

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(130)/2020

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

Нұр-Сұлтан, 2020

Nur-Sultan, 2020

Нур-Султан, 2020

*Бас редакторы Мерзадинова Г.Т.  
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Жусупбеков А.Ж.  
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Тогизбаева Б.Б.  
т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Сарсембаев Б.К.  
т.ғ.к., доцент, Назарбаев университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Редакция алқасы*

<b>Акира Хасегава</b>	проф., Хачинохе технологиялық институты, Хачинохе, Жапония
<b>Акитоши Мочизуки</b>	проф., Токусима Университеті, Токусима, Жапония
<b>Базарбаев Д.О.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Байдабеков А.К.</b>	т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Дер Вэн Чанг</b>	проф., Тамкан Университеті, Тайбэй, Тайвань
<b>Жардемов Б.Б.</b>	т.ғ.д., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Жумагулов М.Г.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Йошинори Ивасаки</b>	проф., Геологиялық зерттеулер институты, Осака, Жапония
<b>Калякин В.Н.</b>	проф., Делавэр Университеті, Ньюарк, АҚШ
<b>Тадатсугу Танака</b>	проф., Токио Университеті, Токия, Жапония
<b>Тулбекова А.С.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Хое Линг</b>	проф. Колумбия Университеті, Нью-Йорк, АҚШ
<b>Утепов Е.Б.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Чекаева Р.У.</b>	а.к., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Шахмов Ж.А.</b>	PhD, доцент., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Юн Чул Шин</b>	проф., Инчئون ұлттық университеті, Инчئون, Оңтүстік Корея

*Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Сәтбаев к-сі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 402 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 министрлігінде 27.03.2018ж.

№16991 -ж тіркеу қуәлігімен тіркелген

Басуға 30.03.2020ж. қол қойылды.

Тиражы: 25 дана

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан 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., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*Deputy Editor-in-Chief* **Askar Zhussupbekov**

*Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*Deputy Editor-in-Chief* **Baglan Togizbayeva**

*Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*Deputy Editor-in-Chief* **Bayandy Sarsembayev**

*Assoc. Prof., Nazarbayev University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

**Editorial Board**

<b>Akira Hasegawa</b>	Prof., Hachinohe Institute of Thechnology, Hachinohe, Japan
<b>Akitoshi Mochizuki</b>	Prof., University of Tokushima, Tokushima, Japan
<b>Daniyar Bazarbayev</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Auez Baydabekov</b>	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Rahima Chekaeva</b>	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Der Wen Chang</b>	Prof., Tamkang University, Taipei, Taiwan (ROC)
<b>Eun Chul Shin</b>	Prof., Incheon National University, Incheon, South Korea
<b>Hoe Ling</b>	Prof., Columbia University, New York, USA
<b>Viktor Kaliakin</b>	Prof., University of Delaware, Newark, Delaware, USA
<b>Zhanbolat Shakhmov</b>	Assoc.Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Tadatsugu Tanaka</b>	Prof., University of Tokyo, Tokyo, Japan
<b>Assel Tulebekova</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Yelbek Uteпов</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Yoshinori Iwasaki</b>	Prof., Geo Research Institute, Osaka, Japan
<b>Bolat Zardemov</b>	Doctor of Engineering, L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Mihail Zhumagulov</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan

*Editorial address:*

2, Satpayev str., of. 402, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 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. Signed in print 30.03.2020. Circulation: 25 copies

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

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://bultech.enu.kz>

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

*Главный редактор Мерзудинова Г.Т.*  
*д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*Зам. главного редактора Жусупбеков А.Ж.*  
*д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*Зам. главного редактора Тогизбаева Б.Б.*  
*д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*Зам. главного редактора Сарсембаев Б.К.*  
*к.т.н., доцент, Назарбаев университет, Нур-Султан, Казахстан*

*Редакционная коллегия*

<b>Акира Хасегава</b>	проф., Технологический институт Хачинохе, Хачинохе, Япония
<b>Акитоши Мочизуки</b>	проф., Университет Токусима, Токусима, Япония
<b>Базарбаев Д.О.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Байдабеков А.К.</b>	д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Дер Вэн Чанг</b>	проф., Тамканский Университет, Тайбэй, Тайвань
<b>Жардемов Б.Б.</b>	д.т.н., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Жумагулов М.Г.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Йошинори Ивасаки</b>	проф., Институт геологических исследований, Осака, Япония
<b>Калякин В.Н.</b>	проф., Делаверский Университет, Ньюарк, США
<b>Тадатсугу Танака</b>	проф., Токийский Университет, Токио, Япония
<b>Тулбекова А.С.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Хое Линг</b>	проф., Колумбийский университет, Нью-Йорк, США
<b>Утепов Е.Б.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Чекаева Р.У.</b>	к.а., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Шахмов Ж.А.</b>	PhD, доцент, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Юн Чул Шин</b>	проф., Инчхонский национальный университет, Инчхон, Южная Корея

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 402  
*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 27.03.2018 г. Подписано в печать 30.03.2020г.

Тираж: 25 экземпляров. Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, 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(130)/2020

МАЗМҰНЫ

<i>Балабекова К.Г.</i> Мобильді жол өтпе тіреуінің жұмысының математикалық үлгісін зерттеу	8
<i>Оразбаев Б.Б., Сантеева С.А., Оразбаева К.Н., Шагаева А.Б., Утенова Б.Е., Дюсекеев К.А.</i> Оптималды технологияны таңдау үшін мұнай қалдықтары мен шламдарды жою әдістерін эксперттік бағалау	16
<i>Ниязбекова Р.К., Серекпаева М.А., Калиева Ж.Е., Оспанова Н.М.</i> Қорғаныш жабындарды өндіруде металлургиялық қождарды стандарттау тәсілдерін әзірлеу	23
<i>Ниязбекова Р.К., Джексембаева А.Е., Кривобородов Ю.Р.</i> Цемент композиттерінің құрылымын өзгерту. Болаттан жасалғанқожын қосумен құрылыс қоспаларын стандарттау бойынша өнімділігі	30
<i>Джумабаев А.А., Тлеубаева А.К.</i> Үлкен диаметрлі газқұбырындағы қирау жарықшасын шектеуді және тоқтатуды зерттеу	37
<i>Козбагарова Н.Ж., Сулайманова Ш.А.</i> Қалаларды сәулеттік-ландшафтық ұйымдастырудағы әлеуметтік жобалау	42
<i>Казиева Г.Д., Абжанова А.Е., Есекеева М.Ж., Сағнаева С.К., Сембина Г.К.</i> Биомониторингтегі деректерді зияткерлік талдаудың кейбір тәсілдері мен аспаптық құралдары	50
<i>Туякеева А.К., Садықова С.Ш.</i> Жол бойындағы сервис кешендерінің архитектурасын дамыту туралы	59
<i>Садықова С.Б., Еркалина М., Жумагулов М.Г., Картджанов Н.Р.</i> Күн энергиясымен суды тұщыту	66
<i>Садықова С.Б., Достияров А.М., Достиярова А.М., Картджанов Н.Р.</i> ГТҚ жану камерасының жұмыстық режимдерін модельдеу	71
<i>Жартыбаева М.Г., Есимова Н., Фураева И.И., Жукабаева Т.К., Жумадилаева А.К.</i> МББЖ таңдау және Алматы қаласындағы атмосфералық ауаның ауыр металдармен ластануы туралы мәліметтер базасын толтыру	78
<i>Жакупова А.Е., Канафин М.Ж., Рустемов А.Р., Келман А.А., Мустафинов Е.К.</i> Оптикалық суреттер негізінде ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығын мониторингілеу	89
<i>Жаркенов Е.Б.</i> Нөсерлік кәріз саласындағы эксперименталдық зертеулер	95
<i>Жусупбеков А.Ж., Жаркенов Е.Б., Чанг Д., Жаркенова А.Б.</i> Нұр-Сұлтан қаласындағы I-1 нөсер кәріз бассейнін гидравликалық модельдеу	101
<i>Штыкова И.В., Обухова О.Н., Шинкевич Т.А., Маданов К.С.</i> Илектеустанының алдында дайындамаларды автоматты қыздыру жүйесін талдау және оңтайландыру	107
<i>Әлдарова Ә.Ә., Старовойтов В.В., Исақов К.Т.</i> Цифрлық кескіндегі шуылды азайту әдістерінің тиімділігін бағалау нәтижелері	114

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

№1(130)/2020

**CONTENTS**

<i>Balabekova K.G.</i> Research of a mathematical model of mobile overpass support operation	8
<i>Orazbayev B.B., Santeyeva S.A., Orazbayeva K.N., Shagayeva A.B., Utenova B.E., K.A. Dyussekeyev</i> Expert evaluation of methods for removing oil deposits and sludge in order to select the optimal technology	16
<i>Niyazbekova R.K., Serekpayeva M.A., Kaliyeva Zh.E., Ospanova N.M.</i> Development of approaches to the standardization of metallurgical slag in the production of protective coatings	23
<i>Niyazbekova R.K., Jexembayeva A.Y., Krivoborodov Yu.R.</i> Modification of the structure of cement composites. Research of operational properties for standardization of building mixes with the addition of steelmaking slag	30
<i>Jumabayev A.A., Tleubayeva A.K.</i> Investigation of the localization and stopping of a developing fracture fracture in larger diameter gas pipelines	37
<i>Kozbagarova N.Zh., Sulaimanova Sh.A.</i> Social design in the architectural and landscape organization of cities	42
<i>Kaziyeva G.D., Abzhanova A.E., Esekeeva M.Zh., Sagnayeva S.K., Sembina G.K.</i> Some approaches and tools for intellectual analysis of data in biomonitoring	50
<i>Tuyakaeva A.K., Sadykova S.</i> On the development of the architecture of roadside service complexes	59
<i>Sadykova S.B., Yerkalina M., Zhumagulov M.G., Kartjanov N.R.</i> Solar-powered water desalination	66
<i>Sadykova S.B., Dostiyarov A.M., Dostiyarova A.M., Kartjanov N.R.</i> Simulation of the operating conditions in a gas turbine engine combustion chamber	71
<i>Zhartybayeva M.G., Esimov N., Furayeva I.I., Zhukabayeva T.K., Zhumadillayeva A.K.</i> Rationale for choosing a DBMS and updating the database of atmospheric air pollution in Almaty city with heavy metals	78
<i>Zhakupova A.Y., Kanafin M.Z., Rustemov A.R., Kelman A.A., Mustafinov Y.K.</i> Monitoring crop yields on the basis of optical	89
<i>Zharkenov Y.B.</i> Experimental studies in the field of storm water drainage	95
<i>Zhussupbekov A.Zh., Zharkenov Y.B., Jang D., Zharkenova A.B.</i> Hydraulic simulation of the storm sewer basin I-1 of Nur-Sultan city	101
<i>Shtykova I.V., Obuhov O.N., Shinkevich T.A., Madanov K.S.</i> Analysis and optimization of the system of automatic heating billets before a rolling mill	107
<i>Eldarova E.E., Starovoitov V.V., Iskakov K.T.</i> Results evaluation effectiveness of noise reduction techniques of digital images	114

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Балабекова К.Г.</i> Исследование математической модели работы опоры мобильного путепровода	8
<i>Оразбаев Б.Б., Сантеева С.А., Оразбаева К.Н., Шагаева А.Б., Утенова Б.Е., Дюсекеев К.А.</i> Экспертная оценка методов удаления нефтяных отложений и шламов с целью выбора оптимальной технологии	16
<i>Ниязбекова Р.К., Серекпаева М.А., Калиева Ж.Е., Оспанова Н.М.</i> Разработка подходов для стандартизации металлургических шлаков при получении защитных покрытий	23
<i>Ниязбекова Р.К., Джесксембаева А.Е., Кривобородов Ю.Р.</i> Модификация структуры цементных композитов. Исследования эксплуатационных свойств для стандартизации строительных смесей с добавкой сталеплавильного шлака	30
<i>Джумабаев А.А., Глеубаева А.К.</i> Исследование локализации и остановки развивающегося трещины разрушения в газопроводах большого диаметра	37
<i>Козбагарова Н.Ж., Сулайманова Ш.А.</i> Социальное проектирование в архитектурно-ландшафтной организации городов	42
<i>Казиева Г.Д., Абжанова А.Е., Есекеева М.Ж., Сагнаева С.К., Сембина Г.К.</i> Некоторые подходы и инструментальные средства интеллектуального анализа данных в биомониторинге	50
<i>Туякаева А.К., Садыкова С.Ш.</i> Зарубежные тенденции архитектуры придорожных комплексов	59
<i>Садыкова С.Б., Еркалина М., Жумагулов М.Г., Картджанов Н.Р.</i> Солнечное опреснение воды	66
<i>Садыкова С.Б., Достияров А.М., Достиярова А.М., Картджанов Н.Р.</i> Моделирование рабочих условий камеры сгорания ГТД	71
<i>Жартыбаева М.Г., Есимова Н., Фураева И.И., Жукабаева Т.К., Жумадилаева А.К.</i> Обоснование выбора СУБД и пополнение базы данных по загрязнению атмосферного воздуха города Алматы тяжелыми металлами	78
<i>Жакупова А.Е., Канафин М.Ж., Рустемов А.Р., Келман А.А., Мустафинов Е.К.</i> Мониторинг урожайности сельскохозяйственных культур на основе оптических снимков	89
<i>Жаркенов Е.Б.</i> Экспериментальные исследования в области ливневой канализации	95
<i>Жусупбеков А.Ж., Жаркенов Е.Б., Чанг Д., Жаркенова А.Б.</i> Гидравлическое моделирование ливневого канализационного бассейна I-1 г. Нур-Султан	101
<i>Штыкова И.В., Обухова О.Н., Шинкевич Т.А., Маданов К.С.</i> Анализ и оптимизация системы автоматического нагрева заготовок перед прокатным станом	107
<i>Эльдарова Э.Э., Старовойтов В.В., Искаков К.Т.</i> Оценка эффективности методов подавления шума цифровых изображений	114

А.К. Туякаева<sup>1</sup>, С.Ш. Садыкова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Казахская головная архитектурно-строительная академия, Алматы, Казахстан*

<sup>2</sup> *Евразийский национальный университет им. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*(E-mail: a.tuyakayeva@kazgasa.kz, sara.arch@mail.ru)*

### **Зарубежные тенденции архитектуры придорожных комплексов**

**Аннотация:** Одним из наиболее перспективных стратегических приоритетов для Казахстана является обеспечение устойчивой работы транспортно-дорожной инфраструктуры, частью которой являются объекты придорожного сервиса (ОПС). Архитектура объектов придорожного сервиса в Казахстане не вполне отвечает современным требованиям как с точки зрения функциональных, так и образно-художественных решений, недостаточно учитывает природно-климатические особенности местности. В мире накоплен большой опыт интересных решений объектов придорожного сервиса, изучение которых может служить импульсом для поисков направлений использования энергоэффективных и рациональных архитектурных решений ОПС. В статье приведен анализ архитектуры современных комплексов придорожного сервиса в зарубежных странах, исследуются характерные особенности их функционального содержания, образно-художественные и конструктивно-технологические решения и др. Анализ имеет цель обобщить передовой опыт для выявления современных тенденций и подходов к проектированию объектов придорожного сервиса.

**Ключевые слова:** архитектура объектов придорожного сервиса, функциональное содержание объекта придорожного комплекса, художественный образ объекта придорожного сервиса, архитектура придорожного комплекса.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-68-36-2020-130-1-59-65>

Основные проблемы в развитии придорожной инфраструктуры Казахстана связаны с неравномерностью размещения придорожных объектов, узким спектром предоставляемых услуг, отсутствием продуманной концепции и единых стандартов работы, низким уровнем обслуживания, неразвитостью системы информационного обеспечения участников транспортного процесса относительно объектов придорожного сервиса и др. [1,2,3]. Вместе с тем одним из наиболее перспективных приоритетов для Казахстана является обеспечение устойчивой работы объектов придорожного сервиса (ОПС) [4], что является важной составляющей решения стратегических задач развития транспортно-дорожной инфраструктуры.

Перспективные направления архитектуры ОПС в нашей республике связаны с развитием современных энергоэффективных технологий, совершенствованием объемно-планировочных и образно-художественных решений комплексов придорожного сервиса, их проектированием с учетом характерных черт региональных, климатологических и экологических особенностей [2,3]. Для достижения этих целей необходимо переосмыслить накопленный опыт и проанализировать современные тенденции и подходы к проектированию ОПС в зарубежных странах с климатическими условиями, как в Казахстане.

Авторы изучили зарубежный опыт формирования архитектуры объектов придорожного сервиса, исторические и современные принципы формирования данной архитектуры, используя литературные источники, электронные издания, интернет-порталы и сайты с достоверными аналитическими материалами. Используется метод сравнительного анализа для выявления композиционной взаимосвязи части и целого.

Исследование исторических аспектов развития ОПС в Казахстане показало наличие энергопассивных методов организации объемно-планировочных решений как в средневековый, так и в более поздние периоды (XIX-XXвв.) [5,6,7]. Анализ исторического опыта показал, что развитие придорожных объектов на территории Казахстана можно разделить на три крупных периода [2]. Все они связаны с определенными историческими процессами, имевшими место на данной территории: I - развитие придорожных объектов Великого Шелкового



пути (VI-XVII вв.); II - развитие системы железных дорог и объектов железнодорожного сервиса (XIX в. - начало XX в.); III - развитие транспортной инфраструктуры периода независимости (начало XXI в. - настоящее время) [2]. Использование выявленных методов энергопассивной организации микроклимата в объектах придорожного сервиса составляет базу для дальнейшего использования и включает следующее: ориентация объекта по сторонам света; дифференциация на буферные (теплозащитные) и основные помещения; локализация технических помещений с северной стороны в виде буферных пространств; оптимальное соотношение площадей стен и остекления; оптимальное соотношение параметров объекта для создания теневых пространств, усиление аэродинамических свойств формы (организация внутреннего двора) [2] и др.

Наиболее показательными примерами, с точки зрения развития в объектах придорожного сервиса энергоэффективных технологий, являются такие страны, как США, Канада, ряд европейских и развивающихся азиатских стран. Современный придорожный сервис за рубежом, в отличие от казахстанского, очень развит и представляет собой налаженную регулярную сеть придорожных объектов и комплексов, предоставляющих качественный сервис [8,9,10]. Придорожная инфраструктура таких стран имеет довольно продолжительную историю развития и довольно высокий уровень организации объемно-пространственных и образно-художественных решений [11,12]. В условиях ускоренного развития современной строительной техники и технологий в архитектуре все более преобладают динамические характеристики формы и пространства [13]. Образно-художественные особенности придорожных объектов стран Америки (США, Канада) характеризуются разнообразием художественных решений на основе использования широкого спектра композиционных, конструктивных, технических приемов (Рисунок 1). Это разнообразие представлено следующими характеристиками: от свободных, плавных, волнообразных форм до сочетаний свободных и острых форм в разных пропорциях, конфигурациях и силуэтах; в ряде случаев имеют место объекты замкнутого или павильонного типа, активно включающие ландшафт в композицию и др.

В странах Европы образно-художественные особенности придорожных объектов характеризуются более широким спектром (Рисунок 1): активной связью с природно-ландшафтными особенностями местности; ассоциациями с образами окружающей природы и ее формами (горы, дерево, лес) или с местными событиями (легенды, история, имена); использованием визуальных воздействий, связанных с корпоративным дизайном (компания Sersa); активными цветовыми решениями в пределах плоской единой кровли с использованием натуральных оттенков; уникальным футуристическим дизайном на основе динамических, вертикальных и горизонтальных сложенных поверхностей, имеющими изогнутые панели на разных уровнях и др. Конструктивно-технические характеристики представлены: легкими, плоскими поверхностями (навесы) на основе одной или нескольких линий колон; легкими воздушными перфорированными плоскостями-навесами на облегченных тонких опорах свободной конфигурации; компактными и интересными формами из извилистых горизонтальных дисков в форме навесов; модульными системами куполов и перекрытий в виде навесов или зонтов, различающихся по количеству высоты и степени перекрытия между ними и др.

В странах Юго-Восточной Азии явно выражены традиционные, региональные образы, представленные (Рисунок 1): модульной системой навесов с квадратными и круглыми очертаниями, которые дают ощущение единства и масштаба, легко вписываются в окружение; новой трактовкой на основе современных облегченных форм и материалов; системой покрытий (навесов, козырьков, тентов и др.), создающих глубокую и протяженную тень, накрывающую все ОПС, составляющих комплекс и др.

В ходе анализа архитектурно-планировочных решений объектов придорожного сервиса в рассматриваемых странах была выявлена закономерность по объему и составу функций, связанных с местоположением в системе транспортных связей и классификацией объектов сервиса в этой системе (Рисунок 2). Все объекты придорожного сервиса можно разделить на

три группы в зависимости от классификации в системе сервиса, занимаемой площади и набора предлагаемых услуг:

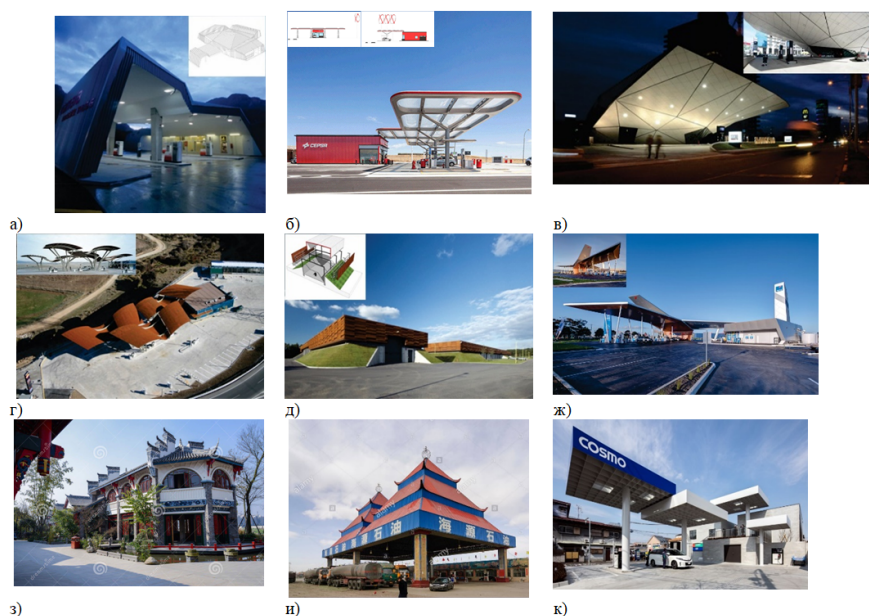


Рисунок 1 – Объемно-планировочные решения объектов придорожного сервиса: а) придорожный комплекс (Швейцария); б) пункт придорожного сервиса (Испания); в) автобусная остановка с рестораном (Грузия); г) пункт придорожного сервиса (США); д) комплекс придорожного сервиса (Канада); ж) комплекс придорожного сервиса (США); з) комплекс придорожного сервиса (Вьетнам); и) пункт придорожного сервиса (Китай); к) комплекс придорожного сервиса (Япония).

мелкие объекты с ограниченным набором функций, которые включают: магазин с совмещенной кассой, АЗС, паркинг; средние объекты с достаточно широким набором функций, которые включают: АЗС, магазин, касса, кафе, автостоянка, автомойка; крупные объекты с очень широким набором функций, которые включают: АЗС с разными видами топлива, супермаркет, касса, кафе или/и ресторан, мотель, автостоянка, автомойка, внутренний сад и др.

Современные тенденции климатологических и экологических решений с точки зрения энергоэффективных подходов в придорожных комплексах в рассматриваемых странах можно характеризовать следующим образом: использование высококачественных энергоэффективных современных материалов («умное» стекло, фотоэлектрические панели последнего поколения, фасадные и кровельные материалы – аккумуляторы энергии), активных энергоэффективных элементов и технологических решений (световые фонари с аккумуляторами энергии, ветрогенераторы, автономная система жизнеобеспечения, использование модульных технологических систем организации микроклимата) и др. Достаточно активно используются оригинальные конструктивные решения, позволяющие добиться разнообразных сложных форм покрытий (форма и силуэт кровли, тентовые, динамические и стационарные решения), отвечающих сохранению и аккумуляции энергии и созданию микроклимата, ветрогенераторы, автономная система жизнеобеспечения, использование модульных технологических систем организации микроклимата и др.

Связь с природно-климатическими условиями местности представлена использованием затенения, заглубления, многослойности, защищенности от осадков и перегрева, открытым или замкнутым характером композиций, ориентацией по сторонам света и др. В объемно-планировочном аспекте наблюдается тенденция к экологизации пространства комплексов придорожного сервиса - организация сада для улучшения микроклимата, использование водоемов, вериткального и инновационных технологий озеленения и увлажнения и др.

**Выводы.** Таким образом, архитектура объектов придорожного сервиса в зарубежных странах имеет тенденции к использованию энергоэффективных технологий, накладывающих

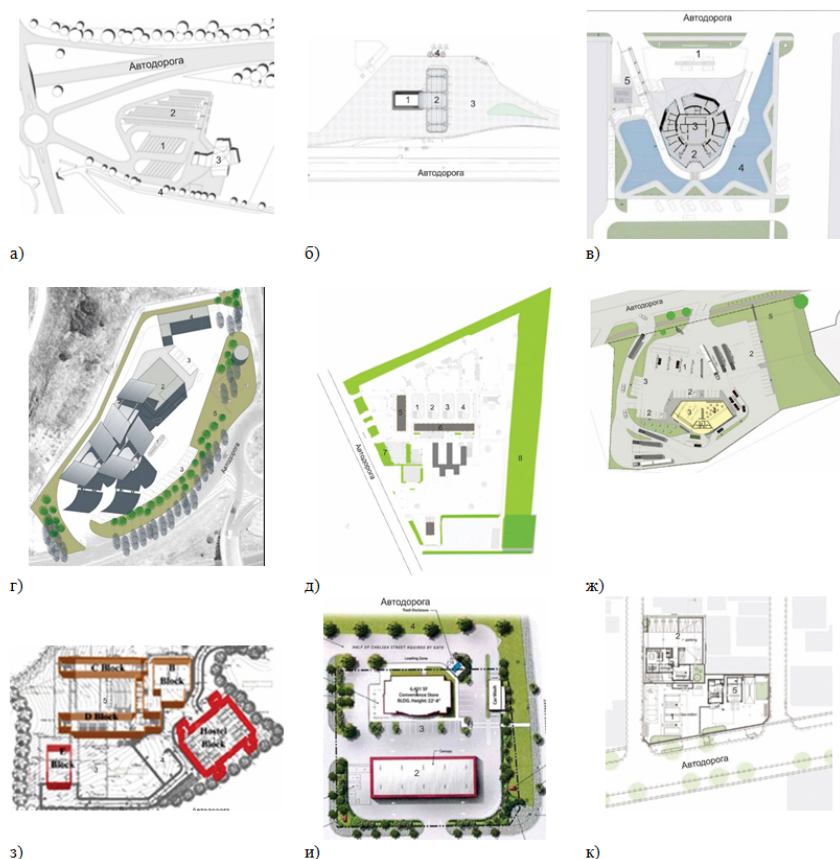


Рисунок 2 – Планировочные решения объектов придорожного сервиса: а) придорожный комплекс (Швейцария); б) пункт придорожного сервиса (Испания); в) автобусная остановка с рестораном (Грузия); г) пункт придорожного сервиса (США); д) комплекс придорожного сервиса (Канада); ж) комплекс придорожного сервиса (США); з) комплекс придорожного сервиса (Вьетнам); и) пункт придорожного сервиса (Китай); к) комплекс придорожного сервиса (Япония).

отпечаток на художественный образ объектов придорожного сервиса. Объемно-планировочные решения имеют тенденцию тяготения в сторону динамичности, модульности, технологичности. Использование современных материалов открывает новые возможности для трактовки образных решений и повышения энергоэффективности ОПС. Структура функционального содержания имеет тенденцию к экологизации за счет организации дополнительных площадей, рекреационного назначения с активным использованием технологий инновационного озеленения для улучшения микроклимата и связана с месторасположением в общей структуре ОПС.

**Заключение.** В настоящих условиях инфраструктура транспортной системы должна стать катализатором социально-экономического развития Казахстана в долгосрочной перспективе, обеспечивая межрегиональную связь внутри страны и интеграцию экономики страны в мировую систему, отвечать критериям современности, качества и безопасности. Архитектура объектов придорожного сервиса должна отвечать этим критериям, поэтому следующим шагом исследования должна стать разработка энергоэффективных принципов проектирования объектов придорожного сервиса. Для этого есть определенные предпосылки, которые заключаются в использовании исторически сложившихся энергопассивных приемов, а также выявленных настоящим исследованием современных подходов к проектированию и организации пространства ОПС на основе зарубежной практики проектирования.

### Список литературы

- 1 Абдрасилова Г.С., Туякаева А.К., Сейтжанова И., Койшыбай Ш. Архитектура объектов придорожного сервиса как актуальная проблема в условиях Казахстана // Актуальные проблемы и перспективы развития строительства: инновации, модернизация и энергоэффективность: сборник материалов международной

- научно-практической конференции, посвящённой 60-летию профессора А.А. Кусаинова. - Алматы, Казахстан, 2017. - С. 39-42.
- 2 Туякаева А.К., Койшыбай Ш.А. Исторические аспекты развития архитектуры объектов придорожного сервиса в Казахстане // Реабилитация жилого пространства горожанина: сборник научных трудов XIII Международной научно-практической конференции им. В. Татлина. - Пенза, 2018.- С 86-90.
  - 3 Туякаева А.К., Куанышбеков Н.Н. Актуальность развития архитектуры объектов придорожного сервиса в Казахстане // Реабилитация жилого пространства горожанина: сборник научных трудов XIII Международной научно-практической конференции им. В. Татлина. - Пенза, Россия, 2018. - С 95-98.
  - 4 Государственная программа инфраструктурного развития «Нурлы жол» на 2015-2019 годы. - Астана, 2015.
  - 5 Глаудинов Б.А. Эволюция зодчества Казахстана с древности до начала XX века. - Алматы: Алейрон, 2016. - 606 с.
  - 6 Байпаков К.М., Сейдуманов С.Т, Савельева Т.В. Средневековые столицы Жетысу. Medieval capital towns of Jetisu. - Алматы: Credos, 2009. - 320 с.
  - 7 Глаудинов Б.А. История архитектуры Казахстана.-Алматы, КазГАСА, 1999. - 295 с.
  - 8 Шувалов В.М. Совершенствование архитектурной организации придорожных рекреационных комплексов: автореф. канд. диссертации по специальности 18.00.02-Архитектура. - М., 2007.
  - 9 Kazys Petkevicius, Birutė Petkevičienė. Principles of Ensuring Appropriate Driving Conditions on Motor Roads // The 9 the International Conference Environmental engineering -2014. [Электронный ресурс] - URL: <http://enviro2014.vgtu.lt/Abstracts/4/145.html> (Дата обращения: 05.05.2020).
  - 10 Gao Yuan &Yang Han Ru. Study on Planning of Urban Infrastructure Based on Ecologized Landscape Design in Procedia Engineering // International Conference on Power Electronics and Engineering Application -2011.-Vol.23.-P.498-503 [Electronic resource] - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581105380X> (Дата обращения: 05.05.2020).
  - 11 Olivier Van Damme, Hinko Van, Patricia Courange. The Evaluation of Road Infrastructure Development Projects // Transportation Research Procedia. -2016.-Vol.14.-P.467-473. [Electronic resource]- URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516301004?via%3Dihub> (Дата обращения: 05.05.2020).
  - 12 Jeong-HunMok, HarlowC.Landphair, Jody R.Naderi. Landscape improvement impacts on roadside safety in Texas // Landscape and Urban Planning magazine. -2006. -Vol.78(3), P.263-274. [Electronic resource] - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204605001386?via%3Dihub> (Дата обращения: 05.05.2020).
  - 13 Лапшина Е.Г. Отличительные особенности архитектуры XXI века // Вестник КазГАСА.-2017. - Т. 65.-№3.- С 63-63.
  - 14 Туякаева А.К. К вопросу о развитии архитектуры объектов придорожного сервиса // Вестник КазГАСА.- 2019.- Т. 71. №1.- С.81-88.

А.Қ. Туякаева<sup>1</sup>, С.Ш.Садықова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Қазақстан бас сәулет-құрылыс академиясы, Алматы, Қазақстан

<sup>2</sup> Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

#### Жол бойындағы сервис кешендерінің архитектурасын дамыту туралы

**Аңдатпа.** Қазақстан үшін ең перспективалы стратегиялық басымдықтардың бірі көлік және жол инфрақұрылымының тұрақты жұмысын қамтамасыз ету болып табылады, оның бір бөлігі жол бойындағы сервис нысандары (ЖСН) болып табылады. Қазақстандағы жол бойындағы сервис нысандарының архитектурасы функционалды және бейнелік-көркемдік шешімдер тұрғысынан қазіргі заманғы талаптарға толық сәйкес келмейді, сонымен қатар аймақтың климаттық ерекшеліктерін ескермейді. Әлемдік жол бойындағы сервис нысандарының қызықты шешімдері бойынша үлкен тәжірибе жинақталды, оларды зерттеу энергия үнемдеуші және ұтымды сәулеттік шешімдерді іздеудің бағыттарына серпін бола алады. Мақалада шет елдердегі заманауи қызмет көрсету кешендерінің архитектурасына талдау жасалынған, олардың функционалды мазмұнының сипаттамалары, бейнелік-көркемдік және құрылымдық-технологиялық шешімдер және т.б. зерттелген. Талдау мақсаты жол бойындағы сервис нысандарын жобалаудағы қазіргі заманғы тенденциялар мен тәсілдерді анықтаудың озық тәжірибелерін жинақтау болып табылады.

**Түйін сөздер.** жол бойындағы сервис нысандарының архитектурасы, жол бойындағы кешен нысандарының функционалды мазмұны, жол бойындағы қызмет көрсету нысандарының көркем бейнесі, жол бойындағы кешен.

A.K. Tuyakayeva<sup>1</sup>, S. Sadykova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kazakh leading academy of architecture and civil engineering, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup> L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

### On the development of the architecture of roadside service complexes

**Annotation.** One of the most promising strategic priorities for Kazakhstan is to ensure the sustainable operation of the transport and road infrastructure, part of which are roadside service facilities (RSF). The architecture of roadside service facilities in Kazakhstan does not fully meet modern requirements in terms of both functional and figurative-artistic solutions, and does not sufficiently take into account the climatic features of the area. The world has gained extensive experience in interesting solutions for roadside service facilities, the study of which can serve as an impetus for the directions of searches for the use of energy-efficient and rational architectural solutions. The article provides an analysis of the architecture of modern roadside service complexes in foreign countries, explores the characteristic features of their functional content, figurative-artistic and structural-technological solutions, etc. The analysis aims to summarize best practices to identify current trends and approaches to the design of roadside service facilities.

**Keywords.** architecture of roadside service facilities, functional content of a roadside complex facility, artistic image of a roadside service facility, roadside complex.

### References

- 1 Abdrasilova G.S., Tuyakayeva A.K., Seytzhanova I. Koyshtybay S., Arkhitektura ob'yektov pridorozhnogo servisa kak aktual'naya problema Kazakhstana [Architecture of roadside service objects as a topical problem in the conditions of Kazakhstan], Aktual'nyye problemy i perspektivy razvitiya stroitel'stva: innovatsii, modernizatsiya i energoeffektivnost': Sbornik materialov mezhdunarodnykh nauchnykh prakticheskoy konferentsii, posvyashchennaya 60-letiyu professora A.A. Kusainova [Current problems and prospects of construction development: innovation, modernization and energy-efficiency: scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of Professor A.A. Kusainov]. Almaty, Kazakhstan. 2017, P. 39–42.
- 2 Tuyakayeva A.K., Koyshtybay S.H.A. Istoricheskiye aspekty razvitiya arkhitektury ob'yektov pridorozhnogo servisa v Kazakhstane [Historical aspects of the development of architecture of roadside service facilities in Kazakhstan], XIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii im. V. Tatlina: Sbornik nauchnykh trudov [the XIII International scientific and practical conference named after V. Tatlin: collection of scientific papers]. Penza, Russia. 2018. P. 86-90.
- 3 Tuyakayeva A.K., Kuanyshtbekov N.N. Aktual'nost' razvitiya arkhitektury ob'yektov pridorozhnogo servisa v Kazakhstane. [The relevance of the development of the architecture of roadside service facilities in Kazakhstan], XIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii im. V. Tatlina: Sbornik nauchnykh trudov [the XIII International scientific and practical conference named after V. Tatlin: collection of scientific papers]. Penza, Russia. 2018. P 95-98.
- 4 Gosudarstvennaya programma infrastruktornogo razvitiya «Nurly zhol» na 2015-2019 gody [The state program of infrastructure development "Nurly Zhol" for 2015-2019], Astana, 2015.
- 5 Glaudinov B.A. Evolyutsiya zodchestva Kazakhstana s drevnosti do nachala XX veka [The evolution of architecture of Kazakhstan from antiquity to the beginning of the twentieth century] (Aleyron, Almaty, 2016, 606p). [in Russian].
- 6 Baypakov K.M., Seydumanov S.T, Savel'yeva T.V. Srednevekovyye stolitsy Zhetysu. [Medieval capital towns of Jetisu] (Credos, Almaty, 2009, 320p). [in Russian].
- 7 Glaudinov B.A. Istoriya arkhitektury Kazakhstana [The History of Architecture of Kazakhstan] (KazGASA, Almaty, 1999, 295p.).
- 8 Shuvalov V.M. Sovershenstvovaniye arkhitekturnoy organizatsii pridorozhnykh rekreacionnykh kompleksov: avtoref. kand. dissertatsii po spetsial'nosti 18.00.02 [Improving the architectural organization of roadside recreational complexes: author. Cand. dissertations in the specialty 18.00.02], Moscow. 2007. [in Russian]
- 9 Kazys Petkevicius, Birutė Petkevicienė. Principles of Ensuring Appropriate Driving Conditions on Motor Roads, the 9th International Conference of Environmental engineering. Vilnius, Lithuania. 2014. [Electronic resource]. Available at: <http://enviro2014.vgtu.lt/Abstracts/4/145.html> (Accessed: 05.05.2020).
- 10 Gao Yuan Yang Han Ru. Study on Planning of Urban Infrastructure Based on Ecologized Landscape Design, Procedia Engineering, International Conference on Power Electronics and Engineering Application, 23, 498-503 (2011) [Electronic resource]. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581105380X> (Accessed: 05.05.2020).
- 11 Olivier Van Damme, Hinko Van, Patricia Courange. The Evaluation of Road Infrastructure Development Projects. Transportation Research Procedia, 14,467-473(2016) [Electronic resource]. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516301004?via%3Dihub> (Accessed: 05.05.2020).
- 12 Jeong-HunMok, HarlowC.Landphair, Jody R.Naderi. Landscape improvement impacts on roadside safety in Texas, Landscape and Urban Planning, 78(3) 263-274, (2006) [Electronic resource]. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204605001386?via%3Dihub> (Accessed: 05.05.2020).
- 13 Lapshina Ye.G. Otlichitel'nyye osobennosti arkhitektury XXI veka [Distinctive features of the architecture of the XXI century], Vestnik KazGASA, 3(65) 63-63(2017).
- 14 Tuyakayeva A.K. K voprosu o razviti arkhitektury ob'yektov pridorozhnogo servisa [On the development of the architecture of roadside service facilities], Vestnik KazGASA,1 (71) 81-88(2019).

**Сведения об авторах:**

*Туякаева А.К.* - кандидат архитектуры, ассоциированный профессор факультета архитектуры, Казахская головная архитектурно-строительная академия, ул. Рыскулбекова, 28, Алматы, Казахстан.

*Садықова С. Ш.*- кандидат архитектуры, заведующая кафедрой архитектуры факультета архитектуры и строительства, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан.

*Tuyakayeva A.K.* - candidate of architecture, associated professor of Architecture Department, IEC (Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering), Almaty, 28, Pyskulbekov street.

*Sadykova S.S.* - candidate of architecture, Head of the Architecture Department, Architecture and Construction Faculty, L.N. Gumilyov Eurasian National University.

*Поступила в редакцию 12.03.2019*