

ISSN (Print) 2616-7263  
ISSN (Online) 2663-1261

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

**BULLETIN**

of L.N. Gumilyov Eurasian  
National University

**ВЕСТНИК**

Евразийского национального  
университета имени Л.Н. Гумилева

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР** сериясы

**TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY** Series

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

№1(126)/2019

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, 2019

*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*

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

*Редакцияның мекенжайы:* 010008, Қазақстан, Астана қ., Сәтпаев к-сі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 349 б.  
Тел: +7 (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: [vest\\_techsci@enu.kz](mailto: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 куәлігі  
Тиражы: 25 дана  
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі, 12/1, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел: +7 (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

*Editor-in-Chief*  
**Gulnara Merzadinova**, Prof. (Kazakhstan)

<i>Deputy Editor-in-Chief</i>	<b>Askar Zhussupbekov</b> , Prof. (Kazakhstan)
<i>Deputy Editor-in-Chief</i>	<b>Baglan Togizbayeva</b> , Prof. (Kazakhstan)
<i>Deputy Editor-in-Chief</i>	<b>Bayandy Sarsembayev</b> , Assoc. Prof. (Kazakhstan)

*Editorial board*

<b>Akira Hasegawa</b>	Prof. (Japan)
<b>Akitoshi Mochizuki</b>	Prof. (Japan)
<b>Daniyar Bazarbayev</b>	Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Auez Baydabekov</b>	Prof. (Kazakhstan)
<b>Rahima Chekaeva</b>	Prof. (Kazakhstan)
<b>Der Wen Chang</b>	Prof. (Taiwan (ROC))
<b>Eun Chul Shin</b>	Prof. (South Korea)
<b>Hoe Ling</b>	Prof. (USA)
<b>Viktor Kalyakin</b>	Prof. (USA)
<b>Mihail Kolchun</b>	Prof. (Slovenia)
<b>Zhanbolat Shakhmov</b>	Assoc.Prof.(Kazakhstan)
<b>Tadatsugu Tanaka</b>	Prof. (Japan)
<b>Talal Awwad</b>	Prof. (Syria)
<b>Yoshinori Iwasaki</b>	Prof. (Japan)
<b>Bolat Zardemov</b>	Doctor of Engineering(Kazakhstan)
<b>Mihail Zhumagulov</b>	Assoc. Prof.(Kazakhstan)

*Editorial address:*

2, Satpayev str., of. 349, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, 010008  
Tel.: +7 (7172) 709-500 (ext. 31-428), E-mail: vest\_techsci@enu.kz

*Responsible secretary, computer layout:* Aizhan Nurbolat

**Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.**  
**TECHNICAL SCIENCES 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: 25 copies

Address of Printing Office: 12/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan 010008

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://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*

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

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 349  
Тел: +7(7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: [vest\\_techsci@enu.kz](mailto: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: 25 экземпляров . Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ. ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы  
№1(126)/2019**

**МАЗМҰНЫ**

<i>Абдрахманов Р.Б., Акимшиев Г.П., Рустамов Н.Т., Жумадилаева А.К.</i> Патоанатомикалық бейнелерді өңдеу және танып білу	8
<i>Бекбасаров И.И.</i> Зертхана жағдайында қадаларды қағу үрдісін модельдеу ерекшеліктері туралы	19
<i>Дюсова Р.М., Чузлов В.А., Сейтенова Г.Ж., Иванчина Э.Д.</i> Катализатордың қышқылды және металдық белсенділігінің теңгерімділігі жағдайында каталитикалық риформинг қондырғысы жұмысының мониторингісі	28
<i>Исакулов Б.Р., Байбулов А.Қ., Иваницкая Н.В.</i> Күкірттікқұрамалы арболит композиттерінің әр түрлі салмақтар әсерінен беріктікке қалыптасуы және қирауы механизмдерін зерттеу	32
<i>Садықова С.Б.</i> ЖЭО-ның тиімділігін ағынды компрессорлармен көтеру	41
<i>Сазамбаева Б.Т., Тогизбаева Б.Б., Мазанов М., Кенесбек А.Б.</i> Жоңғар кескіштерді қатты қытысарды және асфальтбетонды жол жабындыларын сындыру үшін гидравликалық экскаватордың қосымша жұмыс органы ретінде пайдалану	47
<i>Сатыбалдина Д.К., Зекенова Г.З., Калмагамбетова Ж.А.</i> Көлік құралын робасты басқару жүйесін құру	53
<i>Макатов Е.К., Ақтаева А.О., Кусаинова У.Б., Аусилова Н.М.</i> Әлеуметтік желілер тарих және талдау	60
<i>Муханбеткалиева А.К., Сейтенова Ж.А.</i> Есептерді автоматтандыруға арналған қолданыстағы әзірлемелер	67
<i>Чарски Й., Қуанышбаев Ж. М., Арпабеков М. И., Сүлейменов Т.Б., Бижанов Д.А.</i> Астанада әдеттен тыс көп деңгейлі жол айырбастау жобасын талдау	70

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

№1(126)/2019

**CONTENTS**

<i>Abdrakhmanov R.B., Akimishev G.P., Rustamov N.T. and Zhumadillayeva A.K.</i> Processing and recognition of pathoanatomical images	8
<i>Bekbasarov I.I.</i> On the peculiarities of modeling process of piles filling in laboratory conditions	19
<i>Dyussova R.M., Chuzlov, G.Zh. Seitenova, E.D.Ivanchina</i> On the peculiarities of modeling process of piles filling in laboratory conditions	28
<i>Issakulov B.R., Baibulov A.K. and Ivanitskaya N.V.</i> Study the mechanism of strength formation and destruction of sulfur-containing wood concrete composites under various loads	32
<i>Sadykova S.B.</i> Improving the efficiency of CHP with jet compressors	41
<i>Sazambayeva B.T., Togizbayeva B.B., Makhanov M. and Kenesbek A.B.</i> The use of cutting milling cutters for cutting hard soils and asphalt pavements as an additional working body of a hydraulic excavator	47
<i>Satybaldina D.K., Zekenova G.Z., Kalmagambetova Zh.A.</i> Development of robust vehicle control system	53
<i>Makatov Ye., Aktayeva A., Kusainova U. and Aussilova N.</i> Social networks: history and analysis	60
<i>Muhanbetkaliyeva A.K., Seitenova Zh.</i> Existing development to task automation	67
<i>Carsky J., Kuanyshbayev Zh.M., Arpabekov M.I., Suleimenov T.B. and Bizhanov D.A.</i> Analysis of the Project of Unusually Arranged Multilevel Road Interchange in Astana	70

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

№1(126)/2019

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абдрахманов Р.Б., Акимишев Г.П., Рустамов Н.Т., Жумадиллаева А.К.</i> Обработка и распознавание патологоанатомических снимков	8
<i>Бекбасаров И.И.</i> Об особенностях моделирования процесса забивки свай в лабораторных условиях	19
<i>Дюсова Р.М., Чузлов В.А., Сейтенова Г.Ж., Иванчина Э.Д.</i> Мониторинг работы установки каталитического риформинга при условии сбалансированности кислотной и металлической активности катализатора	28
<i>Исакулов Б.Р., Байбулов А.К., Иванецкая Н.В.</i> Исследование механизма формирования прочности и разрушение серосодержащих арболитовых композитов при различных нагрузках	32
<i>Садыкова С.Б.</i> Повышение эффективности ТЭЦ со струйными компрессорами	41
<i>Сазамбаева Б.Т., Тогизбаева Б.Б., Маханов М., Кенесбек А.Б.</i> Использование режущих фрез для резания твердых грунтов и асфальтобетонных покрытий в качестве дополнительного рабочего органа гидравлического экскаватора	47
<i>Сатыбалдина Д.К., Зекенова Г.З., Калмагамбетова Ж.А.</i> Разработка робастной системы управления транспортным средством	53
<i>Макатов Е.К., Актаева А.О., Кусаинова У.Б., Аусилова Н.М.</i> Социальные сети: история и анализ	60
<i>Муханбеткалиева А.К., Сейтенова Ж.А.</i> Существующие разработки для автоматизации задачи	67
<i>Чарски Й., Куаньшибаев Ж. М., Арпабеков М. И., Сулейменов Т.Б., Бижанов Д.А.</i> Анализ проекта необычно организованной многоуровневой дорожной развязки в Астане	70

**Б.Т. Сазамбаева, Б.Б. Тогизбаева, М. Маханов, А.Б. Кенесбек**

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан  
(E-mail: a.sazambaeva\_t@mail.ru, baglan099@mail.ru, m.mahanoff@yandex.ru,  
anuar\_kenesbek@mail.ru)*

**Жоңғыш кескіштерді қатты қыртыстарды және асфальтбетонды жол жабындыларын сындыру үшін гидравликалық экскаватордың қосымша жұмыс органы ретінде пайдалану**

**Аңдатпа:** Бұл мақалада қатты және мұздық грунттар мен жер қыртысын, асфальт жабындысын, тіліп кесу үшін гидравликалық экскаватордың қосымша жұмыс органының жоңғыш кескіштің конструкциясы қарастырылған. Гидравликалық экскаватордың жұмыс органы – жоңғыш кескіштің қозғалысы кезінде математикалық моделі және қытыстыты кесуге жиынтық сәтін кедергілердің уақыт бойынша өзгеру сипаты қарастырылған.

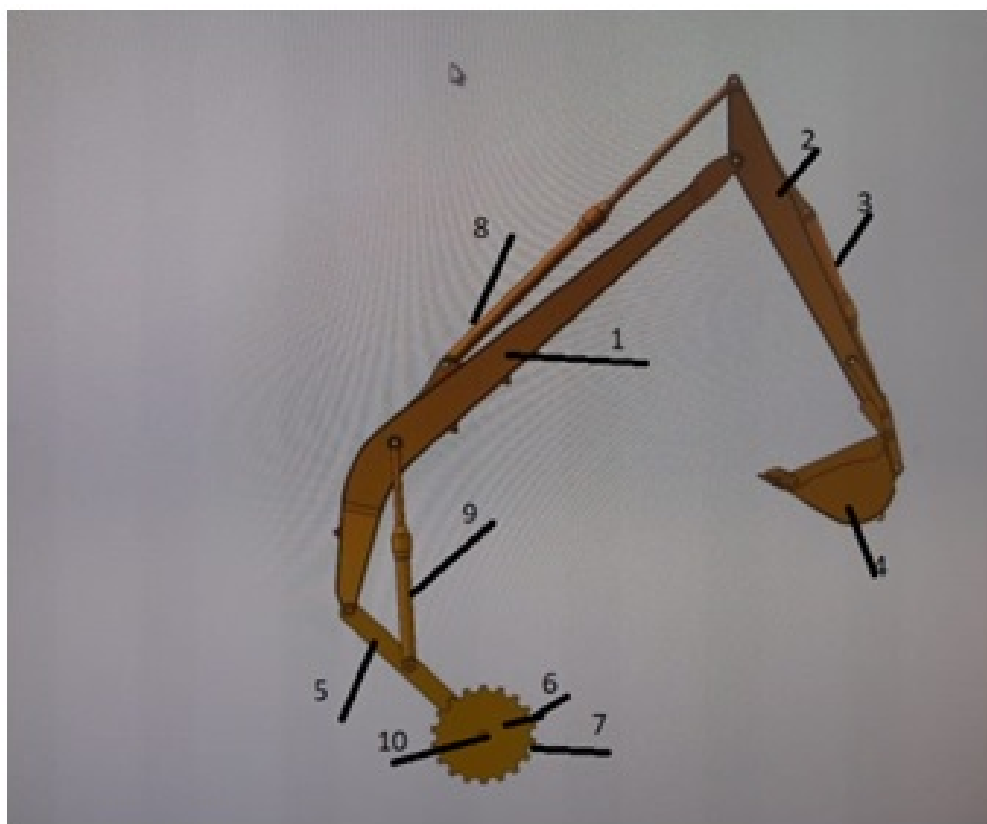
**Түйін сөздер:** жұмыс органы, гидравликалық экскаватор, жоңғыш кескіш , жебе, компьютерлік модельдеу.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7263-2019-126-1-47-52>

Бір шөмішті экскаваторлар қатты аспалы жұмыс жабдығымен қозғалтқыштан жұмыс механизмдеріне беру үшін гидравликалық көлемді жетекті пайдаланатын көп моторлы машина саналады. Механикалық экскаваторларға қарағанда гидравликалық экскаваторда жұмыс органдары ауыспалы жұмыс жабдықтары негізгі және көмекші жабдықтарымен қозғалысы бойынша кең ауқымда қолданылады. Жұмыс жабдығы ретінде әдеттегі жер жұмыстарды үшін әртүрлі сыйымдылықты тікелей және кері шөмішті; жүк тиеу және монтаждау, құбырлар мен бөренелерді тиеу үшін крандық аспаларды, грейферлерді, айырларды; шұңқырларды, котловандарды жабу үшін бульдозерлік қайырмаларды, мұз болып қатып қалған және тығыз грунттарды қопсыту үшін қопсытқыштарды, ал оларды сындыру үшін гидравликалық және пневматикалық балғаларды пайдаланады. Ауыспалы жұмыс жабдықтары олардың технологиялық мүмкіндіктерін көп қолдануға мүмкіндік береді және жер жұмыстарында, әсіресе қатты грунттарды, мұз болып қатып қалған және асфальтты жолдың беткі қабаттарын талқандауға экскаватор шөміші тісінің күші жетпейтін жағдайларда ол жұмысты орындау алдында жоңғыш кескіштерді гидравликалық экскаватордың қосымша жұмыс органы ретінде пайдалануға болады. Кәзіргі уақытта жер қазу жұмыстарын орындауға көп мақсатты жұмыстық органдармен жабдықталған көптеген құрылыс машиналары бар. Жол – құрылыс машиналарында әдеттегі шарнирлі-саусақты бекітілумен қолданылатын ауыспалы жұмыс органдары пайдаланылуда. Мұндай жабдықтар әдетте жүк тиегіштерде, олардың және шөмішті бұру механизмінде экскаваторларда олардың сабында және шөміштің гидроцилиндрінде бекітіледі. Жұмыс жабдығын ауыстырғанда жалғастыратын саусақтарды жебенің тесігінен алдымен суырып алады, соңынан ауыстыратын жабдықты жебенің тетігіне бекітеді. Бұл жұмысты орындауға едәуір жұмыс уақыты жұмсалады (бір ауыстыруға 30 минутқа дейін). Бірақ жұмыс жабдығының және оның бекіту тетіктерінің массасы бұл жағдайда аз болғандықтан және қосымша гидроцилиндрлер пайдаланылмайтындықтан уақыт шығыны өзін ақтайды. Тиегіштерде қолданылатын ауыспалы жұмыстық органдары бұл нұсқада жылдам ауыстырылатын және көп мақсатты жұмыс жабдықтарына қарағанда аз және негізінде орташа және үлкен өлшемді машиналар типтерінде пайдаланылады. Экскаваторлардың барлық өлшем типтерінде бұл нұсқа жиі пайдаланылады [1,2]. Осыған байланысты бұл машиналарды зерттеуге құлшыныс заңдылық. Грунттар механикасында кеу теориясында бұл міндеттерді шешуде үш түрлі әдістер қолданылады: реологиялық, теориялық және экспериментальды [3]. Іс жүзінде бір-бірінен тәуелсіз орнатылған қосақталған жұмыстық органдары бар машиналар кездеседі: бульдозер - экскаваторлар, тиегіш-экскаваторлар, бульдозер - қопсытқыштар және басқалар жіктелуі бойынша (4 тип) екі түрлі жұмысты атқара алады. Асфальт бетінде жабындыларды, қатты грунттарды



сындыруға, қатты тау жыныстарын, қатқан мұзды грунттарды талқандауды жеңілдетуге ұсынылатын жұмыстың жабдық 1-суретте келтірілген.

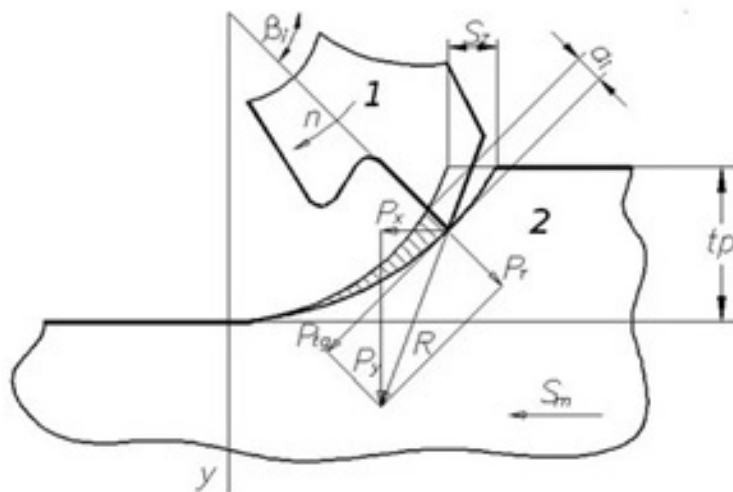


Сурет 1 – Кері шөмішті гидравликалық экскаватордың жоңғыш кескіш түріндегі қосымша жұмыс органы

Гидравликалық экскаватордың жұмыс жабдығы жебе 1, жебе гидроцилиндрі 8, шөміш сабы 2, гидроцилиндр 3, шөміш 4 және қатты грунт немесе асфальтбетон жабындысын кесетін қосымша жұмыс органы және тәстек күшімен немесе жалпы қозғалтқыштың күш құрайтын жонғыш кескіш диск 6-дан тұрады. Иін 5, жебе 1-ге салыстырмалы гидроцилиндр 9 арқылы бұрылады. Гидромотор 10 жонғыш кескіш дискіні айналдыру үшін бекітілген. Мұндай жұмыс жабдығының құрылымдық жұмыс циклі кері шөмішті гидравликалық экскаватор сияқты, бірақ жұмыстың қозғалыс сипаты бойынша ерекшелінеді. Жонғыш кескіш жұмысты атқарғаннан соң иіні 7 және гидроцилиндр 9 бен бірге шөміш жұмысына кедергі келтірмей жебенің ішкі қуысына жоғары жылжиды. Жонғыш кескіштің дискісіндегі айналдыру моментінің ұлғаюы күш берудің автоматты түрде азаюына, ал моменттің азаюы күш берудің ұлғаюына автоматты түрде әкеледі[4]. Теориялық жағынан бұл процесс адаптивтік машина үшін кесу теориясының ережелері негізінде өзін-өзі реттеу жөніндегі жұмыстарда қаралған. Кеңістікте жонғыш кескіштің орны келесі қозғалыстар бойынша анықталады: жебе қуысына шығуы, кесілетін жазықтыққа тірелу, жебенің қозғалмайтын бөлігінің өзінің ұзындық бойы осінде салыстырмалы бұрылуы, жонғыш кескіштің вертикаль жазықтықта бұрылуы, айналуы және асфальт немесе қатты грунтті кесуі. Жонғыш кескіш түріндегі қосымша жұмыс жабдығымен кесілетін грунттың көлемі келесі түрде анықталады:

$$V = \frac{SLK_p K_b}{n}, \quad (1)$$

мұндағы  $S$  - жонғыш кескішпен кесілетін қима ауданы,  $m^3$ ;  $L$  - кесілетін учаскенің ұзындығы,  $m$ ;  $K_p$  - грунттің шығынын ескеретін коэффициент;  $K_b$  - уақыт бойынша пайдалану коэффициенті;  $n$  - жонғыш кескіштің айналу жылдамдығы, айн/мин.



Сурет 2 – Жоңғыш кескіш дискінің жұмысы кезінде пайда болатын күштер

$$R = P_r + P_{tg}, \quad (2)$$

мұндағы,  $R$  - жоңғыш кескіштің кесу күші, Н;  $P_r$  - кесудің нормальді күші, Н;  $P_{tg}$  - жоңғыш кескішті отырғызған және подшипниктерге қысым түсіретін илетін білікке түсетін (0,6-0,8)  $R$ -ге тең радиалды күш.

$P_x$  - (1-1),  $P_z$  - ке тең күштің горизонталь проекциясы,

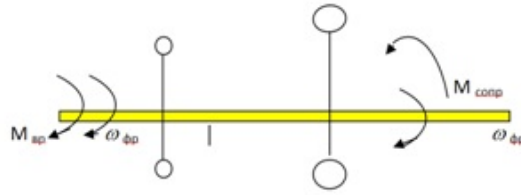
$$P_z = R. \quad (3)$$

Кесу жылдамдығы (м/мин):

$$v = \frac{\pi D n}{1000}, \quad (4)$$

мұндағы:  $D$  - жоңғыш кескіштің диаметрі, м;  $n$  - жоңғыш кескіштің айналу жылдамдығы, айн/мин;  $\pi = 3,14$ .

Жуықталған теориялық зеттеулерде жер қазу машиналарының жүктелу параметрлері мен жұмыс режимдерін анықтауға мүмкіндік береді. Өлшемдермен күрделі емес тетіктердің конфигурацияларын есептеуді күштер мен моменттердің сұлбасы бойынша жүргізуге де болады. 3-суретте біліктің жоңғыш кескіш дискі отырғызылған ықшамдалған сұлбасы келтірілген.



Сурет 3 – Қыртыстыты кесу үшін қосымша жонғыш кескішпен гидравликалық экскаватордың жұмыс жабдығының ықшамдалған математикалық моделі

Осыған байланысты бұл жұмыста гидравликалық экскаватордың жонғыш кескішінің грунтті кесуін компьютерлік моделдеу процесін қарастырып жонғыш кескіштің параметрін: енін, диаметрін, типін, санын, геометрикалық өлшемдерін, кескіштердің адымын, сонымен қатар энергетикалық параметрлерін, жетектің және механикалық берілістің қуатын, кесуге арналған грунттың параметрлерін анықтаймыз.

Компьютерлік моделдеуге бағдарламаның модулі, кеңістіктегі нысандары манипуляциялау және жонғыш кескіштің жетегінің бағдарламалық модулі кіреді. Бірінші модульге келесі міндеттерді орындау кіреді:

- кесілетін грунттың кеңістіктегі модулін жасау;
- жонғыш кескіштің моделін жасау;
- бұл виртуальды нысандарды бірыңғай координаталық кеңістікте орналастыру;
- жонғыш кескішті бірыңғай координаталар кеңістігінде орналастыру және оның қозғалысын қамтамасыз ету;
- жонғыш кескіштің кескен грунт көлемін бөліп шығару;
- жонғыш кескіштің кесілетін грунтпен тиісу ауданын есептеу.

Компьютерлік модельдеу мен гидравликалық экскаватордың жонғыш кескіш органының қозғалысы кезінде грунтты кесуге жиынтық кедергісінің моменті  $M_{кег}$  уақыт бойынша өзгеру сипатын қарастырамыз. Сонымен қатар жонғыш кескіштің кесу процесі кезінде жиынтық кедергісінің моменті  $M_{кег}$  параметрлерін анықтау алгоритмі

$$M_{кег} = f(\omega). \quad (5)$$

Қуаты анықталады

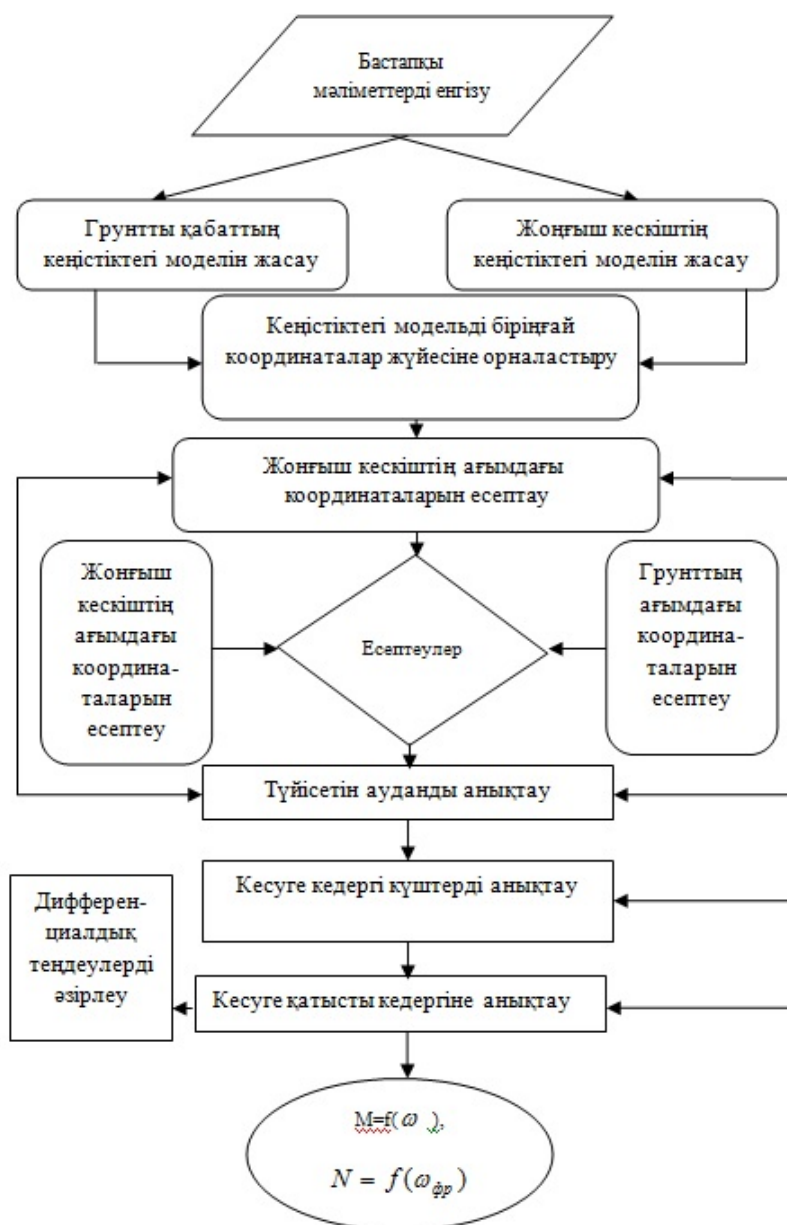
$$N = f(\omega_{кес}). \quad (6)$$

Жонғыш кескіштің грунтпен тиісу ауданы кескіштің орнымен анықталады. Жоңғыш кескіштің қозғалыс теңдеуін келесі теңдеумен жазамыз:

$$\left. \begin{aligned} P_i &= Q_n + 2P + P_{кес} - 2Q \\ M_i &= M_a - M + M_{кес} \end{aligned} \right\},$$

мұндағы:  $P_i$  және  $M_i$  – сәйкесінше инерция күші және инерция күшінің моменті;  $Q_n$  және  $M_a$  - кесу дискінің білігіне берілетін күш және айналдыру моменті;  $P_{кес}$  - жонғыш кескіштің жетекпен салмағы.

Көп мақсатты гидравликалық экскаватордың жонғыш кескішінің параметрлерін жобалаудың және анықтаудың алгоритмі 4 – суретте көрсетілген.



Сурет 4 – Жоңғыш кескішті жобалау және анықтау алгоритмі

## Әдебиеттер тізімі

- 1 Гальперин М.И., Домбровский Н.Г. Строительные машины. Высшая школа, М., 1980. – 295с.
- 2 Добронравов С.С. Дронов В.Г. Строительные машины.-М.: Высшая школа, 2006. – 575с.
- 3 Лемешко М.А., Волков Р.Ю. Адаптивная бурильная машина вращательного типа // Молодой ученый. – 2016. – №16. – С. 97-99.
- 4 Справочное пособие для производителей-механизаторов, инженерно-технических работников, студентов строительных вузов / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г.. Ростов на Д-у: Феликс. – 2005 – 608с.

Б.Т. Сазамбаева, Б.Б. Тогизбаева, М. Маханов, А.Б. Кенесбек

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Использование режущих фрез для резания твердых грунтов и асфальтобетонных покрытий в качестве дополнительного рабочего органа гидравлического экскаватора

**Аннотация.** В данной работе рассматривается компьютерное моделирование процесса резания грунта фрезой гидравлического экскаватора, при этом определяются параметры режущей фрезы. Рассмотрен характер взаимодействия двух моделей: компьютерного моделирования и характера изменения во времени суммарного момента сопротивления резанию грунта фрезой при движении фрезерного органа гидравлического экскаватора. Рассмотрен алгоритм определения параметров фрезерования: суммарного момента сопротивления фрезерованию от колебания фрезы.

**Ключевые слова:** рабочее оборудование, гидравлический экскаватор, режущая фреза, компьютерное моделирование.

**В.Т. Sazambayeva, В.В. Togizbayeva, М. Makhanov, and А.В. Kenesbek**

*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

**The use of cutting milling cutters for cutting hard soils and asphalt pavements as an additional working body of a hydraulic excavator**

**Abstract:** In this article a computer simulation of the cutting process of a soil by a milling hydraulic excavator is considered, and the parameters of the cutting mill are determined. The nature of the interaction of two models is considered: computer simulation and the character of the change in time of the total moment of resistance to cutting the soil by a milling cutter when the milling organ of a hydraulic excavator moves. The algorithm of determining the milling parameters is considered: the total moment of resistance to milling from milling vibrations.

**Key words:** working equipment, hydraulic excavator, cutting milling cutter, computer simulation.

## References

- 1 Galperin M.I., Dombrovskiy N.G. Stroitel'nyye mashiny. [Construction vehicles] (Vishaya shkola, Moscow, 1980).
- 2 Dobronravov S.S. Dronov V.G. Stroitel'nyye mashiny. [Construction vehicles] (Vishaya shkola, Moscow, 2006).
- 3 Lemeshko M.A., Volkov R.YU. Adaptivnaya buril'naya mashina vrashchatel'nogo tipa. [Rotary type adaptive drilling machine]. Molodoi ucheniy, (16), 97-99 (2016).
- 4 Beletskiy V.F., Bulgakova I.G. Spravochnoye posobiye dlya proizvodstvennikov-mekhanizatorov, inzhenerno-tekhnicheskikh rabotnikov, studentov stroitel'nykh vuzov. [Handbook for industrialists, machine operators, engineering and technical workers, students of civil engineering universities] (Felix, Rostov on Don, 2005).

### Сведения об авторах:

*Sazambayeva B.T.* – техника ғылымдарының докторы, «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының профессоры, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

*Togizbayeva B.B.* – техника ғылымдарының докторы, «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының меңгерушісі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

*Makhanov M.* – техника ғылымдарының кандидаты, «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының профессоры, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

*Kenesbek A.B.* – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының PhD студенті, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

*Sazambayeva B.T.* – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department «Transport, transport equipment and technologies», L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

*Togizbayeva B.B.* – Doctor of Technical Sciences, Head of the Department «Transport, transport equipment and technologies», L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

*Makhanov M.* – Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department «Transport, transport equipment and technologies», L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

*Kenesbek A.B.* – PhD Student of the «Transport, transport equipment and technologies», L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

*Поступила в редакцию 18.12.2018*

**«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. Сонымен қатар, мақаламен бірге редакцияға авторлар ілеспе хат тапсырады. 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**

**FTAMPK** <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 әдебиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізілді: 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:**

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК  
АО "Банк ЦентрКредит"

БИК Банка: КСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кип 861

Кбе 16

"Мақала үшін (автордың аты-жөні)"

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"Мақала үшін (автордың аты-жөні)"

3) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Forte"

БИК Банка: IRYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"Мақала үшін (автордың аты-жөні)"

**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. And authors also need to provide the cover letter of the author(s).

**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**

**IRSTI** <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):

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК Банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кнп 861

Кбе 16

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"



2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК  
АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"

3) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК  
АО "Forte"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"За публикацию в Вестник ЕНУ 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](mailto: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. Также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо в редакцию журнала.

**Язык публикации:** 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, не должна повторять по содержанию 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. Каждой иллюстрации 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 степен, 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).

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК Банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кнп 861

Кбе 16

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК  
АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"

3) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК  
АО "Forte"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"За публикацию в Вестник ЕНУ ФИО автора"

## Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

А.Ж. Жубанышева<sup>1</sup>, Н. Темиргалиев<sup>2</sup>, А.Б. Утесов<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: axaulezh@mail.ru, ntmath10@mail.ru, adilzhan\_71@mail.ru)

### Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

**Аннотация:** В рамках компьютерного (вычислительного) перечника 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) перечник. [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.*

**Д о к а з а т е л ь с т в о.** Текст доказательства.

## 2. Формулы, таблицы, рисунки

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

где  $\delta_N(\varepsilon_N; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv$

$$\equiv \sup_{\substack{f \in F \\ |\gamma_N^{(\tau)}| \leq 1 (\tau=1, \dots, N)}} \left\| Tf(\cdot) - \varphi_N \left( l_N^{(1)}(f) + \gamma_N^{(1)} \varepsilon_N^{(1)}, \dots, l_N^{(N)}(f) + \gamma_N^{(N)} \varepsilon_N^{(N)}; \cdot \right) \right\|_Y.$$

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

## 3. Ссылки и библиография

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 13 – Название рисунка

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

Для руководства по  $\text{\LaTeX}$  и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете  $\text{\LaTeX}$ . 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., Абикенова 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 гипополипидемическая 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://semi.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

**А.Ж. Жұбанышева<sup>1</sup>, Н. Теміргалиев<sup>1</sup>, А.Б. Утесов<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup> 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-Лебег 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.Zhubanysheva<sup>1</sup>, N. Temirgaliyev<sup>1</sup>, A.B. Utesov<sup>2</sup>**

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

<sup>2</sup> 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 funkcij 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 funkcij" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotekornaja i gipolipidemicheskaja aktivnost' leukomizina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Кyров 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. Сатпаева, 2, Астана, Казахстан.

*Темиргалиев Н.* - Директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 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. Мерзалинова

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы.  
-2019. -1(126).- Астана: ЕҰУ.  
Шартты б.т. - 11,125. Таралымы - 25 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Астана қ.,  
Сәтпаев көшесі, 2  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел.: +7(7172) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды