

ISSN 2616-7263

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

---

**ВЕСТНИК**

Евразийского национального  
университета имени Л.Н. Гумилева

**BULLETIN**

of the L.N. Gumilyov Eurasian  
National University

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР** сериясы

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

**TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY** Series

№1(122)/2018

1995 жылдан бастап шығады

Издается с 1995 года

Founded in 1995

Жылына 4 рет шығады

Выходит 4 раза в год

Published 4 times a year

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*

<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, 408 б.  
Тел: (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: 20 дана  
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Астана қ., Қажымұқан к-сі ,12/1,  
тел: (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: [bultech.enu.kz](http://bultech.enu.kz)

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

*Зам. главного редактора*                    **Жусупбеков А.Ж.**, д.т.н., проф. (Казахстан)  
*Зам. главного редактора*                    **Тогизбаева Б.Б.**, д.т.н., проф. (Казахстан)  
*Зам. главного редактора*                    **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.г.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, 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: 20 экземпляров . Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Астана, ул. Кажимукана, 12/1,  
тел.: (7172)709-500 (вн.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.**, Can.of Technical Sciences,  
Assoc. Prof. (Kazakhstan)

*Editorial board*

**Akira Hasegawa**  
**Akitoshi Mochizuki**  
**Bazarbayev D.O.**  
**Baydabekov A.K.**  
**Chekayeva R.U.**  
**Der Wen Chang**  
**Eun Chul Shin**  
**Hoe Ling**  
**Kalyakin V.**  
**Kolchun M.**  
**Shakhmov Zh.A.**  
**Tadatsugu Tanaka**  
**Talal Awwad**  
**Yoshinori Iwasaki**  
**Zardemov B.B.**  
**Zhumagulov M.G.**

Prof. (Japan)  
Prof. (Japan)  
PhD (Kazakhstan)  
Doctor of Technical Sciences, Prof. (Kazakhstan)  
Candidate of Architecture, Prof. (Kazakhstan)  
PhD, Prof. (Taiwan (ROC))  
PhD, Prof. (South Korea)  
Prof. (USA)  
Doctor of Technical Sciences, Prof. (USA)  
PhD, Prof. (Slovenia)  
PhD, Assoc.Prof.(Kazakhstan)  
Prof. (Japan)  
PhD, Prof. (Syria)  
Doctor of Technical Sciences, Prof. (Japan)  
Doctor of Technical Sciences (Kazakhstan)  
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: 20 copies

Address of printing house: 12/1 Kazhimukan str., Astana, Kazakhstan 010008;  
tel: (7172) 709-500 (ext.31-428). Site: *bultech.enu.kz*

МАЗМҰНЫ

**ТЕХНИКА**

<i>Адильбеков Е.К., Султанов Т.Т.</i> Қазақстан Республикасында қолданылатын жаңартылған энергия көздеріне шолу	8
<i>Айтчанов Б.Х.</i> Модуляторының фильтрі $l$ - ретті динамикалық жүйе түрінде берілген жиіліктік- импульстік басқару жүйесі	14
<i>Алибекова Н.Т., Ахажанов С.Б.</i> Геоақпараттық жүйелердің қазіргі жағдайы және инженерлік-геологиялық ізденістерде қолдану болашағы	23
<i>Бейсенби М.А., Калиева С.А., Турмагамбетова М.К., Муратжанова Н.Т.</i> Ляпуновтың вектор-функциясының градиентті-жылдамдық әдісімен бір кірісті және бір шығысты объектінің күйін басқару жүйесін синтездеу	29
<i>Жакупов А.Н., Богомоллов А.В.</i> Deform 3D-де компьютерлік модельдеу арқылы термиялық өңделген құбырлардың механикалық қасиеттерін болжау	34
<i>Оразбаев Б.Б., Сансызбай Л.Ж.</i> Микроклимат жүйелерін басқаруда қолданылатын реттегіштерді салыстармалы талдау	41
<i>Оспанов С.С., Рамазанов Е.Т.</i> Марков тізбегінің көшу ықтималдықтарын модификациялау негізінде қарама-қарсы оқиғаларды болжау	50
<i>Түлеков Е.Д., Қара Ғ.С., Берікбол Д.Б.</i> Жоғары температуралы дәнекерлеу арқылы қалпына келген тетіктердің тозуға төзімділігін зерттеу	56
<i>Тоғабаяв Е.Т., Өтепбергенова Л.М., Молдабаева Г.Н.</i> Минералданған суды тұссыздандырудың технологиялық сұлбасын өңдеу және қондырғының инженерлік есебінің материалдық балансын құрастыру	63

**СӘУЛЕТ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС**

<i>Бағитова С.Ж., Сляммов Е.А.</i> Ғимараттар мен имараттарды сейсмикалық қорғау түрлері: шолу	51
--	----

СОДЕРЖАНИЕ

<b>ТЕХНИКА</b>	
<i>Адильбеков Е.К., Султанов Т.Т.</i> Обзор применяемых в Республике Казахстан возобновляемых источников энергии	8
<i>Айтчанов Б.Х.</i> Частотно-импульсная система управления с фильтром в модуляторе в виде динамической системы 1-го порядка	14
<i>Алибекова Н.Т., Ахажанов С.Б.</i> Современное состояние и перспективы применения геоинформационной системы в инженерно-геологических условиях	23
<i>Бейсенби М.А., Калиева С.А., Турмагамбетова М.К., Муратжанова Н.Т.</i> Синтез системы управление по состоянию объекта с одним входом и с одним выходом градиентно- скоростным методом вектор- функций А.М. Ляпунова	29
<i>Жакупов А.Н., Богомолов А.В.</i> Прогнозирование механических свойств термически обработанных труб посредством компьютерного моделирования в Deform 3D	34
<i>Оразбаев Б.Б., Сансызбай Л.Ж.</i> Сравнительный анализ регуляторов, используемых в системах управления микроклиматом	41
<i>Оспанов С.С., Рамазанов Е.Т.</i> Компьютерное прогнозирование противоположных событий на основе модификации переходных вероятностей цепей Маркова	50
<i>Тулесов Е.Д., Қара Ғ.С., Берікбол Д.Б.</i> Исследование износостойкости деталей, восстановленных высокотемпературной пайкой	56
<i>Тогабаев Е.Т., Утепбергенова Л.М., Молдабаева Г.Н.</i> Разработка технологической схемы обессоливания минерализованных вод и составление материального баланса для инженерного расчета установки	63
<b>АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО</b>	
<i>Багитова С.Ж., Слямев Е.А.</i> Типы сейсмической защиты зданий и сооружений: обзор	51

**BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY.**  
**TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
№1(122)/2018

**CONTENTS**

**TECHNICS**

<i>Adilbekov E.K., Sultanov T.T.</i> Review of renewable energy sources used in the Republic of Kazakhstan	8
<i>Aitchanov B.Kh.</i> The frequency-pulse control system with a filter in the modulator in the form of a $l$ - th order dynamic system	14
<i>Alibekova N.T., Akhazhanov S.B.</i> Modern state and prospects of applying the geo-information system in engineering-geological conditions	23
<i>Beisenbi M.A., Kaliyeva S.A., Turmaganbetova M.K., Muratzhanova N.T.</i> Synthesis of the control systems by the state of an object with single input and single output by a gradient-velocity method of vector A.M. Lyapunov functions	29
<i>Zhakupov A.N., Bogomolov A.V.</i> Forecasting the Mechanical Properties of Heat Treated Pipes by Computer Modeling in Deform 3D	34
<i>Orazbayev B.B., Sansyzbai L.Zh.</i> Comparative analysis of regulators in systems of microclimate	41
<i>Ospanov S.S., Ramazanov E.T.</i> Computer prediction of opposite events on the basis of modification of the transition probabilities of Markov chains	50
<i>Tulekov E.D., Kara G.S., Berikbol D.B.</i> Research of wearproofness of the details restored by high temperature brazing	56
<i>Togabayev E.T., Utepbergenova L.M., Moldabayeva G.N.</i> Development of technological desalination schememineralized water and material balance for engineering calculation of the installation	63

**ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION**

<i>Bagitova S.Z., Slyamov E.A.</i> Types of seismic protection of buildings and structures: an overview	51
---	----

# АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО



МРНТИ 67.11.59

С.Ж. Багитова<sup>1</sup>, Е.А. Слямов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан  
(E-mail: <sup>1</sup> dinar\_j@mail.ru, <sup>2</sup> slamov\_ersain@bk.ru)

## Ғимараттар мен имараттарды сейсмикалық қорғау түрлері: шолу

**Аннотация:** Осы мақалада ғимараттар мен имараттар үшін сейсмикалық қорғау жүйелерінің классификациясы және сейсмикалық ғимараттар мен имараттарды инновациялық жобалау принциптері туралы мәселелерді шешу бойынша жаңа идеялар мен инженерлік идеялар келтірілген. Қазіргі кезде жер сілкінісіне қарсы құрылыс саласында ең тиімді және экономикалық тұрғыдан тиімді құрал сейсмикалық жүктемені бақылау және сейсмикалық оқшаулау болып табылады, бұл салыстырмалы түрде жеңіл және арзан ғимараттар мен имараттар тұрғызуға мүмкіндік береді. Әдістердің барлығы сейсмикалық қауіпті аймақтарда ғимараттар мен имараттарды жобалауда және салуда қолданылып келеді. Мақаланың басты мақсаты - сейсмикалық қорғау жүйелеріне шолу жасау арқылы көптеген сейсмикалық оқшаулау жүйесінің арасынан тиімді нұсқаны таңдауда пайдалы нұсқаулар беру.

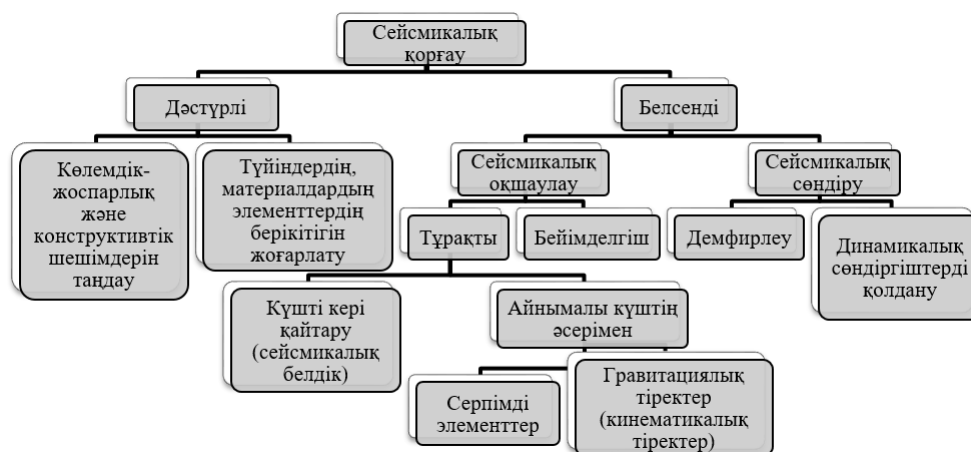
**Түйін сөздер:** сейсмикалық қорғау, сейсмикалық оқшаулау, сейсмикалық тұрақтылық, дәстүрлі (енжар) және белсенді жүйе, кинематикалық тіректер, жылжымалы белдікті, резеңке-металлды цилиндрлік тіректер.

Жер сілкінісі - қазіргі уақытта қысқа мерзім ішінде нақты болжау мүмкін емес ауыр апаттардың бірі. Сейсмологтардың айтуынша, жыл сайын миллиондаған жер сілкінісі, ал олардың ішінде қатты жер сілкінісі шамамен екі аптада бір рет болып тұрады екен. Нақты деректерге сүйенетін болсақ АҚШ-тың геологиялық қызметінің (USGS) бағалауы бойынша 1900 жылдан бастап, жыл сайын магнитудасы 7-7,9 балл шамасындағы 18-дей жер сілкіністері және магнитудасы 8 баллдан жоғары 1-2 жер сілкіністері болып тұратын көрінеді. Құрылыс саласындағы сейсмикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету ғимараттар мен имараттарды жобалау, тұрғызу, пайдалану кезінде ҚР қабылдаған құрылыстық нормалар мен ережелерде және басқа да құжаттар бойынша жүзеге асады. Ғимараттар мен имараттарды жер сілкінісінен қорғау жалпы сейсмикалық қорғау жүйелерінің жалпы схемасы түрінде берілген (1-сурет).

Дәстүрлі (енжар) әдісте ғимараттар мен имараттардың сейсмикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету көтергіш конструкциясының өлшемдерін үлкейту мен материалдың беріктігін жоғарылату, ал кірпіш және тасты қабырғалы ғимараттарда қабырғаларды, бойлық пен көлденең қабырғалардың қиылысын қосымша арматуралау арқылы жүзеге асады. Мұның бәрі құрылыс материалдары мен қондырғылары қосымша шығындарын талап етеді. Конструкцияның өлшемдерін үлкейту немесе материалдың беріктігін жоғарылату конструкцияның қаттылығына әсер етеді және салмағын арттырады, бұл өз кезегінде инерциалды (сейсмикалық) жүктеменің жоғарылауына әкеледі [1].

Соңғы жылдары ғимараттардың сейсмикалық тұрақтылығын арттыруда дәстүрлі (енжар) әдіске қарағанда сейсмикалық қорғаудың «белсенді» деп аталатын жаңа әдісі құрылыста кеңінен пайдаланыла бастады. Сейсмикалық қорғаудың белсенді әдісі жер сілкінісі кезінде тербеліс процесінде динамикалық сипаттамаларын үлестіру арқылы ғимаратқа түсетін сейсмикалық жүктемелерді азайтады. Динамикалық параметрлерді үлестіру ғимараттағы





Сурет 1 – Сейсмикалық қорғау жүйелерінің жалпы схемасы

тербеліс амплитудасының резонанстық өсуін болдырмау немесе резонанстық әсерлерді кеміту үшін орындалады. Бұл динамикалық қаттылықты және ғимараттың өзіндік тербелістерінің жиіліктерін (периодтарын) таңдау арқылы қол жеткізіледі. Жер сілкінісі кезінде динамикалық қаттылықты және ғимараттың өзіндік тербелістерінің жиіліктерінің өзгеруі арнайы конструктивтік құрылғылар - жылжымалы белдіктер, шықпалы байланыстар, тербелісті бәсеңдетушілер, кинематикалық іргетастар, қаттылық диафрагмалы рамалық байланысты жүйелер, резеңке-металлды цилиндрлік тіректер және т.б. арқылы іске асады.

Соңғы онжылдықта Жапония, АҚШ, Жаңа Зеландия, ТМД елдерінде (соның ішінде ҚР) ғимараттар мен инженерлік құрылыстарды арнайы сейсмикалық қорғауға арналған ондаған түрлі техникалық шешімдер ұсынылған және көпшілігі тәжірибе жүзінде іске асырылып, жоғарыда аталғандар қолданысқа енгізілген [2]. Белсенді сейсмикалық қорғаныс жүйелерін қолданып, ғимараттарды салудағы әлемдік тәжірибе қатты жер сілкіністерінен кейін қалпына келтіру жұмыстары үшін ірі қаражат салынатын инвестициялардың қажеті жоқ екенін көрсетеді.

**Жылжымалы белдікті сейсмикалық оқшаулау жүйесі.** Жылжымалы белдікті сейсмикалық оқшаулағыш жүйелері конструкциясы жағынан жоғарғы және төменгі тірек элементтері түрінде жасалады және олардың арасында құм, балшық және т.б. минералды материалдардан немесе үйкеліс коэффициенті төмен синтетикалық подшипниктерден тұратын оқшаулайтын қабат, мысалы, флюоропластика орналастырылады. Жылжымалы беттердің пішініне байланысты сейсмикалық оқшаулау құрылғылары екі топқа бөлінеді: қалпына келтірілмейтін және гравитациялық қалпына келтіру күші бар конструкциялар. Бірінші топқа көлденең жылжығыш ауданды тірек қондырғылары кіреді. Конструкция элементтерінің салыстырмалы орын ауыстыру процесінде олардың өзара орналасуы кезіндегі потенциалдық энергия тұрақты болып қалады, яғни, жүйе үнемі орнықты тепе-теңдік жағдайында болады. Екінші топтың қондырғылары, көлденең емес жылжу беті бар (көлбеу беттер), сейсмикалық соққыдан орыннан жылжыған ғимаратты шамасы тұрақты гравитациялық қалпына келтіру күші әсерінен бастапқы орнықты тепе-теңдік күйіне келтіруді қамтамасыз етеді [3] (2-сурет).

Сейсмикалық оқшаулағыш жылжымалы белдік түріндегі белсенді сейсмикалық қорғау жүйесінің тағайындалуы:

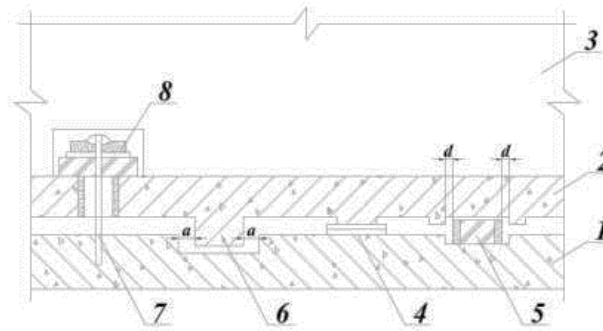
а) ғимараттың жер үсті конструкциясына есептік көлденең сейсмикалық жүктемелердің төмендету;

ә) антисейсмикалық шаралардың көлемін азайту;

б) металл шығынын және сметалық құнын төмендету;

в) құрылыс индустриясының кәсіпорындары игерген стандартты өндірістік құрылымдар мен өнімдерді қолдану.

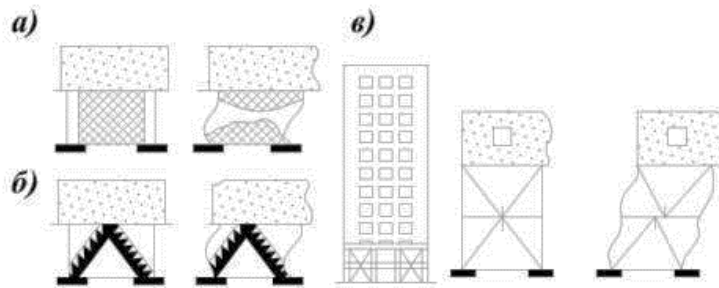
Түрлі комбинацияларды зерттеу нәтижесінде үйкеліс материалы ретінде жылжымалы белдікке төменгі үйкеліс коэффициентті (болат үшін 0,04-0,1) фторопласт-4 синтетикалық



Сурет 2 – Сеймикалық оқшаулағыш жылжымалы белдікті элементтердің схемасы. 1 - іргетастың жоғарғы бөлігі (жертөле қабырғасы); 2 — ростверк; 3 - ғимараттың жер үсті конструкциялары; 4 - жылжымалы тірек; 5 - көлденең орын ауыстыруларды серпімді шектегіш; 6 - көлденең орын ауыстыруларды қатаң шектегіш; 7 - тік орын ауыстыруларды шектегіш (тік байланыс); 8 - тік амортизатор.

материал (тетрафторэтилен) пластиналарын қолдану нұсқасы таңдалды. Бұл материал жанбайды, жұмыс мерзімі ұзақ, химиялық қарсылығы өте жоғары; қышқылдар және сілтілермен реакцияға түспейді, шірімейді,  $-60^{\circ}$ -тан  $+60^{\circ}$ -қа дейінгі температуралық аралықта өзінің қасиеттерін сақтайды. Діріл платформасындағы қатаң ғимарат моделінің сынақтары дәстүрлі қатты іргетас түріндегіге қарағанда жылжымалы белдікті ғимарат жүйесінің реакция деңгейін айтарлықтай төмендетті.

**Шықпалы байланыстар жүйесі.** Сеймикалық қорғаныс жүйесі өшірілетін қосылыстарды сеймикалық тербеліс кезінде пайда болатын ғимараттың инерциялық жүктемелерін азайтуға арналған бейімделгіш түріне жатқызады [2, 3]. Сеймикалық әсерлерге бейімделу ғимараттың бастапқы күйінде қаттылығын арттыратын және сеймикалық тербелістерінің амплитудасы белгілі бір шекті деңгейіне жеткенде өшіретін арнайы конструкциялық элементтерді пайдалану арқылы қол жеткізіледі. өшірілетін қосылыс жүйесіне қатты байланыстырушы элементті (байланыстырушы панель, тіреуіш немесе басқа да қатаң конструкция) және өшіруші элементтері (қирайтын бөлшектер) кіреді (3-сурет). өшірілетін элемент (дәнекерленген және бетон шпонкалары, метал бөлік немесе басқа конструкция) байланыстырғыш элементіне және негізгі көтергіш конструкциясына қатты бекітіледі, бұл сеймикалық жүктемені және жылжыудың белгілі бір шекті мәніне дейін үстіңгі қабаттар мен іргетастың қатаң қосылуын қамтамасыз етеді. Осы шекті мәннен асып кеткеннен кейін өшірілетін элемент жойылып, содан кейін байланыс элементі ғимараттың жүк көтергіштік жұмысына қатыспайды.

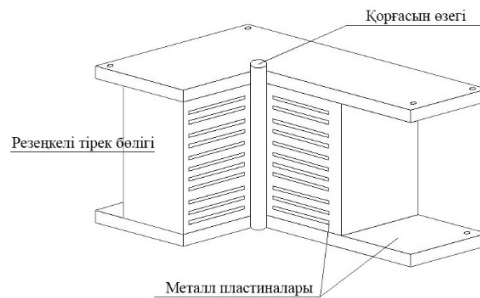


Сурет 3 – Ажыратылған қосылыстары бар ғимараттар үшін конструкциялық шешімдер. а - өшірілетін (қирайтын) панелдер қосылысы; б - қатаң бұзылмайтын немесе үздіксіз панельдермен үйлесімді өшірілетін элементтер; в - екі төменгі қақпалы қабатта өшірілетін элементтер мен қосылыстың орналасуы.

**Резеңке-металлды цилиндрлік тіректер.** Құрылым ғимараттың үстіңгі және жер асты бөліктері арасында орналасқан шағын диаметрлі серпімді біліктер топтамасынан жасалған иілгіш тіректерден тұрады (4-сурет). Резеңке-металлды цилиндрлік тіректері сыртқы бөлігі хлоропренді қоспаларынан және ішкі бөлігі табиғи резеңкеден тұратын технологияға сәйкес жоғары сапалы резеңке және болат плиталарынан жасалған. Резеңке-металлды тіректерге салынған ғимараттарды зерттеу кезінде олардың жоғары сенімділігін көрсетеді, арттыру үшін олар қорғасын өзегімен сонымен қатар энергия сіңіргіштік қасиетін бірге жасалады. Бірақ бұндай іргетастардың құны айтарлықтай жоғарылайды, тіпті ғимарат құнының 30 пайызын құрауы мүмкін. Объектіде резеңке-металлды цилиндрлік тіректерінің үш түрі қолданылуы мүмкін:

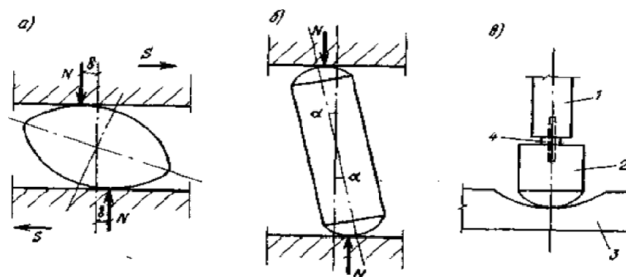
- қосымша демпферлермен;
- демпфері жоғарлатылған;
- қорғасын өзегі бар [4].

Резеңке-металлды цилиндрлік тіректері үшінші түрі (қорғасын өзегі) - бұл кеңінен пайдаланылады және үш функцияны толық орындайды: тік жүктемені қабылдайды, көлденең икемділікті және гистерезистік сөнуді басады.



Сурет 4 – Кинематикалық тіректер немесе кинематикалық іргетастар

Жылжымалы тіректерді ғимараттардың сейсмикалық оқшаулағыш құралы ретінде қолдану ұсыныстар көп болды, бірақ оларды тәжірибеде және құрылыста қолдану сирек кездеседі. Кинематикалық іргетастың құрылысы негізгі плитаға немесе басқа қатты іргетасқа орналастырылып және ол сфералық бетті жылжымалы элемент болып табылады (5-сурет). Топсалы байланыс ғимараттың үстіңгі бөлігі көлденең жазықтықта барлық бағытта жылжуын қамтамасыз етеді. Кинематикалық тіректің геометриялық параметрлері іргетасқа берілетін тік жүктеменің мәніне, қолданылатын материалдың беріктігіне және сейсмикалық әсердің қарқындылығына байланысты [5].



Сурет 5 – Кинематикалық тіректің конструктивтік схемасы. а - айналмалы эллипсоидтер; б - ұштардың сфералық бетті тірек; в - конструкция тірегі. 1 - ұстын; 2 - ұстын негізі; 3 - тірек плитасы; 4 - орталықтандырғыш шайба.

Жоғарыда келтірілген сейсмикалық оқшаулау жүйесінің сипаттамалары мен түрі, асимметриялық массасы, геометриялық пішіні мен биіктігі, негіз қабатының тұрақтылығы сияқты басқа да факторлар жер сілкінісінің әсері кезінде ғимараттар мен имараттардың қауіпсіздігінде жауапты. Әліде аталған модельдердің көбі есептеулер мен жобалауда түзетулер,

теориялық және практикалық сынақтар жүргізуді талап етеді. Осылайша, сейсмикалық оқшаулаумен және демпфермен жабдықталған ғимараттарда, спектральды есептеулерден басқа, акселерограмма арқылы тікелей динамикалық есептеулер орындау қажет.

Қазіргі заманғы сейсмикалық тұрақты ғимараттарда инерциалды сейсмикалық жүктемені үлкейтуге мүмкіндік беретін материалдардың беріктігін және өлшемдерін арттыру арқылы конструкциялардың көтергіштік қабілетін арттыруға, қосымша шығындарды төмендетуге мүмкіндік беретін сейсмикалық белсенді қорғаныш жүйелерін қолданудың маңызы зор.

## Әдебиеттер тізімі

- 1 Айзенберг Я.М. Сейсмоизоляция высоких зданий // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2007. – №4. – С. 41-43.
- 2 Жунусов Т.Ж. Основы сейсмостойкости сооружений / Жунусов Т.Ж. -Алматы: Рауан, 1990. -270 с.
- 3 Солдатова Л.Л. Исследование работы двухмассовой модели здания с сейсмоизоляционным скользящим поясом // Сейсмостойкое строительство. Серия XIV. –1999. – №5 – С. 14-15.
- 4 Берковская Д.А. Мероприятия по антисейсмической защите конструкций зданий (перевод с французск.) // Строительство и архитектура. Серия XIV. –1977. – С. 10-11.
- 5 Арутюнян А.Р. Современные методы сейсмоизоляции зданий и сооружений // Инженерно-строительный журнал. –2010. – № 3. – С. 56-60.

С.Ж. Багитова, Е.А. Слямов

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

### Типы сейсмической защиты зданий и сооружений: обзор

**Аннотация:** В этой статье представлены новые идеи и технические идеи для решения вопросов классификации систем сейсмической защиты зданий и сооружений и принципов инновационного проектирования сейсмических зданий и сооружений. В настоящее время наиболее эффективным и экономически эффективным инструментом для строительства против землетрясения является мониторинг сейсмической нагрузки и сейсмическая изоляция, которая позволяет относительно легко и дешево строить здания и сооружения. Все методы используются при проектировании и строительстве зданий и сооружений в сейсмически опасных зонах. Основной целью статьи является предоставление полезных рекомендаций по выбору наиболее эффективной системы сейсмической изоляции путем анализа систем сейсмической защиты.

**Ключевые слова:** сейсмическая защита, сейсмическая изоляция, сейсмическая устойчивость, традиционная (пассивная) и активная система, кинематические стойки, скользящие пояса, резино-металлические цилиндрические опоры.

S.Z. Bagitova, E.A. Slyamov

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

### Types of seismic protection of buildings and structures: an overview

**Abstract:** This article presents new ideas and technical ideas for solving problems of classification of seismic protection systems for buildings and structures and principles of innovative design of seismic buildings and structures. Currently, the most effective and cost-effective tool for construction against an earthquake is seismic load monitoring and seismic isolation, which allows relatively easy and cheap construction of buildings and structures. All methods are used in the design and construction of buildings and structures in seismically hazardous areas. The main purpose of the article is to provide useful recommendations for choosing the most effective seismic isolation system by analyzing seismic protection systems.

**Keywords:** seismic protection, seismic isolation, seismic stability, traditional (passive) and active system, kinematic racks, sliding belts, rubber-metal cylindrical supports.

## References

- 1 Ajzenberg Ja.M. Sejsmoizoljacija vysokih zdanij [Seismic insulation of tall buildings]. Sejsmostojkoe stroitel'stvo [Seismic construction]. Bezopasnost' sooruzhenij [Safety of buildings].(4)41-43(2007).
- 2 Zhunusov T.Zh. Osnovy sejsmostojkosti sooruzhenij [Fundamentals of seismic stability of structures]. -(Rauan,Almaty ),1990. -270 s. [in Russian]
- 3 Soldatova L.L. Issledovanie raboty dvuhmassovoj modeli zdaniija s sejsmoizoljacionnym skol'zjashhim pojansom [Investigation of the work of a two-mass model of a building with an earthquake-proof sliding belt]. Sejsmostojkoe stroitel'stvo [Seismic construction]. [Serija XIV]. (5), 14-15 (1999). [in Russian]
- 4 Berkovskaja D.A. Meroprijatija po antisejsmicheskoj zashhite konstrukcij zdaniij (perevod s francuzsk.) [Measures on anti-seismic protection of building structures (translation from French)]. Stroitel'stvo i arhitektura [Construction and architecture]. [Serija XIV]. 10-11.(1997) [in Russian]
- 5 Arutjunjan A.R. Sovremennye metody sejsmoizoljicii zdaniij i sooruzhenij [Modern methods of seismic isolation of buildings and structures]. Inzhenerno-stroitel'nyj zhurnal [Engineering and construction magazine], 56-60.(2010) [in Russian], (accessed 13.02.2018).

**Сведения об авторах:**

*Багитова С.Ж.* – доктор технических наук, профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева 2, Астана, Казахстан.

*Слямов Е.А.* – магистрант, 6М072900 «Строительство», кафедра «Проектирование зданий и сооружений», Архитектурно-строительный факультет, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева 2, Астана, Казахстан.

*Bagitova S.Zh.* - Doctor of Technical Sciences, Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

*Slyamov E.A.* - Master's degree, 6M072900 "Construction", Department "Design of Buildings and Structures", Faculty of Architecture and Construction, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Astana, Kazakhstan.

*Редакцияға 13.02.2018 қабылданды*

**«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 1 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 келісімін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісімін 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 жүргізіліде: 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:**

Цеснабанк: КБЕ16

БИН 010140003594

РНН 031400075610

ИИК KZ 91998

ВТВ 0000003104

TSES KZ KA

**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 не рецензируемые 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):

**Реквизиты:**

Цеснабанк: КБЕ16

БИН 010140003594

РНН 031400075610

ИИК KZ 91998

ВТВ 0000003104

TSES KZ KA

## 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:**

Tsesnabank: КБЕ16

БИН 010140003594

РНН 031400075610

ИИК KZ 91998

ВТВ 0000003104

TSES KZ KA

## 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: <sup>1</sup> [axaulezh@mail.ru](mailto:axaulezh@mail.ru), <sup>2</sup> [ntmath10@mail.ru](mailto:ntmath10@mail.ru), <sup>3</sup> [adilzhan\\_71@mail.ru](mailto:adilzhan_71@mail.ru))

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

### 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

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

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.

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 Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X и в качестве примера оформления ссылок, см., например, Львовский С.М. Набор и верстка в пакете Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Москва: Космосинформ, 1994.

Список литературы оформляется следующим образом.

### Список литературы

- 1 Локуцкий 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://semr.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-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.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 chislenного analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenном 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 funkcionov 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 funkcionov" [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 vlozhenija simplekticheskoj geometrii [The analytic method of embedding symplectic geometry], Sibirskie 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. Сапаева 2, Астана, Казахстан.

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

*Утесов А.Б.* - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Математики, Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жұбанова, пр. А.Молдагуловой 34, Ақтөбе, Қазақстан.

*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. - 1(122)(1). - Астана: ЕҰУ. 82-б.  
Шартты б.т. - 20,2. Таралымы - 20 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Астана қ.,  
Мұңайтпасов көшесі, 13.  
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