР можно выделить:

- *целостный выбор*, в этом случае ЛППР оперирует непосредственно с альтернативами;
- *критериальный-экспертный выбор*, в котором часть альтернатив оценивается экспертами.

В этом подходе ЛППР формирует множество критериев и ограничений, назначает правило выбора, а оценку критериев получает в результате моделирования или взаимодействия с системой.

На практике применение первого метода ограничено для сложных, производственных объектов, что объясняется психологией принятия решений. Потому что ЛППР оперативно оперирует ограниченным количеством информации, т.е. используется формула 7 ± 2 (человек одновременно может работать, оперировать 7 ± 2 структурных единиц информации - альтернатив).

Проблемы многокритериального выбора при нечеткой исходной информации стали предметом исследования ученых относительно недавно. Главным «узким местом» на пути широкого применения разработанных подходов и алгоритмов решения многокритериальных задач ПР в нечеткой среде является свертывание (преимущественно линейное) векторного критерия эффективности и векторных нечетких отношений предпочтений. Эффективное решение задачи ПР часто возможно только на основе моделирования их работы на компьютере, т.е. с применением системы поддержки принятия решений (СППР). В этом случае ЛППР, работая с СППР, включающей пакет моделей объекта, базы знаний и данных, и алгоритмы многокритериальной оптимизации, в диалоговом режиме получает необходимую информацию для оценки различных альтернатив и выбора решений.

В зависимости от известности исходного множества альтернатив – Ω и принципа оптимальности - opt , задачи ПР классифицируются:

- общая задача принятия решений - Ω и opt неизвестны;
- задача выбора - Ω известно, opt неизвестен;
- общая задача оптимизации - Ω и opt - известны.

Задачи ПР в зависимости от соотношения между ситуациями, альтернативами и исходами принятых решений разделяются на: задачи ПР *в условиях определенности, риска и в нечеткой среде*.

Приведем формализацию и постановку задачи ПР при управлении сложными объектами в нечеткой среде с учетом психологии ПР и предпочтения ЛПР [7].

Найти вектор переменных $x = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_m^*)$, обеспечивающий такие значения локальных критериев, которые удовлетворяют ЛПР (учитывает предпочтения ЛПР, психологию ПР):

$$\max_{x \in X} f_i(x), i = 1, \bar{m}, \quad (2)$$

$$X = \{x : x \in \Omega; \varphi_q(x) \succ b_q\}, q = \overline{1, L} \quad (3)$$

где $f_i(x), i = 1, \bar{m}$ - локальные критерии, значения которых вычисляются по моделям (некоторые из них могут быть нечеткими); $\varphi_q(x) \succ b_q, q = \overline{1, L}$ - функции ограничений, определяющие допустимую область Ω многокритериальной задачи (1)-(2); \succ означает нечеткость ограничений; b_q - заданные числа, которые могут быть нечеткими.

Центральный вопрос и проблема в данных задачах – проблема многокритериальности, которая будет разрешаться как с помощью известных прямых методов многокритериальной оценки альтернатив [8], так и с помощью эвристических схем принятия решений, в которых существенная роль ложится на ЛПР, его психологии принятия решений.

3. Эвристический метод решения задачи ПР с учетом предпочтения ЛПР, психологии принятия решений человеком. Психология является весьма интересной, полезной и естественно, очень ценной наукой. Потому что, психология изучает психическую деятельность человека, т.е. множества различных процессов, протекающих в нашем сознании, в том числе, процесса выбора и принятия решений. Таким образом, психология изучает внутренний мир человека с разных точек зрения, а смысл психологии быть ключом к познанию человеком самого себя. Нас в этой статье интересует психологический аспект человека при выборе альтернатив, при принятия решений в условиях неопределенности на основе своего опыта и знаний. В зависимости от ситуации и характеристики доступной исходной информации можно формализовать различные задачи ПР и разработать методы их решения на основе психологии принятия решений. Мы рассмотрим ситуации, когда задача ПР ставится для одного критерия и нескольких нечетких ограничений или для критериев можно применить принцип главного критерия, т.е. можно выделить один главный критерий, а остальные критерии переносятся к ограничениям [8].

На практике возможна ситуация, когда множество X является пустым из-за отсутствия альтернативы x , удовлетворяющей одновременно всем ограничениям и, следовательно, задача не имеет решения. В этом случае следует отказаться от четкого решения исходной нечеткой задачи и, воспользовавшись нечеткостью ограничений, поставить задачи ПР, учитывающие эти нечеткости и психологию принятия решений человеком.

Сведем исходную задачу к максимизации целевой функции на точках *Паретовского множества*, образованного ограничениями:

$$\max_{x \in X} \mu_0(x), \quad (4)$$

$$X = \left\{ x : \arg \max \sum_{q=1}^L \beta_q \mu_q(x) \wedge \sum_{q=1}^L \beta_q = 1 \wedge \beta_q \geq 0, q = \overline{1, L} \right\}. \quad (5)$$

Решение данной задачи зависит от психологии и предпочтения ЛПР, весового вектора β и состоит из независимых переменных, значений целевой функции и набора значений ограничений: $x^*(\beta), \mu_0(x^*(\beta)), \mu_q(x^*(\beta)), \dots, \mu_L(x^*(\beta))$.

Предлагаем *эвристический метод* поиска решений задачи с учетом информации от ЛПР для задачи (3)-(4), основные этапы, которые приведены ниже:

1. Определяются $p_q, q = \overline{1, L}$ - число шагов по каждой q -ой координате.
2. Вычисляются $h_q = \frac{1}{p_q}, q = \overline{1, L}$ - величины шагов для изменения координат весового вектора β .
3. Строится набор весовых векторов $\beta^1, \beta^2, \dots, \beta^N, N = (p_1 + 1)(p_1 + 1) \dots (p_L + 1)$ варьированием координат на отрезках $0,1$ с шагом h_q .

4. На основе информации, получаемой от ЛПР, специалистов-экспертов определяется терм-множество нечетких параметров и для каждого ограничения строятся функций принадлежности выполнения нечетких ограничений: $\mu_q(x)$, $q = \overline{1, L}$.

5. В диалоговом режиме с ЛПР решается задача (3)-(4), при β^i , $i = 1, 2, \dots, N$ и определяются текущие решения: $x(\beta^i), \mu_0(x(\beta^i)), \mu_q(x(\beta^i)), \dots, \mu_L(x(\beta^i))$.

6. Текущие решения предъявляются ЛПР для анализа и окончательного выбора. Если текущие решения удовлетворяют ЛПР, т.е. соответствует его предпочтениям и психологии ПР, то перейти к пункту 8, иначе к следующему пункту 7.

7. ЛПР на основе своего предпочтения меняет, корректирует значения весового вектора β , т.е. $\beta^i = \overline{1, N}$. И вернуться к пункту 4 для продолжения поиска лучшего решения.

8. Выводятся окончательное эффективное решения задач ПР выбранным ЛПР: $x^*(\beta^i)$ - искомые переменные, обеспечивающие оптимальное значение целевой функции (критериев выбора) - $\mu_0(x^*(\beta^i))$ и максимальные степени выполнения нечетких ограничений - $\mu_q(x^*(\beta^i)), \dots, \mu_L(x^*(\beta^i))$.

В предложенном методе исходное Паретовское множество решений аппроксимируется N точками, для которых ищутся решения.

4. Обсуждение результатов исследования и психологии принятия решений.

Как видно из полученных выше результатов, задачу принятия решений в различных ситуациях и исходных данных можно формализовать и решать используя различных принципов оптимальности и психологии принятия решений [8]. При этом получается различные постановки задачи принятия решений и методы их решения. Следует отметить, что в реальности задачи ПР характеризуются многокритериальностью, неопределенности, нечеткости исходной информации, что затрудняют постановку и решению этих задач традиционными детерминированными методами. Более эффективным подходом к формализации и решению задач ПР на практике являются эвристические методы, учитывающие опыт, знания ЛПР и психология принятия решений человеком.

Рассмотрим некоторые психологические аспекты процесса ПР. Как человек принимает решения, при этом какие желания руководят ими? [3]. Можно ответить, что в основе принятия конкретного решения человеком лежит мотивация, цели и потребности, а также уверенность человека в правильности своих суждений и выбора решения. Если человек убежден, верит в своих решениях, то он не обращая внимания ни на какие сомнения, возражения других людей, которые могут быть обоснованными, он будет принимать такое решение, которого считает нужным. Он смотрит на них под углом собственной правоты – он не станет допускать возможности того, что может ошибаться. Таким образом, человек принимает решения – веря в истинность своего убеждения [9, 55 стр., 10]. При этом человек не может сменить точку зрения на свое решение, так как не имеет представления о том, что она может быть другой и более правильной. Можно отметить, что в момент принятия решений управляет человеком *эго*, оно вынуждает человека верить в собственную правоту и не обращать внимания ни на какие сомнения и возражения других людей. Эго человека, мешает ему мыслить объективно. Эго человеку необходимо, так как именно оно позволяет ему быть личностью, способной отстаивать свои интересы, оно способствует выживанию и помогает человека добиваться успеха в жизни. Но, проблема в том, что когда человек не контролирует свое эго, оно ослепляет его.

На качество принимаемых людьми решений также влияет *время*, которое часто ограничено. Иногда необходимость в принятии быстрого решения, вынуждает нас принимать решение, хотя мы не до конца уверены в его правильности. Это связано с тем, что на обдумывание принимаемого решения времени нет, т.е. нам приходится сознательно делать то, чего не хотим делать, но что мы вынуждены делать. Каждый человек многократно попадает в ситуацию, когда ему нужно срочно принять решение, а времени на его обдумывание нет. В основе принятия срочных решений лежит страх, как перед теми последствиями, которые могут наступить, если человек принимает то или иное решение, так и перед теми последствиями, с которыми ему придется иметь дело, если он не принял решение [3, 10]. В этом случае очень трудно определиться с тем, к какому страху лучше всего прислушаться – к тому, который призывает действовать, или к тому, который призывает не спешить. Можно также

отметить, что страх перед ПР, кроме отсутствия времени, может быть вызван и другими внешними и внутренними. Таким образом, можно сделать вывод: если человеком при ПР движет страх, а страх – это эмоция, а эмоции – мешают разуму, то велика вероятность того, что он примет неправильное решение, не сумеет полностью оценить все его преимущества и недостатки. Поэтому в процессе ПР необходимо иметь сильный, уравновешенный характер, что позволяет сохранять спокойствие даже в самых экстремальных ситуациях и руководствоваться своим разумом, а не эмоциями. Если ситуация не вынуждает вас спешить с принятием решения – не надо спешить. Перед принятием важного решения – необходимо найти время подумать, поискать другие варианты решения, попытаться провести анализ последствий принимаемых решений. Это позволяет, во-первых, не принимать решение на эмоциях, а во-вторых, не уповать на веру в собственную безоговорочную правоту, а руководствоваться разумом, чтобы принимать максимально эффективные решения. *«Обсуждать надо часто, решать – однажды»* (Публилий Сир). Когда человек принимает решение его уверенность в своей правоте при выборе, кроме этого, основывается также на его невежества. Из-за невежества человек просто исключает вероятности того, что есть другие варианты решения проблемы, что есть другие точки зрения на тот или иной вопрос и соответственно другие решения этого вопроса. При этом это человека питается его невежеством. Оно как бы диктует – если ты не знаешь других вариантов решения стоящей перед тобой проблемы, то значит, их и не существует. Таким образом, это мешает человеку признать собственное невежество, оно не позволяет ему допустить вероятности того, что он чего-то не знает и поэтому может ошибаться. Следовательно, можно рекомендовать – перед принятием окончательного решения, даже если вы уверены в собственной правоте и не хотите допускать вероятности того, что вы можете ошибаться, из-за того, что чего-то не знаете – сначала, хотя бы допустите вероятность того, что существуют другие точки зрения, пусть не лучшие чем ваши, на ту проблему, по которой вы собираетесь принять решение. Это необходимо, чтобы ваше это не сопротивлялось, а затем постарайтесь их найти, изучив дополнительную информацию по своему вопросу, чтобы взглянуть на свое решение через эти точки зрения. Возможно, вы найдете, не обязательно лучшее, а просто более интересное решение, которое окажется для вас чуть более выгодным [3].

Теперь рассмотрим, как влияет избыток информации в психологию принятия решений. Если имеет место дефицит информации, мы знаем это усложняет процесса принятия решений. Недостаток информации по тому или иному вопросу сужает наше представление о нем. Приведет к проблеме неопределенности при принятии решения по этому вопросу, мы не можем учесть возможных последствий, к которым наше решение может нас привести, и не можем сравнить свое решение с другими решениями, которые могут оказаться эффективными. Но, в настоящее время, в век информационных технологий, в связи разработкой и внедрением множеств информационных компьютерных систем, проблема дефицита информации вытеснена другой проблемой, связанная избытком информации. Потому что когда информации очень много, и она противоречивая, нам очень легко запутаться в ней, трудно вовремя определить нужную нам информацию. Избыток информации затрудняет окончательно определиться с правильностью нашего решения, чем больше избыток информации, тем больше у человека сомнений относительно того, что он знает достаточно, чтобы принять правильное решение. В этой связи, для принятия правильного решения, человеку иногда необходимы не большой объем избыточной информации, а решимость. То есть, человеку следует быть смелым, чтобы рисковать, идя навстречу неизвестности, так как быть уверенными на все сто процентов в правильности своего решения мы часто не можем. Человек, как бы мы не старался собрать и использовать больше информации, не в состоянии учесть всех факторов, которые повлияют на его решение. Реальный мир слишком сложен, чтобы мы могли знать о нем абсолютно все. Поэтому теория неопределенности вынуждает нас рисковать, необходимо игнорировать те моменты, из-за которых мы откладываем принятие решения на потом, чтобы начать в некоторой степени рисковать, т.е. необходимо преодолевать страх перед неопределенностью, чтобы не позволять ему мешать принимать решения. Перейдем к рассмотрению различных недостатков человека, которые иногда могут быть его достоинствами [10]. Таковыми являются:

повышенная эмоциональность, высокомерие, самоуверенность, агрессивность, лень, жадность и другие человеческие качества. Они в принципе полезны человеку в определенных ситуациях, в т.ч. и при принятии правильных решений, но в некоторых случаях они могут быть весьма вредными. Перечисленные и другие недостатки, достоинства, определяющие человеческие качества, необходимо нам, для того, чтобы понимать, какие из них и в какой степени влияют на наши решения. В процессе ПР нам необходимо учитывать влияние наших достоинств и недостатков (личностных качеств), на принимаемое нами решения. Для этого нам нужно учесть своих прошлых решений, т.е. опыта по принятию решений, и прогнозировать возможных негативных последствий, к которым нас могут привести принятые нами под влиянием тех или иных наших достоинств и недостатков решения. Например, если человек агрессивный, то он должен проанализировать, какие решения он обычно принимает находясь в возбужденном состоянии, и к каким последствиям эти решения привели. В результате такого анализа человек может исправить свои недостатки, чтобы в будущем они не влияли негативным образом на его решения. Можно отметить, что какими бы продуманными не были наши решения, они все равно могут оказаться не лучшими или даже неверными. Таким образом, как бы человек не просчитывал решения, он всегда может ошибаться при выборе и принятии решений. Поэтому человек должен быть, в первую очередь морально, всегда готов к этому. Здесь важно, чтобы наши возможные ошибки, которых не избежать, не вызвали у нас страх перед принятием решений в будущем. Поэтому, всегда надо быть готовым к тому, что возможно примем неправильное решение и поэтому всегда надо иметь запасные решения. Они нужны на тот случай, если наше решение окажется действительно неверным. Конечно, так как всего невозможно учесть, можно действовать по ситуации, часто необходимо мыслить и действовать быстро и гибко, чтобы исправить ситуацию, либо обойти непредусмотренные препятствия в процессе решения задачи. Но с психологической точки зрения, важно быть готовым к другим решениям и действиям. Именно так человек настраивает себя на активное решение проблем, т.е. на последовательное улучшение решения. Поэтому если принятое решение оказывается неверным, то необходимо искать другие варианты решения, не отказываясь от действий, если что-то не получается с первого, даже с n -го раза. Психология принятия решений основывается на настойчивость, т.е. чем выше настойчивость человека, тем выше его шансы на то, чтобы принять правильное решение, может быть не с первого раза. В заключении обсудим, как мы принимаем решения, когда сильно чего-то хотим. Если человек очень сильно чего-то хочет, он находясь в возбужденном состоянии испытывает эмоции, которые отключают его рассудок, и человек перестает критически воспринимать действительность. Эмоции могут лишить человека рассудка, без которого правильные решения принять практически невозможно. В состоянии эмоции человек принимает какое-то решение, так как ему это кажется правильным, а правильно это потому, что ему так хочется. Тогда человек принимает решение, даже не задумываясь о том, насколько верным оно является, ему просто хочется верить в то, что оно правильное. Но, в таких ситуациях, прежде всего, объясните себе – почему ваше решение, основанное на ваших эмоциях и желаниях, является правильным? По каким критериям, показателям, по сравнению с чем оно эффективное? Какие у вас имеются доводы и доказательства того, что оно эффективное? Есть ли другие решения, которые могут удовлетворить ваше желание? Очевидно, такие решения есть, значить вы должны их учитывать. Чтобы принимать более правильное и эффективное решение необходимо вам себе задать может неприятные, но весьма полезные для включения вами своего разума вопросы, касающиеся того способа, с помощью которого вы хотите удовлетворить то или иное свое желание. Ясно, что чем больше таких вопросов, тем легче вам будет справиться со своими эмоциями, которые отключают мышление. Значить вы можете принять более взвешенное, обдуманное и правильное, т.е. эффективное решение.

5. Заключение. Исследованы проблемы эффективного выбора и принятия решений в условиях многокритериальности, неопределенности и нечеткости исходной информации и предложены подходы к их решению на основе опыта, знаний ЛПР с учетом психологии принятия решения. Сформулирована задача выбора и принятия решений, выделены основные методы их решения. В зависимости от известности исходного множества альтернатив и

принципа оптимальности, дана классификация задач задачи ПР. Приведена математическая постановка задачи ПР с нечеткими ограничениями на основе модификации принципа Парето оптимальности и разработан эвристический метод ее решения на основе предпочтений и психологии принятия решений ЛПР. Рассмотрены основные психологические аспекты процесса принятия решений. В качестве основных факторов, влияющих на процесс ПР, выделены: мотивация, цели и потребности, а также уверенность человека в правильности своих суждений и решения.

Список литературы

- 1 Orazbayev B., Ospanov. E., Kissikova N., Mukataev N., Orazbayeva K. Decision-making in the fuzzy environment on the basis of various compromise schemes // Procedia Computer Science - 2017. - №120. - P. 945-952. [электронный ресурс] <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.111>. (Дата обращения: 30.11. 2017)
- 2 Оразбаев Б.Б., Муханбеткалиева А.К., Мырзашева А.Н., Кулжабай А.Г., Тиленбаев А.А. Задачи принятия решений для управления технологическим объектом в нечеткой среде и эвристические методы их решения // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева.- 2017, -Т.119.-№ 4. -С. 142-147.
- 3 Власов, М. Психология человека [электронный ресурс] <https://psichel.ru/vse-stati/>(Дата обращения: 30.11. 2017)
- 4 Карпов, А.В. Психологический анализ процессов принятия решения в деятельности. - Ярославль: 1985. - 257 с.
- 5 Эффективное принятие решений / Пер. с англ. -2 изд. - Москва: Альпина Бизнес Букс, 2007. - 184 с.
- 6 Оразбаев, Б.Б. Методы моделирования и принятия решений для управления производством в нечеткой среде. -Астана: ЕНУ, 2016. - 398 с.
- 7 Оразбаев Б.Б., Оспанов Е.А. Принятия решений при управлении режимами работы технологических объектов в нечеткой среде // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. - 2015. -Т.109.-№6- С. 42-52.
- 8 Orazbayev B.B., Orazbayeva K.N., Kurmangaziyeva L.T., Makhatova V.E. Multi-criteria optimisation problems for chemical eng.systems and algorithms for their solution based on fuzzy mathematical methods. // EXCLI Journal.-2015 V.14. - P. 984-998.
- 9 Hergenhahn B.R. An Introduction to the History of Psychology. - 6th ed.- Wadsworth Publishing, Cengage Learning, 2009. - p. 752.
- 10 Оразбаева Б.Б., Асанова Б.У. Принятия эффективных решений с учетом психологии ЛПР. Саморазвитие в педагогике и психологии // Сборник статей. - Уфа: Omega Science, 2018. - 191-194 с. [электронный ресурс] <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-PP-44.pdf>. (Дата обращения: 30.02. 2018)

Б.У. Асанова¹, Б.Б. Оразбаева², Б.Б. Оразбаев³, М.Ю. Сладкова⁴

^{1,3} Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

² Алматы университеті, Алматы, Қазақстан

⁴ Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Атырау, Қазақстан

Тіімді шешімді таңдау және адамның шешім қабылдау психологиясы

Аннотация: Ақпараттың айқын емес, жетіспеушілігі не артық болуы жағдайларында шешім қабылдаудың өзекті мәселелерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Жұмыста шешім қабылдаушы тұлға (ШҚТ) білімі, тәжірибесу және интуициясы, сондай-ақ адамның шешім қабылдау процесіндегі психологиясы негізінде ақпараттық жетіспеушілігі, айқын еместігі және артықшылығы проблемаларын шешу тәсілдері ұсынылған. Шешім қабылдаудың ымыралы схемаларын түрлендіру негізінде айқын емес ортада шешім қабылдау есептері формализацияланған және олардың қойылымдары алынған. Қойылған есептерді шешудің ШҚТ басымқылдары мен шешім қабылдау психологиясына негізделген эвристикалық әсілі жасақталған. Жұмыста ұсынылған эвристикалық тәсіл Парето оптимальдық принципіне негізделген. Шешім қабылдау процесінің негізгі психологиялық аспектілері талданған. Мұндай талдау нәтижесінде - шешім қабылдау психологиясы адамның алғырлығы мен табандылығына байланысты екені, ал адамның бұл қасиеттері тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік туғызатыны қорытынды ретінде тұжырымдалған.

Түйін сөздер: тиімді шешімді таңдау, шешім қабылдаушы тұлға, анықсыздық, айқынсыздық, эвристикалық тәсіл, Парето оптимальдық принципі, шешім қабылдау психологиясы.

B.U. Assanova¹, B.B. Orazbayeva², B.B. Orazbayev³, M.Y. Slodkova⁴

^{1,3} L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

² University of Almaty, Almaty, Kazakhstan

⁴ Kh. Dosmukhamedov Atyrau State University, Atyrau, Kazakhstan

The choice of an effective solution and the psychology of decision-making by a person

Abstract: The results of research of one of the actual problem of decision-making in conditions of deficiency, indistinctness and excess of information are presented. The paper suggests approaches to solving the problems of deficiency, fuzziness and excess initial information in the decision-making process on the basis of the knowledge, experience and intuition of the decision maker (LPR), as well as the psychology of decision making by the person. The problem of decision-making in a fuzzy environment and on the basis of a modification of the compromise decision-making scheme has been formalized and formulated, and a heuristic method for solving it has been developed, which is based on the preference and psychology of decision-making of decision-makers. The heuristic method of decision-making proposed in this paper is based on the Pareto optimality principle. The main psychological aspects of the decision-making process are analyzed. As a result of this analysis, the conclusion is made that the psychology of decision-making is based on persistence of the person, which allows to make a more effective decision.

Keywords: choice of an effective decision, decision maker, uncertainty, fuzzy, heuristic method, Pareto optimality principle, decision making psychology.

References

- 1 Orazbayev B., Ospanov E., Kissikova N., Mukataev N., Orazbayeva K. Decision-making in the fuzzy environment on the basis of various compromise schemes. *Procedia Computer Science* **120**, 945-952(2017)
- 2 Orazbaev B.B., Mukhanbetkalieva A.K., Myrzasheva A.N., Kyzhabai A.G., Tilenbaev A.A. Zadachi priniatiia reshenii dlia upravleniia tekhnologicheskim obektom v nechetkoi srede i evristicheskie metody ikh resheniia [Tasks of decision making for the management of a technological object in a fuzzy environment and heuristic methods for their solution]. (*Vestnik ENU im. L.N. Gumileva*, **119**(4), 142-147(2017) [in Russian]
- 3 Vlasov M. *Psikhologiya cheloveka*. Available at: <https://psichel.ru/vse-stati> . (Дата обращения: 30.11.2017)
- 4 Karpov A.V. *Psikhologicheskii analiz protsessov prinyatiya resheniy v deyatel'nosti* [Psychological analysis of decision-making processes in activities], (Yaroslavl', 1985. 257p.).
- 5 *Effektivnoye prinyatiye resheniy* [Effective decision-making], / Per. s angl. -2 izd. (Al'pina Biznes Buks, Moskow, 2007).
- 6 Orazbayev B.B. *Metody modelirovaniya i prinyatiya resheniy dlya upravleniya proizvodstvom v nechetkoy srede* [Methods of modeling and decision making for production management in a fuzzy environment], (ENU, 2016).
- 7 Orazbayev B.B., Ospanov Ye.A. *Prinyatiya resheniy pri upravlenii rezhimami raboty ob'yektov ob'yektov v nechetkoy srede* [Decision making when controlling the operation modes of technological objects in a fuzzy environment]. *Bulletin of L.N.Gumilev Eurasian national university*. **109**(6), 42-52(2015). [in Russian].
- 8 Orazbayev B.B., Orazbayeva K.N., Kurmangazyeva L.T., Makhatova V.E. Multi-criteria optimisation problems for chemical eng.systems and algorithms for their solution based on fuzzy mathematical methods, *EXCLI Journal*. **14**. 984-998 (2015). doi: 10.17179/excli2015-266. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5340996/>
- 9 Hergenhahn B.R. *An Introduction to the History of Psychology*. 6th ed. (Wadsworth, Cengage Learning, 2009).
- 10 Orazbayeva B.B., Asanova B.U. *Priniatia effektivnykh rechenii s uchetom psikhologii LPR. Samorazvitie v pedagogike i psikhologii* [Making effective decisions taking into account the psychology of decision-makers. Self-development in pedagogy and psychology // Collection of articles.]. Omega Science, Ufa,- P. 191-194 (2018). Available at: <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-PP-44.pdf>. [in Russian].

Сведения об авторах:

Асанова Б.У. - Ақпараттық жүйелер мамандығының докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Пушкин көш.11, Астана, Қазақстан.

Оразбаева Б.Б. - педагогика және психология мамандығының магистранты, Алматы университеті, Б.Момышұлы көш.36, Алматы, Қазақстан.

Оразбаев Б.Б. - техника ғылымдарының докторы, жүйелік талдау және басқару кафедрасының профессоры, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Пушкин көш.11, Астана, Қазақстан.

Сладкова М.Ю. - Бағдарламалық инженерия кафедрасының аға оқытушысы, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Студенттер даңғылы 212, Атырау, Қазақстан.

Assanova B.U. - Doctoral student of information systems, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Pushkin str.11, Astana, Kazakhstan.

Orazbayeva B.B. - Master of Arts in Pedagogy and Psychology, University of Almaty, B.Momysuly str. 36, Almaty, Kazakhstan.

Orazbayev B.B. - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of System Analysis and Management, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Pushkin str.11, Astana, Kazakhstan.

Slodkova M.Y. - Senior lecturer of the department Software Engineering, Kh. Dosmukhamedov Atyrau State University, Student Prospect, 212, Atyrau, Kazakhstan.

Поступила в редакцию 23.03.2018

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы» журналында мақала жариялау ережесі

1. Журнал мақсаты. Техника және технологияның барлық бағыттағы (есептеу техникасы, құрылыс, сәулет, геотехника, геосинтетика, көлік, машинақұрастыру, энергетика, сертификаттау және стандарттау) салаларының теориялық және эксперименталды зерттеулері бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған бір дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 408 кабинет) және *vest_techsci@enu.kz* электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

3. Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысында басуға келісін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісін білдіреді. Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

4. Мақаланың көлемі 18 беттен аспауға тиіс (6 беттен бастап).

5. Мақаланың құрылымы

GTAMPK <http://grnti.ru/>

Автор(лар)дың аты-жөні

Мекеменің толық атауы, қаласы, мемлекеті (егер авторлар әртүрлі мекемеде жұмыс жасайтын болса, онда әр автор мен оның жұмыс мекемесі қасында бірдей белгі қойылу керек)

Автор(лар)дың E-mail-ы

Мақала атауы

Аннотация (100-200 сөз; формуласыз, мақаланың атауын мейлінше қайталамауы қажет; әдебиеттерге сілтемелер болмауы қажет; мақаланың құрылысын (кіріспе /мақаланың мақсаты/ міндеттері /қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды) сақтай отырып, мақаланың қысқаша мазмұны берілуі қажет).

Түйін сөздер (6-8 сөз не сөз тіркесі. Түйін сөздер мақала мазмұнын көрсетіп, мейлінше мақала атауы мен аннотациядағы сөздерді қайталамай, мақала мазмұнындағы сөздерді қолдану қажет. Сонымен қатар, ақпараттық-ізвестіру жүйелерінде мақаланы жеңіл табуға мүмкіндік беретін ғылым салаларының терминдерін қолдану қажет).

Негізгі мәтін мақаланың мақсаты/ міндеттері/ қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды бөлімдерін қамтуы қажет.

Таблица, суреттер – аталғаннан кейін орналастырылады. Әр таблица, сурет қасында оның аталуы болуы қажет. Сурет айқын, сканерден өтпеген болуы керек.

Мақаладағы *формулалар* тек мәтінде оларға сілтеме берілсе ғана номерленеді.

Жалпы қолданыста бар *аббревиатуралар* мен *қысқартулардан* басқалары міндетті түрде алғаш қолданғанда түсіндірілуі берілуі қажет. *Қаржылай көмек туралы* ақпарат бірінші бетте көрсетіледі.

Әдебиеттер тізімі

Мәтінде әдібиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізіледі: мәтінде кездескен әдебиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі.

Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдебиеттер тізімін, әдебиеттер тізімінің ағылшынша әзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдебиеттер тізімінен кейін *библиографиялық мәліметтер* орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде жазылса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде жазылса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) беріледі.

Авторлар туралы мәлімет: автордың аты-жөні, ғылыми атағы, қызметі, жұмыс орны, жұмыс орнының мекен-жайы, телефон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

6. Қолжазба мұқият тексерілген болуы қажет. Техникалық талаптарға сай келмеген қолжазбалар қайта өңдеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек.

Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

8. Төлемақы. Басылымға рұқсат етілген мақала авторларына төлем жасау туралы ескертіледі. Төлем көлемі 2018 жылы 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Реквизиттер:

РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет им .Л.Н.Гумилева"МОНРК
Столичный филиал АО"Цеснабанк"

КБЕ 16

БИН 010140003594

БИК TSES KZ KA

Счет в кодировке IBAN-

KZ91998BTV0000003104-

"За публикацию ФИО автора"

Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Technical Science and Technology series"

1. Purpose of the journal. Publication of carefully selected original scientific works devoted to scientific issues in all areas of engineering and technology: construction, architecture, geotechnics, geosynthesis, transport, engineering, energy, certification and standardization, computer technology.

2. An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Astana, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail *vest_techsci@enu.kz* in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, Word-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained.

Language of publications: Kazakh, Russian, English.

3. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language. Submitting the text of the work for publication in the journal, the author guarantees the correctness of all information about himself, the lack of plagiarism and other forms of improper borrowing in the article, the proper formulation of all borrowings of text, tables, diagrams, illustrations.

4. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages).

5. Structure of the article

GRNTI <http://grnti.ru/>

Initials and Surname of the author (s)

Full name of the organization, city, country (if the authors work in different organizations, you need to put the same icon next to the name of the author and the corresponding organization)

Author's e-mail (s)

Article title

Abstract (100-200 words, it should not contain a formula, the article title should not repeat in the content, it should not contain bibliographic references, it should reflect the summary of the article, preserving the structure of the article - introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results /discussion, conclusion).

Key words (6-8 words/word combination. Keywords should reflect the main content of the article, use terms from the article, as well as terms that define the subject area and include other important concepts that make it easier and more convenient to find the article using the information retrieval system).

The main text of the article should contain an introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results / discussion, conclusion. Tables, figures should be placed after the mention. Each illustration should be followed by an inscription. Figures should be clear, clean, not scanned.

In the article, only those **formulas** are numbered, to which the text has references.

All **abbreviations**, with the exception of those known to be generally known, must be deciphered when first used in the text.

Information on **the financial** support of the article is indicated on the first page in the form of a footnote.

References

In the text references are indicated in square brackets. References should be numbered strictly in the order of the mention in the text. The first reference in the text to the literature should have the number [1], the second - [2], etc. The reference to the book in the main text of the article should be accompanied by an indication of the pages used (for example, [1, 45 p.]). References to unpublished works are not allowed.

Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language).

Information about authors: surname, name, patronymic, scientific degree, position, place of work, full work address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English.

6. The article must be **carefully verified**. Articles that do not meet technical requirements will be returned for revision. Returning for revision does not mean that the article has been accepted for publication.

7. Work with electronic proofreading. Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days.

Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

Periodicity of the journal: 4 times a year.

8. Payment. Authors who have received a positive conclusion for publication should make payment on the following requisites (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge):

Requisites:

РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет им .Л.Н.Гумилева"МОНРК

Столичный филиал АО"Цеснабанк"

Цеснабанк: КБЕ

ВИН 010140003594

БИК TSES KZ KA

Счет в кодировке IBAN-

KZ91998BTV0000003104-

"За публикацию ФИО автора"

Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия Технические науки и технологии»

1. Цель журнала. Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области техники и технологий: строительство, архитектура, геотехника, геосинтетика, транспорт, машиностроение, энергетика, сертификация и стандартизация, вычислительная техника.

2. Автору, желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail *vest_techsci@enu.kz* в формате Tex, PDF и Word. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, Word-файлом, PDF-файлом и твердой копией.

Язык публикаций: Казахский, русский, английский.

3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

4. Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

5. Схема построения статьи

ГРНТИ <http://grnti.ru/>

Инициалы и Фамилию автора(ов)

Полное наименование организации, город, страна (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

E-mail автора(ов)

Название статьи

Аннотация (100-200 слов; не должна содержать формулы, по содержанию повторять название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы).

Ключевые слова (6-8 слов/словосочетаний). Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, позволяющие облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы).

Основной текст статьи должен содержать введение/ постановку задачи/ цели/ историю, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы.

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

В статье нумеруются лишь те **формулы**, на которые по тексту есть ссылки.

Все **аббревиатуры** и сокращения, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

Сведения о **финансовой поддержке** работы указываются на первой странице в виде сноски.

Список литературы

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нецензурируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы на английском языке см. ниже в образце оформления статьи).

В конце статьи, после списка литературы, необходимо указать **библиографические данные** на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке).

Сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

6. Рукопись должна быть **тщательно выверена**. Рукописи, не соответствующие техническим требованиям, будут возвращены на доработку. Возвращение на доработку не означает, что рукопись принята к опубликованию.

7. Работа с электронной корректурой. Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статьям отправляются автору. Авторам в течение трех дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

Периодичность журнала: 4 раза в год.

8. Оплата. Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию необходимо произвести оплату по следующим реквизитам (для сотрудников ЕНУ – 4500 тенге, для сторонних организаций – 5500 тенге):

Реквизиттер:

РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева" МОН РК
Столичный филиал АО "Цеснабанк"
Цеснабанк: КБЕ
БИН 010140003594
БИК TSES KZ KA
Счет в кодировке IBAN-
KZ91998VTB0000003104-
"За публикацию ФИО автора"

Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

А.Ж. Жубанышева¹, Н. Темиргалиев², А.Б. Утесов³

¹ *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан*

² *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: ¹ *axaulezh@mail.ru*, ² *ntmath10@mail.ru*, ³ *adilzhan_71@mail.ru*)

Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) поперечника

Аннотация: В рамках компьютерного (вычислительного) поперечника полностью решена задача приближенного дифференцирования функций, принадлежащих классам Соболева по неточной информации, полученной от произвольного конечного множества тригонометрических коэффициентов Фурье-Лебега дифференцируемой функции... [100-200 слов]

Ключевые слова приближенное дифференцирование, восстановление по неточной информации, предельная погрешность, компьютерный (вычислительный) поперечник. [6-8 слов/словосочетаний]

Введение

Текст введения...

Авторам не следует использовать нестандартные пакеты LaTeX (используйте их лишь в случае крайней необходимости)

Заголовок секции

1.1 Заголовок подсекции

Окружения.

Теорема 1. ...

Лемма 1. ...

Предложение 1. ...

Определение 1. ...

Следствие 1. ...

Замечание 1. ...

Теорема 2 (Темиргалиев Н. [2]). *Текст теоремы.*

Доказательство. Текст доказательства.

2. Формулы, таблицы, рисунки

$$\delta_N(\varepsilon_N; D_N)_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; D_N)_Y \equiv \inf_{(l^{(N)}, \varphi_N) \in D_N} \delta_N \left(\varepsilon_N; \left(l^{(N)}, \varphi_N \right) \right)_Y, \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{где } \delta_N(\varepsilon_N; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y &\equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv \\ &\equiv \sup_{f \in F} \left\| Tf(\cdot) - \varphi_N \left(l_N^{(1)}(f) + \gamma_N^{(1)} \varepsilon_N^{(1)}, \dots, l_N^{(N)}(f) + \gamma_N^{(N)} \varepsilon_N^{(N)}; \cdot \right) \right\|_Y \cdot \\ &\quad \left| \gamma_N^{(\tau)} \right| \leq 1 (\tau=1, \dots, N) \end{aligned}$$

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись.

Таблица 1 – Название таблицы

Простые	Не простые
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14



Рисунок 6 – Название рисунка

3. Ссылки и библиография

Для ссылок на утверждения, формулы и т. п. можно использовать метки. Например, теорема 2, Формула (1)

Для руководства по \LaTeX и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете \LaTeX . Москва: Космосинформ, 1994.

Список литературы оформляется следующим образом.

Список литературы

- 1 Локуциевский О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева –2014. –Т.4. №101. –С. 16-33. **doi: ... (при наличии) - статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикинова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященная 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гипополидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

А.Ж. Жұбанышева¹, Н. Темірғалиев¹, А.Б. Утесов²

¹ Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің теориялық математика және ғылыми есептеулер институты, Астана, Қазақстан

² Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау

Аннотация: Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде Соболев класында жататын функцияларды олардың тригонометриялық Фурье-Лебега коэффициенттерінің ақырлы жиынынан алынған дәл емес ақпарат бойынша жуықтау есебі толығымен шешілді [100-200 сөздер].

Түйін сөздер: жуықтап дифференциалдау, дәл емес ақпарат бойынша жуықтау, шектік қателік, Компьютерлік (есептеуіш) диаметр [6-8 сөз/сөз тіркестері].

A.Zh.Zhubanysheva¹, N. Temirgaliyev¹, A.B. Utesov²

¹ Institute of theoretical mathematics and scientific computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

² K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan

Numerical differentiation of functions in the context of Computational (numerical) diameter

Abstract: The computational (numerical) diameter is used to completely solve the problem of approximate differentiation of a function given inexact information in the form of an arbitrary finite set of trigonometric Fourier coefficients. [100-200 words]

Keywords: approximate differentiation, recovery from inexact information, limiting error, computational (numerical) diameter, massive limiting error. [6-8 words/word combinations]

References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenom analize [Computational (numerical) diameter as a synthesis of the known and the new in numerical analysis], Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva [Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University], **4** (101), 16-33 (2014). [in Russian]
- 3 Zhubanysheva A.Zh., AbikenovaSh.K. O normah proizvodnyh funkcionij s nulevymi znachenijami zadannogo nabora linejnyh funkcionalov i ih primenenija k poperechnikovym zadacham [About the norms of the derivatives of functions with zero values of a given set of linear functionals and their application to the width problems]. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennaja 110-letiju so dnja rozhdenija akademika S.M.Nikol'skogo "Funkcional'nye prostranstva i teorija priblizhenija funkcionij" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skij]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotekturnaja i gipolipidemicheskaja aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Kyrov V.A., Mihajlichenko G.G. Analiticheskij metod vložhenija simplekticheskoj geometrii [The analytic method of embedding symplectic geometry], Cibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], **14**, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

Сведения об авторах:

Жубанышева А.Ж. - Старший научный сотрудник Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатапаева 2, Астана, Казахстан.

Темиргалиев Н. - Директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатапаева 2, Астана, Казахстан.

Утесов А.Б. - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Математики, Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, пр. А.Молдагуловой 34, Актобе, Казахстан.

Zhubanysheva A.Zh. - Senior researcher of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

Temirgaliyev N. - Head of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

Utesov A.B. - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, A.Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, Kazakhstan.

Поступила в редакцию 15.05.2017

Редакторы: Г.Т. Мерзадинова

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы.
- 2018. - 2(123). - Астана: ЕҰУ. 135-б.
Шартты б.т. - 16,87. Таралымы - 30 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Астана қ.,
Сәтпаев көшесі, 2.
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Тел.: (8-717-2) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды