



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 3
2026

ISSN 2310-3353



2026 ж., шілде, №3 (83)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

Бас редактор: *Куанышбаев С.Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары: *Жарлыгасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Әлімбаев А.Е., философия докторы (PhD), А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

Балтабаева А.С., Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Әдістемелік орталығы» КММ, Қостанай қ., Қазақстан.

Березнова Е.В., педагогика ғылымдарының докторы, профессор Ресей Федерациясы Сыртқы істер министрлігінің Мәскеу мемлекеттік Халықаралық қатынастар институты (университеті), Ресей.

Емин Атасой, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

Зоя Микниене, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

Качеев Д.А., философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Ксембаева С.К., педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Лина Анастасова, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

Медетов Н.А., физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Мишулина О.В., экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Рахимова Э.Е., «№ 1 мектеп-лицей» КММ мұғалімі, «Үздік педагог-2023 жыл», Қостанай қ., Қазақстан.

Соловьев С.А., биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

Скороходов Д.М., техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

Скударева Г.Н., педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Мемлекеттік гуманитарлық-технологиялық университетінің ректоры, Орехово-Зуево қ., Ресей

Сычева И.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

Ташев А.Н., экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

Уразбоев Г.У., физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж

Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.

Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.

Жазылу бойынша индекс 74081

Редакцияның мекен-жайы:
110000, Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47
(Редакциялық-баспа бөлімі)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университеті

№3 (83), июль 2026 г.
Издается с января 2005 года
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Главный редактор: *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Заместитель главного редактора: *Жарлыгасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алимбаев А.Е., доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К. Кусаинова, Казахстан.

Балтабаева А.С., директор КГУ «Методический центр» Управления образования Костанайской области, г. Костанай, Казахстан.

Бережнова Е.В., доктор педагогических наук, профессор, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Россия.

Емин Атасой, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

Зоя Микниене, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

Качеев Д.А., кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Ксембаева С.К., кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

Лина Анастасова, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

Медетов Н.А., доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Казахстан.

Мишулина О.В., доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Рахимова Э.Е., учитель, КГУ «Школа-лицей № 1», «Лучший педагог-2023 года», г. Костанай, Казахстан.

Соловьев С.А., доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

Скороходов Д.М., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Скударева Г.Н., доктор педагогических наук, профессор, ректор Государственного гуманитарно-технологического университета, г. Орехово-Зуево, Россия.

Сычева И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Ташев А.Н., кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Уразбоев Г.У., доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.
Подписной индекс 74081

Адрес редакции:
110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47
(Редакционно-издательский отдел)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Костанайский региональный университет
имени Ахмет Байтұрсынұлы

вычисления зависимых от параметра интегралов. Проведенные количественные эксперименты показали эффективность полученных оценок.

Ключевые слова: методы Монте-Карло, зависимые от параметра интегралы, оценка ошибки, независимые случайные точки, достоверная вероятность.

Information about the authors:

Tastanov Meirambek Gabdualiyevich – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of mathematics and physics, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Nurgeldina Assel Yermekovna – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer, Department of mathematics and physics, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Тастанов Мейрамбек Габдуалиұлы – физика-математика ғылымдарының кандидаты, профессор, математика және физика кафедрасының профессоры, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Нургельдина Асель Еркековна – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, математика және физика кафедрасының аға оқытушысы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Тастанов Мейрамбек Габдуалиевич – кандидат физико-математических наук, профессор кафедры математики и физики, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Нургельдина Асель Еркековна – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры математики и физики, Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

UDC 544.165

Ten, A.Yu.,

Candidate of Chemical Sciences,
Leading Researcher, A.B. Bekturov Institute
of Chemical Sciences JSC,
Almaty, Republic of Kazakhstan

Moldanova, G.Zh.,

1st-year Master's student,
Department of natural science disciplines,
Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University,
Kostanay, Republic of Kazakhstan

Sapi, A.D.,

1st-year Master's student,
Department of natural science disciplines,
Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University,
Kostanay, Republic of Kazakhstan

COMPUTER PREDICTION OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF NEW N-ALKOXYALKYL-4-PIPERIDINEKETOXIMES

Abstract

In this article, the medicinal potential of new derivatives of N-alkoxyalkyl-4-piperidineketoximes was investigated using in silico methods. The pharmacokinetic and toxicological properties of the compounds were evaluated by computer-based ADMET profile prediction. QSAR elements were used to determine the structure–property relationship, and the potential biological activity was studied using the PASS prediction system. The results obtained showed that the structural features of the

compounds under study significantly affect their pharmacokinetic properties and provide a basis for further study of these compounds in experimental research.

Key words: computer tools, toxicity, *in silico*, PASS prediction, ADMET analysis, QSAR modeling, piperidineketoximes.

1 Introduction

The modern process of drug development is characterized by a multi-stage and highly complex research process. The experimental evaluation of biologically active compounds requires significant time and material resources, and a significant number of promising molecules do not reach the clinical stage due to unfavorable pharmacokinetic or toxicological properties. This significantly reduces the efficiency of drug development and leads to increased research costs.

In this regard, the pre-synthesis evaluation of key pharmacokinetic parameters, such as absorption, distribution, metabolism, and toxicity, is of particular importance in modern pharmaceutical science. The use of computer (*in silico*) methods allows for the analysis of the medicinal potential of molecules at an early stage of research, which determines the relevance of this work.

The piperidine core is an important scaffold in medicinal chemistry due to its chemical stability, metabolic resilience, and ability to modulate properties such as lipophilicity and solubility. [1] Functionalization with ether and oxime groups enhances pharmacokinetics and biological activity by influencing hydrogen bonding and molecular adaptation to target binding sites. Overall, combining piperidine with ether and oxime groups improves pharmacological profiles and increases medicinal potential [2].

Therefore, the aim of the present study is to preliminarily evaluate the drug potential of novel N-alkoxyalkyl-4-piperidine oximes through the *in silico* prediction of their pharmacokinetic properties and biological activity.

2 Materials and Methods

At the A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences, extensive research has been carried out on N-substituted 4-oxopiperidines, whose derivatives exhibit high pharmacological activity. Compounds containing the N-alkoxyalkylpiperidine fragment are particularly promising, highlighting the important role of the ether linkage in biological activity. Therefore, the selection of N-alkoxyalkyl-4-piperidineketooximes is justified, since the combination of the piperidine core with ether and oxime groups enhances their potential medicinal properties. Moreover, 4-oxopiperidine derivatives are regarded as “privileged structures” for the development of biologically active compounds [3].

In this study, comprehensive *in silico* computational methods were employed to evaluate the medicinal properties of N-alkoxyalkyl-4-piperidine ketoximes. The structural formulas of the studied compounds are presented in figure 1.

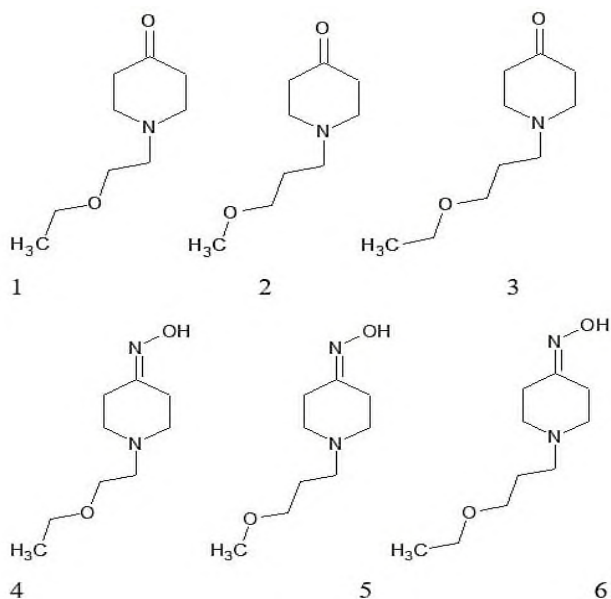


Figure 1 – structural formulas of compounds 1-6

The PASS Online platform [4] was used to predict the potential biological activities of the compounds and to identify the most promising molecules for further investigation.

Pharmacokinetic parameters were evaluated using the SwissADME [5] web tool, while toxicity indicators were assessed via the Way2Drug platform, allowing characterization of their drug-like properties and safety.

3–4 Results and discussion

The study examined six compounds (1-6) belonging to the group of N-alkoxyalkyl-4-piperidinethoximes and analyzed their structural features and possible biological activity.

The results of the computer-based prediction of biological activity using the PASS online program revealed a number of possible biological activities for compounds 1-6 (Table 1). According to the results, all the compounds showed a high probability of treating phobic disorders ($P_a > 0.7$). Additionally, compounds 4, 5, and 6 may have an effect against brain ischemia ($P_a > 0.9$). This suggests that the compounds have therapeutic potential for the nervous system.

PASS Online is a tool that allows you to predict the spectrum of biological activity of chemical compounds based on their structure [6]. In this article, the potential pharmacological effects of six compounds (1-6) were predicted by the PASS online system. The analysis was based on the probability of "activity" (P_a) and "non-activity" (P_i). Higher P_a values (>0.7) indicate the probability of a corresponding effect.

Table 1 – Preferred list of PASS online prediction results for connections 1-6

N	P_a	P_i	Activity
1	0,808	0,004	Peptide alpha-N-acetyltransferase inhibitor
	0,817	0,028	Phobic disorders treatment
	0,779	0,010	5-O-(4-coumaroyl)-D-quinic 3'-monooxygenase inhibitor
	0,763	0,018	5 Hydroxytryptamine release stimulant
	0,759	0,007	3-Hydroxybenzoate 6-monooxygenase inhibitor
	0,753	0,009	2-Hydroxymuconate-semialdehyde hydrolase inhibitor
	0,752	0,017	Anaphylatoxin receptor antagonist
2	0,920	0,004	Phobic disorders treatment
	0,780	0,021	Antineurotic
	0,751	0,048	Aspulvinone dimethylallyltransferase inhibitor
	0,732	0,057	Ubiquinol-cytochrome-c reductase inhibitor
3	0,846	0,018	Phobic disorders treatment
	0,740	0,005	Peptide alpha-N-acetyltransferase inhibitor
	0,729	0,007	1,4-Lactonase inhibitor
	0,728	0,018	5-O-(4-coumaroyl)-D-quinic 3'-monooxygenase inhibitor
	0,716	0,010	Acetylcholinesterase inhibitor
	0,735	0,035	Antieczematic
	0,720	0,023	5 Hydroxytryptamine release stimulant
	0,709	0,026	Mannotetraose 2-alpha-N-acetylglucosaminyltransferase inhibitor
	0,712	0,032	Glycosylphosphatidylinositol phospholipase D inhibitor
4	0,920	0,005	Antiischemic, cerebral
	0,777	0,043	Phobic disorders treatment
5	0,910	0,005	Antiischemic, cerebral
	0,903	0,005	Phobic disorders treatment
6	0,902	0,005	Antiischemic, cerebral
	0,813	0,029	Phobic disorders treatment

The results obtained (Table 1) show the main predicted activities of the compounds. Noteworthy is the fact that the activity "phobic disorders treatment" was predicted for all synthesized compounds (1-6), albeit with different probability values. This suggests that the core scaffold of N-alkoxyalkyl-4-piperidine oximes itself possesses potential affinity for biological targets associated with the treatment of anxiety and phobic disorders.

Analysis of the probabilities shows the following distribution:

- The highest values were recorded for compound 2 ($Pa = 0.920$) and compound 5 ($Pa = 0.903$), containing a two-carbon alkoxy chain.
- Compounds 3 ($Pa = 0.846$) and 6 ($Pa = 0.813$) also demonstrate high values.
- Compounds 1 ($Pa = 0.817$) and 4 ($Pa = 0.777$) show slightly lower but still significant probabilities.

When comparing the two structural groups, it is evident that carbonyl compounds (1-3) have slightly higher average values (average $Pa \approx 0.861$) compared to oxime compounds (4-6) (average $Pa \approx 0.831$). In both groups, the optimal chain length for this activity corresponds to two carbon atoms (compounds 2 and 5).

Compounds 4, 5, and 6 may have anti-brain ischemia effects ($Pa = 0.920, 0.910, 0.902$). In addition, compounds 1 and 3 may act as peptide alpha-N-acetyltransferase inhibitors.

Structural changes:

- Group 1-3 (carbonyls): contain a ketone group ($C=O$).
- Group 4-6 (oximes): contain an oxime group ($C=N-OH$).
- Within both groups, the alkyl substituents change: $-OCH_2$ (M2, M5), $-OCH_2CH_3$ (M1, M4), $-OCH_2CH_2CH_3$ (M3, M6).

The results of the structure-property relationship analysis showed the following main trends (Table 2):

Table 2 – The results of the structure-property relationship analysis

Parameter	Carbonyls (1–3)	Oximes (4–6)	Main Effect
TPSA (polarity)	Low ($\sim 29.5 \text{ \AA}^2$)	High ($\sim 45.1 \text{ \AA}^2$)	Oximes are more polar due to the N–OH group
H-bond donors	0	1	Donor group is introduced in oximes
BBB penetration	Only M3	All (Yes)	Oxime group increases ability to cross the blood–brain barrier
Brenk alerts (risks)	None (0)	Present (3)	Oximes have higher risk regarding stability/toxicity
Synthesis complexity	Low	High	Oximes are significantly more complex to synthesize

The main findings can be summarized as follows:

- Polarity: The replacement of the carbonyl group with an oxime group leads to a significant increase in the polarity of the molecules, as evidenced by the increase in topological polar surface area (TPSA) from $\sim 29.5 \text{ \AA}^2$ in carbonyls to $\sim 45.1 \text{ \AA}^2$ in oximes, which is due to the appearance of the N–OH group [7].

- Hydrogen bond donors: The introduction of the oxime group adds one hydrogen bond donor, which is completely absent in the parent carbonyl compounds, improving the potential ability to form bonds with the active sites of biological targets [8].

- BBB permeability: A key observation is that the oxime group facilitates penetration across the blood-brain barrier: while among the carbonyls only one compound (M3) exhibits penetrating ability, all the studied oximes (4–6) are capable of crossing it [8].

- Safety profile: An important signal for further research is the appearance of Brenk alerts for all oxime derivatives, whereas the carbonyls contain no such structural risks, indicating potential issues with the stability and toxicity of the oximes.

- Synthetic accessibility: It was established that the synthesis of oximes is a significantly more complex and labor-intensive process compared to obtaining the parent carbonyl compounds, a factor that must be considered during scaling and practical application [8].

The results of the conducted study showed that the biological activity of N-alkoxyalkyl-4-piperidinetoximes directly depends on their structural features. PASS prediction, the complex use

of QSAR and ADMET elements made it possible to select the most promising molecules at an early stage. These approaches form an effective scientific basis for molecular docking and further experimental research.

Table 3 – Comparative Pharmacokinetic Properties of compounds 1–6

Property	1	2	3	4	5	6
GI Absorption	High	High	High	High	High	High
BBB Penetrant	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
P-gp Substrate	No	No	No	No	No	No
CYP1A2 Inhibitor	No	No	No	No	No	No
CYP2C19 Inhibitor	No	No	No	No	No	No
CYP2C9 Inhibitor	No	No	No	No	No	No
CYP2D6 Inhibitor	No	No	No	No	No	No
CYP3A4 Inhibitor	No	No	No	No	No	No
Log Kp (Skin Permeability, cm/s)	-7.39	-7.39	-7.22	-7.30	-7.31	-7.13

The obtained data on the pharmacokinetic properties can be summarized as follows:

- Gastrointestinal Absorption (GI Absorption). All studied compounds (1–6) demonstrated high gastrointestinal absorption, indicating their potential suitability for oral administration.

- Blood-Brain Barrier Penetration (BBB Penetrant). Among the carbonyl derivatives, only compound 3 was able to cross the blood-brain barrier, while all oxime derivatives (4–6) possessed this ability, suggesting that the introduction of the oxime group enhances the compounds' capacity to penetrate the central nervous system [9].

- P-glycoprotein Substrate (P-gp Substrate). None of the studied compounds were found to be substrates of P-glycoprotein, indicating that they are not subject to efflux from cells and can accumulate at effective concentrations.

- Cytochrome P450 Inhibitors (CYP Inhibitors). All compounds did not inhibit the major isoforms of cytochrome P450 enzymes (1A2, 2C19, 2C9, 2D6, 3A4), suggesting minimal interference with hepatic metabolism and a low risk of drug-drug interactions [10].

- Skin Permeability (Log Kp). The skin permeability values (Log Kp) for all compounds ranged from -7.13 to -7.39, indicating very poor skin penetration and suggesting that transdermal delivery systems would be ineffective for these substances.

The bioavailability radar plots for compounds 1–6 are presented in Figure 2. These radar charts were obtained using the SwissADME online platform and allow for a visual assessment of the drug-likeness profile of each studied molecule.

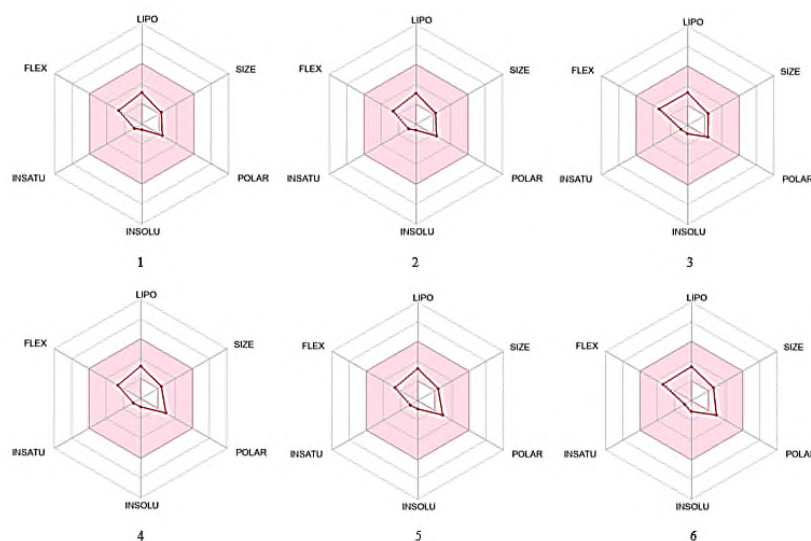


Figure 2 – bioavailability radar plots for compounds 1–6

Each radar plot illustrates the compound's characteristics across four key physicochemical parameters:

- LIPO (lipophilicity): Lipophilicity value determined by the XLOGP3 calculation method. The optimal range is from -0.7 to 5.0, which provides favorable conditions for passive transport of the molecule across membranes.

- SIZE (molecular size): Assessed based on molecular weight (MW). Optimal values lie within the range of 150-500 g/mol, which is a characteristic feature of drug-like compounds.

- POLAR (polarity): Characterized by the Topological Polar Surface Area (TPSA). The optimal value for this parameter ranges from 20 to 130 Å², affecting the molecule's aqueous solubility and its ability to cross cell membranes.

- INSOLU (insolubility): Determined based on the logarithmic index of aqueous solubility (Log S). The optimal range is from 0 to 6, ensuring sufficient solubility of the molecule in physiological fluids.

In the radar plots, the shaded area represents the optimal range of values for each parameter, while the red line indicates the actual values for the studied compound. The localization of the red line within the shaded area signifies that the molecule possesses optimal properties for that particular parameter.

As shown in Figure 3, both carbonyl derivatives (1–3) and oxime derivatives (4–6) are all within the optimal range for the LIPO, SIZE, and INSOLU parameters. However, a significant increase in the POLAR parameter is observed for the oxime derivatives, which is explained by the introduction of the N–OH group into their structure and leads to an increase in TPSA values from ~29.5 Å² to ~45.1 Å².

The gastrointestinal absorption and blood-brain barrier penetration capacity of compounds 1–6 are shown in the BOILED-Egg plot presented in Figure 3.

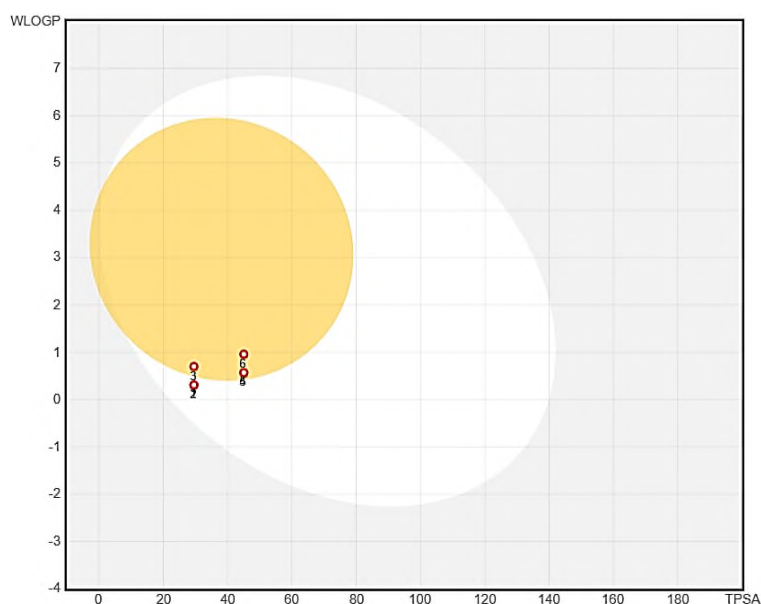


Figure 3 – BOILED-Egg plot for compounds 1–6

This graph was generated using the SwissADME platform and allows for a visual assessment of the pharmacokinetic properties of the studied molecules.

The BOILED-Egg model is based on the relationship between two important parameters: lipophilicity (WLOG) and topological polar surface area (TPSA). In the graph, the white area represents compounds with high gastrointestinal absorption, while the yellow area (yolk) indicates molecules capable of penetrating the blood-brain barrier.

As shown in the graph, compounds 1 and 2 are located in the white area, indicating that they possess high gastrointestinal absorption but cannot cross the blood-brain barrier. This result suggests their potential for only peripheral effects.

Compounds 3, 4, 5, and 6 are located in the yellow area, meaning they exhibit both high gastrointestinal absorption and the ability to penetrate the blood-brain barrier. These data fully confirm the results presented in the previous table and demonstrate that the introduction of the oxime group significantly enhances the compounds' capacity to enter the central nervous system.

Thus, the BOILED-Egg analysis enables a comprehensive evaluation of the pharmacokinetic profile of the studied compounds and helps identify their prospects for further practical applications.

5 Conclusions

Computer-based predictive methods represent an effective and modern scientific strategy for the early evaluation of N-alkoxyalkyl-4-piperidine ketoximes as potential drug candidates. This approach facilitates the identification of biologically active molecules and enables a preliminary assessment of their pharmacological potential prior to experimental studies. The PASS prediction system allows the identification of potential biological activities of compounds, while ADMET analysis provides important information about their absorption, distribution, metabolism, and toxicity. In addition, QSAR modeling makes it possible to determine the relationships between the structural features of molecules and their physicochemical and biological properties.

The integrated use of these methods enables a comprehensive evaluation of the drug potential of the studied compounds. Furthermore, this approach allows the early identification of promising molecules and their selection for further molecular modeling, pharmacological, and toxicological experimental studies. Such comprehensive computational analysis not only improves research efficiency but also contributes significantly to saving time and resources, thereby accelerating the development of new drugs.

Thus, the use of *in silico* computational methods represents an important and promising tool for scientific research aimed at the identification of biologically active compounds and their development as potential drugs. The obtained results may serve as a scientific basis for further in-depth experimental studies of N-alkoxyalkyl-4-piperidine ketoximes.

References

- 1 Frolov, N., & Vereshchagin, A. Piperidine derivatives: Recent advances in synthesis and pharmacological applications. *International Journal of Molecular Sciences*. – 2023. – P. 24. <https://doi.org/10.3390/ijms24032937>.
- 2 Mitra, S., Anand, U., Jha, N., Shekhawat, M., Saha, S., Nongdam, P., Rengasamy, K., Proćków, J., & Dey, A. Anticancer applications and pharmacological properties of piperidine and piperine: A comprehensive review on molecular mechanisms and therapeutic perspectives. *Frontiers in Pharmacology*. – 2022. – P. 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.772418>.
- 3 Тен, А.Ю., Ю, В.К., & Пралиев, К.Д. Синтез N-алкоксиалкил-4-пиперидинкетоксимов и их алкоксиалкиловых эфиров // Известия научно-технического общества «Кахак». – 2011. – С. 32.
- 4 PASS Online. (n.d.). Available at: <https://way2drug.com/PassOnline/>.
- 5 SwissADME. (n.d.). Available at: <https://swissadme.ch/>.
- 6 Tessema, F., Asfaw, T., Gonfa, Y., & Bachheti, R. *In silico* studies as support for natural products research. *Medinformatics*. – 2024. – <https://doi.org/10.47852/bonviewmedin42023842>.
- 7 Soloviev, D., Hanna, F., Misuraca, M., & Hunter, C. H-bond cooperativity: Polarisation effects on secondary amides. *Chemical Science*. – 2022. – P. 13, 11863–11868. <https://doi.org/10.1039/d2sc04271a>.
- 8 Schepetkin, I., Plotnikov, M., Khlebnikov, A., Plotnikova, T., & Quinn, M. Oximes: Novel therapeutics with anticancer and anti-inflammatory potential. *Biomolecules*. – 2021. – P. 11. <https://doi.org/10.3390/biom11060777>.
- 9 Prchalova, E., Kohoutova, Z., Knittelova, K., Maliňák, D., & Musílek, K. Strategies for enhanced bioavailability of oxime reactivators in the central nervous system. *Archives of Toxicology*. – 2023. – P. 97. <https://doi.org/10.1007/s00204-023-03587-0>.
- 10 Wójcikowski, J., Danek, P., Basińska-Ziobroń, A., Pukło, R., & Daniel, W. *In vitro* inhibition of human cytochrome P450 enzymes by the novel atypical antipsychotic drug asenapine: A prediction of possible drug–drug interactions. *Pharmacological Reports*. – 2020. – P. 72, 612–621. <https://doi.org/10.1007/s43440-020-00089-z>.

МОЛДАНОВА, Г.Ж., СЭПИ, А.Д., ТЕН, А.Ю.

ЖАҢА N-АЛКОКСИАЛКИЛ-4-ПИПЕРИДИНКЕТОКСИМДЕРДІҢ ДӘРІЛІК ҚАСИЕТТЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК БОЛЖАУ

Бұл жұмыста жаңа N-алкоксиалкил-4-пиперидинкетоксим туындыларының дәрілік әлеуеті *in silico* әдістері арқылы зерттелді. Қосылыстардың фармакокинетикалық және токсикологиялық қасиеттері ADMET профилін компьютерлік болжау негізінде бағаланды. «Құрылым–қасиет» байланысын анықтау үшін QSAR модельдеу элементтері қолданылды, ал ықтимал биологиялық белсенділік PASS болжау жүйесі арқылы зерттелді.

Алынған нәтижелер зерттелген қосылыстардың құрылымдық ерекшеліктері олардың фармакокинетикалық параметрлеріне, соның ішінде биожетімділікке, липофильділікке және биологиялық тосқауылдардан өту қабілетіне айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. Сонымен қатар, ықтимал биологиялық белсенділіктің перспективалы бағыттары анықталып, бұл қосылыстарды әрі қарай эксперименттік зерттеулерде қолданудың маңыздылығын дәлелдейді.

Түйінді сөздер: компьютерлік модельдеу, уыттылық, *in silico*, PASS болжау, ADMET талдау, QSAR модельдеу, пиперидинкетоксимдер.

МОЛДАНОВА, Г.Ж., СЭПИ, А.Д., ТЕН, А.Ю.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ НОВЫХ N-АЛКОКСИАЛКИЛ-4-ПИПЕРИДИНКЕТОКСИМОВ

В данной работе представлено исследование лекарственного потенциала новых производных N-алкоксиалкил-4-пиперидинкетоксимов с использованием методов *in silico*. Фармакокинетические и токсикологические свойства соединений были оценены с помощью компьютерного прогнозирования ADMET-профиля. Для установления взаимосвязи «структура–свойство» применены элементы QSAR-моделирования, а потенциальная биологическая активность исследована с использованием системы PASS-прогнозирования.

Полученные результаты показали, что структурные особенности исследуемых соединений оказывают существенное влияние на их фармакокинетические параметры, включая биодоступность, липофильность и проницаемость через биологические барьеры. Также выявлены перспективные направления биологической активности, что обосновывает целесообразность дальнейших экспериментальных исследований данных соединений.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, токсичность, *in silico*, PASS-прогнозирование, ADMET-анализ, QSAR-моделирование, пиперидинкетоксимы.

Information about the authors:

Ten Assel Yuriyevna – Candidate of Chemical Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Chemistry of Synthetic and Natural Medicinal Substances, A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Moldanova Gulzat Zhanibekovna – 1st-year Master's student, Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Sapi Aida Dastanbekkyzy – 1st-year Master's student, Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Тен Асель Юрьевна – химия ғылымдарының кандидаты, жетекші ғылыми қызметкер, А.Б. Бектұров атындағы химия ғылымдары институтының синтетикалық және табиғи дәрілік заттар химиясы зертханасы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Молданова Гульзат Жанибековна – жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының 1-курс магистранты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Сәпи Аида Дастанбекқызы – жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының 1-курс магистранты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Тен Асель Юрьевна – кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории химии синтетических и природных лекарственных веществ, АО «Институт химических наук имени А.Б. Бектурова», г. Алматы, Республика Казахстан.

Молданова Гульзат Жанибековна – магистрант 1 курса кафедры естественно-научных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Сапаи Айжан Алибекқызы – магистрант 1 курса кафедры естественно-научных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА

«ҚМПИ Жаршысы» журналы педагогика, әлеуметтік-гуманитарлық, физика-математикалық, техникалық, биологиялық, химиялық-технологиялық, экономикалық ғылымдар және экология, халықаралық байланыстар салалары бойынша бұрын жарияланбаған өзекті ізденіс нәтижелері туралы мақалаларды жариялайды.

Редакциялық алқа мүшелері журнал материалдарының мазмұнына сын-пікір білдіргеннен кейін басылымға ұсыну шешімі шығарылады. Қабылданбаған мақалаларды редакциялық алқа мүшелері қайта қарастырмайды.

Мақалалар қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады.

Журнал жыл барысында төрт рет шығарылады (қаңтар, сәуір, шілде, қазан).

«Қазпошта» АҚ-ның кез келген бөлімінде журналға жазылу мүмкіндігі қарастырылған. Жазылым индексі 74081.

Ұжымда жоғары білікті редакторлар құрамы жұмыс істейді, барлық мақалалар сараптамалық талдаудан және редакциялық өңдеуден өтеді, сондай-ақ плагиаттан тексеріледі. Мақаланы жариялау туралы түпкілікті шешімді редакциялық алқа рецензия қорытындысына сәйкес қабылдайды.

Мақалалар келесі бөлімдер бойынша топтастырылады:

- Білім беру;
- Гуманитарлық ғылымдар және өнер;
- Жаратылыстану ғылымдары;
- Инжиниринг және технологиялар;
- Әлеуметтік ғылымдар

Мақалаға қойылатын талаптар:

Мәтіннің көлемі сөз аралықтары мен сілтемелерді қоса алғанда 15000-нан 60000 таңбаға дейін болуы қажет (0,3-тен 1,5 баспалық параққа дейін, яғни 5–24 бет).

Мәтіннің рәсімделуіне қойылатын техникалық талаптар:

Қаріп – Times New Roman, өлшемі – 12, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша.

Жиектері: барлық жағынан 2 см.

Жоларалық интервал: бірлік.

Абзацтар аралығы «Алдында» – жоқ, «Кейін» – жоқ.

Азат жол– 1,25 см.

Мәтін: парақта бір бағана.

Мақаланың басқы беті келесі ақпараттарды қамтуы қажет:

1. *ӘОЖ коды.* Беттің сол жағына қалың қаріппен жазылады. Авторлық материалға ӘОЖ кодын мына сілтеме арқылы алуға болады: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Автордың аты-жөні.* Беттің оң жағына қалың қаріппен ӘОЖ кодынан бір тармақ төмен жазылады.

3. *Авторлар туралы ақпарат.* Беттің оң жағына көлбеу әріптермен жазылады: автордың ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, қызметі, қызмет орны, қаласы, мемлекеті.

4. *Мақала атауы.* Беттің ортасында бас әріптермен және қалың қаріппен жазылады.

5. *Мақала түйіні.* «Түйін» сөзі (орыс. «Аннотация», ағылш. «Abstract») беттің ортасында қалың қаріппен мақала атауынан бір тармақ төмен жазылады. Түйін мақаланың жарияланатын тілінде жазылады. Түйін мәтіні: сөз аралықтарын қоса алғанда 500–800 таңба, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша, шегініс – оң және сол жақтан 2 см, азат жол– 1,25 см. Мақала тілінде жазылған түйінді мақала тілінде жазылған түпкі түйінмен (резюме) ауыстыру мүмкіндігі қарастырылған.

6. *Мақаланың түпкі түйіні.* Мақала жарияланатын тілден бөлек, мақала атауының аудармасымен екі тілде жазылады. Түпкі түйін мәтіні: көлбеу әріптермен әдебиеттер тізімінен кейін 1 тармақ төмен жазылады, сөз аралықтарын қоса алғанда 500–800 таңба, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша, азат жол– 1,25 см.

7. *Кілт сөздер* (5–8 сөз және/немесе сөз тіркесі). Кілт сөздер үш тілде сәйкесінше «Түйін» және «Түпкі түйіннен» төмен жазылады. «Кілт сөздер» тіркесі (орыс. «Ключевые слова», ағылш. «Key words»): қалың әріптермен, беттің сол жағына жазылады, шегініс – оң және сол жақтан 2 см, «Кілт сөздер» тіркесінен кейін қос нүкте қойылады, ары қарай кілт сөздер жазылады.

8. *Негізгі мәтін* келесі бөлімдерден тұрады:

1) *Kіріспе* (орыс. – Введение, ағылш. – Introduction).

2) *Материалдар және әдістер* (орыс. – Материалы и методы, ағылш. – Materials and methods).

3) *Нәтижелер* (орыс. – Результаты, ағылш. – Results).

4) *Талқылау* (орыс. – Обсуждение, ағылш. – Discussion).

5) *Қорытынды* (орыс. – Выводы, ағылш. – Conclusions).

6) *Ризашылық білдіру* (орыс. – Благодарности, ағылш. – Appreciation).

3 және 4 бөлімдер біріктірілуі мүмкін, 6 бөлім – қажеттілік туындаған жағдайда ғана жазылады.

Мақала бөлімдері нөмірленуі тиіс. Сандардан кейін нүкте қойылмайды. Бөлім атауларының жазылуы: қаріп– Times New Roman, өлшемі – 12, қалың қаріппен, туралануы– беттің сол жағында.

Мәтінде белгілі бір тармақты немесе тізімді белгілеуде араб сандары қолданылады.

9. *Әдебиеттер тізімі* (орыс. – Список литературы, ағылш. – References). Әдебиеттер тізімі мақаладан кейін жазылады. «Әдебиеттер тізімі» тіркесі қалың қаріппен жазылады, қаріп өлшемі – 12, шегініс – 1,25 см.

Дереккөздер туралы ақпаратты мәтінде дереккөздерге сілтеменің жасалу реті бойынша орналастырып, араб сандарымен нөмірлеу қажет. Сандардан кейін нүкте қойылмайды. Шрифт өлшемі – 11, шегініс – 1,25 см.

Қолданылған дереккөздерге сілтемелер тік жақшаның ішінде келтірілгені абзал. Библиографиялық жазу түпнұсқа тілінде орындалады.

Кітаптардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, кітаптың аты, жарияланған орны, басылымы, шыққан жылы, беттер. Мысалы: Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. – Пушино: ПНЦ РАН, 2000. – Б. 60–65.

Журнал, мерзімді басылымдардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, мақала атауы, журнал атауы, жылы, басылым нөмірі, беттер. Мысалы: Голубков Е.П. Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – Б. 89–104.

Жинақтардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, мақала атауы, жинақ атауы, басылым жылы, беттер. Мысалы: Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – Б. 77–79.

Электрондық ресурстардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: мақала атауы, автор туралы ақпарат, мақаланың шығу орны, мерзімі, сонымен қатар, ақпараттық тасымалдаушы, жүйелік талаптар, ғаламтор ресурстарын қолдану мүмкіндіктері (Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв. карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал. – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Кестелерді жасау.* Әрбір кестенің реттік нөмірі мен атауы болуы шарт. Кесте нөмірі және атауы кестенің жоғары жағына орналастырылады. Көлбеу әріптермен жазылған «Кесте 1» («Таблица 1», «Table 1») сөзінен кейін сызықша қойылып, кесте атауы қалыпты әріптермен жазылады, туралануы – беттің ортасында, шрифт өлшемі – 11, кестедегі мәтіннің туралануы – беттің сол жағы.

11. *Графикалық материалдар* «Microsoft Graph» немесе «Excel» бағдарламаларында орындалуы қажет және сканерден өткізілмеуі қажет.

Графикалық бейнелер сурет немесе біртұтас объект ретінде берілуі тиіс. Графикалық объектілер беттің белгіленген жиектерінен аспай, бір беттен артық болмауы қажет.

Әрбір объектінің нөмірі және атауы болуы керек. Объект нөмірі мен атауы объектіден төмен орналасуы қажет. Шрифт өлшемі – 11, мәтіннің орналасу қалпы – беттің сол жағы.

12. *Формулалардың берілуі.* Математикалық формулаларды формулалар редакторы «Microsoft Equation» арқылы белгілеу қажет. Олар жақша ішінде оң жақтан нөмірленеді. Формулалар көп болған жағдайда әрбір бөлімнің формулаларын тәуелсіз нөмірлеу ұсынылады.

13. *Мақалаға міндетті түрде тіркелетін ақпараттар:*

– автор туралы ақпарат (үш тілде): тегі, аты, әкесінің аты, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, қызметі, жұмыс орны (ЖОО, мекеме атауы, факультет, кафедра), жұмыс және ұялы телефон нөмірі;

– ғылым кандидаты, докторы немесе PhD докторының мақалаға қатысты сын-пікірі (ғылыми дәрежесіз авторлар үшін).

Редакция ұсынылған барлық материалдарға сын-пікір білдіруге міндетті емес және материалдары қабылданбаған авторлармен пікірталасқа түспейді.

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті.

**Мақалалардың қабылдануы және жариялануы бойынша
сауалдар туындаған жағдайда мына мекен-жайға жүгінініз:**

Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш., 47
ҚР БҒМ «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ
БСН 200740006481, БЖК КСJBKZKX
ЖСК KZ398562203108711441 «Банк Центр Кредит» АҚ

Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш., 47
№007 каб. Тел.: 8-777-581-51-20
E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «ҚМПИ Жаршысы» публикует статьи об оригинальных и ранее не печатавшихся результатах исследований в области педагогических, социально-гуманитарных, физико-математических, технических, биологических, химико-технологических, экономических наук, по экологии, международным научным связям и т.п.

Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования. Отклоненные статьи повторно редколлегией не рассматриваются.

Статьи публикуются на казахском, русском, английском языках.

Журнал выходит четыре раза в год (январь, апрель, июль, октябрь).

Подписку на журнал можно оформить в любом почтовом отделении АО «Казпочта». Подписной индекс 74081.

Работает профессиональный редакторский состав, все статьи проходят экспертную оценку и редактуру, а также проверяются на плагиат. Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования.

Статьи распределяются согласно следующим разделам:

- Образование;
- Гуманитарные науки и искусство;
- Естественные науки;
- Инжиниринг и технологии;
- Социальные науки

Требования к статьям:

Объем текста статьи должен быть от 15000 до 60000 знаков, включая пробелы и сноски (от 0,3 до 1,5 печатных листов, т.е. от 5 до 24 страниц).

Технические требования к оформлению текста:

Шрифт: Times New Roman, размер шрифта – 12, выравнивание текста – по ширине страницы.

Поля: по 2 см со всех сторон.

Междустрочный интервал: одинарный.

Интервал между абзацами «Перед» – нет, «После» – нет.

Отступ «Первой строки» – 1,25.

Текст: одна колонка на странице.

Первая (тительная) страница статьи должна содержать следующую информацию:

1. *Код УДК.* Полуужирный, положение по левому краю страницы. Присвоить УДК авторскому материалу можно здесь: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Ф.И.О. автора.* Полуужирный курсив, положение на странице – по правому краю через строку после кода УДК.

3. *Сведения об авторе.* Курсив, положение на странице – по правому краю: ученая степень, ученое звание, должность, место работы, город, страна.

4. *Заглавие.* Прописные буквы, полуужирный, положение по центру страницы.

5. *Аннотация к статье.* Слово «Аннотация» (каз. «Түйін», англ. «Abstract»), полуужирный, положение по центру страницы, через строку после заглавия. Аннотация оформляется на языке статьи. Допускается замена аннотации на языке статьи на резюме на языке статьи. Текст аннотации: 500–800 знаков с пробелами, курсив, выравнивание по ширине страницы, отступы слева и справа – по 2 см, отступ «Первой строки» – 1,25.

6. *Резюме к статье.* Оформляется на двух языках, отличных от языка статьи, с переводом названия статьи. Текст резюме: курсивный, после списка литературы через интервал, 500–800 знаков с пробелами, положение по ширине текста, отступ «Первой строки» – 1,25.

7. *Ключевые слова* (от 5 до 8). Ключевые слова пишутся на трех языках, размещаются соответственно под «Аннотацией» и «Резюме». Фраза «Ключевые слова» (каз. «Кілт сөздер», англ. «Key words»): полуужирный, отступы слева и справа – по 2 см, после фразы ставится

двоеточие. Сами ключевые слова указываются после фразы «Ключевые слова» в той же строке, через запятую.

8. *Основной текст* делится на следующие разделы:

1) *Введение* (каз – Kіріспе, англ. – Introduction).

2) *Материалы и методы* (каз. – Материалдар мен әдістер, англ. – Materials and Methods).

3) *Результаты* (каз. – Нәтижелер, англ. – Results).

4) *Обсуждение* (каз. – Талқылау, англ. – Discussion).

5) *Выводы* (каз. – Қорытынды, англ. – Conclusions).

6) *Благодарности* (каз. – Ризашылық білдіру, англ. – Appreciation).

Разделы 3 и 4 могут объединяться, раздел 6 – по необходимости.

Разделы статьи должны быть пронумерованы, необходимо нумеровать арабскими цифрами без точки. Оформление заголовков разделов – шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, полужирный, положение по левому краю страницы.

При выделении в тексте отдельных пунктов или списков следует использовать только арабские цифры.

9. *Список литературы* (каз. – Әдебиеттер тізімі, англ. – References). Список литературы приводится в конце статьи и озаглавливается «Список литературы» – шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, полужирный, отступ «Первой строки» – 1,25.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки, размер шрифта – 11, отступ «Первой строки» – 1,25 см. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.

Выходные данные *книг* обязательно включают: фамилию автора (авторов), инициалы, название, место издания, издательство, год издания, страницы. Например: Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. – Пушино: ПНЦ РАН, 2000. – С. 60–65.

Выходные данные *статей из журналов и периодических изданий* указываются в следующем порядке: фамилия автора (авторов), инициалы, название статьи, название журнала, год, номер издания, страницы. Например: Голубков Е.П. Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – С. 89–104.

Выходные данные *сборников* указываются в следующем порядке: фамилия автора (авторов), инициалы, название статьи, название сборника, год издания, страницы. Например: Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – С. 77–79.

Выходные данные *электронных ресурсов* содержат информацию об авторе, названии, дате и месте издания или публикации, также указывается информационный носитель, системные требования, режим доступа (к интернет-ресурсам) (Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв.карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал. – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Оформление таблиц*. Каждая таблица должна быть пронумерована и иметь заголовок. Номер таблицы и заголовок размещаются над таблицей. Номер оформляется как «Таблица 1» («Кесте 1», «Table 1»), стиль шрифта – курсивный. Заголовок таблицы размещается через тире, шрифт – Times New Roman, размер – 11, по центру страницы, стиль

шрифта – обычный. Положение текста в таблице по левому краю, шрифт – Times New Roman, размер – 11.

11. Оформление графических материалов. Графические материалы должны быть подготовлены с помощью программ «Microsoft Graph» или «Excel» без использования сканирования.

Графические объекты должны быть в виде рисунка или сгруппированных объектов.

Графические объекты не должны выходить за пределы полей страницы и превышать одну страницу.

Каждый объект должен быть пронумерован и иметь заголовок. Номер объекта и заголовков размещаются под объектом. Номер оформляется как «Рисунок 1» («Сурет 1», «Picture 1»), шрифт – Times New Roman, курсив, размер – 11, положение текста на странице по центру. Далее следует название, шрифт – Times New Roman, размер – 11, стиль шрифта – обычный.

12. Оформление формул. Математические формулы оформляются через редактор формул «Microsoft Equation». Их нумерация проставляется с правой стороны в скобках. При большом числе формул рекомендуется их независимая нумерация по каждому разделу.

13. К статье обязательно прилагаются:

– сведения об авторе (на трех языках): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, место работы (название вуза, организации, факультет, кафедра), рабочий и мобильный телефоны;

– рецензия кандидата или доктора наук, доктора PhD(для авторов без ученой степени).

Редакция не несет обязательств по рецензированию всех поступающих материалов и не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.

Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

По всем вопросам приема и публикации статей обращаться по адресу:

Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47
НАО «Костанайский региональный университет
имени Ахмет Байтұрсынұлы» МОН РК
БИН 200740006481, БИК КСJBKZKX
ИИК KZ398562203108711441 в АО «Банк Центр Кредит»

Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47
№007 каб. Тел.: 8 (777) 581-51-20
E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

INFORMATION FOR AUTHORS

The journal «KMPI Zharshysy» is responsible for publishing the articles with original content on the results of research in the fields of pedagogical, social-humanitarian, physical and mathematical, technical, biological, chemical-technological, economical sciences, and ecology, international scientific relationships and etc. which were not printed previously.

The decision to publish an article is considered by the editorial board of the journal after peer review. Rejected articles are not considered again by the editorial board.

Articles are published in Kazakh, Russian and English languages.

The journal is published four times a year (January, April, July, October).

A subscription to the journal can be obtained at any post office of JSC "Kazpost". Subscription index 74081.

All submitted manuscripts undergo expert peer review, professional editing, and plagiarism screening. Final decisions regarding publication are made by the journal's editorial board based on the results of peer review.

Articles are published under the following sections:

- Education
- Humanities and the Arts
- Natural Sciences
- Engineering and Technology
- Social Sciences

Article requirements:

The volume of the text of the article should be between 15,000 and 60,000 signs, including spaces and footnotes (from 0,3 to 1,5 printed page, i.e. 5-24 pages).

Technical requirements for the decoration of the text:

Font: Times New Roman, size – 12, alignment – width of the page.

Field: on 2 cm from all directions.

Line spacing: single.

Spacing between paragraphs «Before» – no, «After» – no.

Indentation of "The first line" – 1,25.

Text: one column on the page.

The first (titular) page of the article must include the following information:

1. *UDC code*. Boldface, position on the left side of the page. Assign the UDC to copyright material can be available here: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Full name of the author*. Bold italic, position on the right edge of the page through the line after the UDC code.

3. *Information about authors*. Font style – italic, position on the right edge of the page: academic degree, academic title, position, place of work, city, country.

4. *Title*. Uppercase letters, bold, position – at the center of the page.

5. *Abstract to the article*. The word «Abstract» (kaz. «Түйін», rus. «Аннотация»), boldface, position – at the center of the page, in a line after the title. Abstract is made in the language of the article. It is possible to replace the abstract on the language of the article to the summary on the language of the article. Text of abstract: 500–800 signs including spaces, italics, position – the width of text, indents on the left and right – 2 cm, indentation of "the first line" – 1.25.

6. *Summary of the article*. It is made out in two languages differ from the language of the article, with the translation of the title of the article. Text of summary: italic, after references, 500–800 signs including spaces, alignment – the width of page, indentation of "the first line" – 1.25.

7. *Key words* (from 5 to 8). Key words are written in three languages, are located accordingly under the «Abstract» and «Summary». The phrase «Key words» (kaz. «Кілт сөздер», rus. «Ключевые слова»): boldface, indents on the left and right – 2 cm, after the phrase there is a colon. Key words are written after the phrase "Key words" in the same line, separated by a comma.

8. *Main text of the article* consists of the following parts:

- 1) *Introduction* (kaz. – Кіріспе, rus. – Введение).
- 2) *Materials and Methods* (kaz. – Материалдар мен әдістер, rus. – Материалы и методы).
- 3) *Results* (kaz. – Нәтижелер, rus. – Результаты).
- 4) *Discussion* (kaz. – Талқылау, rus. – Обсуждение).
- 5) *Conclusions* (kaz. – Қорытынды, rus. – Выводы).
- 6) *Appreciation* (kaz. – Ризашылық білдіру, rus. – Благодарности).

Parts 3 and 4 may be combined, part 6 – if it is necessary.

Parts of the article should be numbered, Arabic numerals without a dot. Headings of parts – font Times New Roman, size – 12, boldface, position on the left side of the page.

While highlighting only Arabic numerals should be used in the text of selected items or lists.

9. *References* (kaz. – Әдебиеттер тізімі, rus. – Список литературы). References should be listed at the end of the article and headlined as «References» –font Times New Roman, font size – 12, boldface, indent 1.25.

Information about the sources should be arranged in order of appearance of references to sources in the text, and numbered in Arabic numerals without a dot, font size – 11, indent 1.25 cm. References to the sources used should be given in square brackets. Bibliographic record is made in language of the original source.

Output data of *books* must include: surname of the author (authors), initials, name, place of publication, publisher, year of publication, number of pages. For example: Семенов, В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. – Пушино: ПНЦРАН, 2000. – Р. 60–65.

Output data of *articles from journals and periodicals* must include: surname of the author (authors), initials, title of the article, title of the journal, year, number of publication, number of pages. For example: Голубков Е.П. Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – Р. 89–104.

Output data of *collections* is indicated in the following order: surname of the author (authors), initials, title of the article, title of the collection, year of publication, number of pages. For example: Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – Р. 77–79.

Output data of *electronic resources* provides information about the author, title, date and place of edition, or publication, also indicates the information carrier, system requirements, access mode (to the Internet resources) (Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв.карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал. – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Design of tables*. Each table should be numbered and titled. Table number and heading are placed above the table. Number is issued as «Table 1» («Кесте 1», «Таблица 1»), font style – italic. Table heading is placed by a dash, font – Times New Roman, size – 11, font style – regular, at the center of the page. The position of the text in the table – to the left, the font – Times New Roman, size – 11.

11. *Design of graphic materials*. Graphic materials should be prepared by using the programs «Microsoft Graph» or «Excel» without scanning.

Graphical objects should be presented as a picture or grouped objects.

Graphical objects should not extend beyond the page margins, and have no more than one page.

Each object must be numbered and titled. Number of the object and title are placed under the object. Number is presented as «Picture 1» («Сурет 1», «Рисунок 1»), the font – Times New Roman, italic, size – 11, position of the text—at the center of the page. Then, the title – the font – Times New Roman, size – 11, font style – regular.

12. *Design of formulas.* Mathematical formulas are made through the «Microsoft Equation» formula editor. The numbering is affixed to the right in brackets. If there is a large number of formulas it will be recommended their independent numbering for each section.

13. *The article must have:*

- information about the author: surname, name, patronymic, academic degree, academic title, position, place of work (name of institution, organization, faculty, department), office and mobile phone numbers;

- review of the candidate or doctor of sciences, PhD doctors (for authors without scientific degree).

Editors are not liable for reviewing all incoming materials and do not enter into a discussion with the authors of rejected materials.

The views expressed by the authors do not necessarily reflect those of the editorial board. The author(s) shall responsible for the accuracy of the submitted materials. Reprinting of materials is permitted only with appropriate reference to the journal.

On all questions of reception and publication of articles contact us at:

Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, Baitursynov street, 47
NLC «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» MES RK
BIN 200740006481 BIC KCJBKZKX
IIC KCJBKZKX AO «BankCentrCredit»

Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, Baitursynov street, 47
office №007. Tel.: 8 (777) 581-51-20
E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

МАЗМҰНЫ

БІЛІМ БЕРУ

Берденова, С.Ж. ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒДАРЛАМАЛАР БОЙЫНША ОҚИТЫН СТУДЕНТТЕРДІҢ КӘСІБИ ЖӘНЕ КОММУНИКАТИВТІ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ОРЫС ТІЛІ САБАҚТАРЫ АРҚЫЛЫ ДАМУЫ	3
Оспан, Н.А., Ибраева, Р.Ж., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. ВОЛЕЙБОЛ САБАҚТАРЫ АРҚЫЛЫ 13–15 ЖАСТАҒЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ДЕНЕ ДАЙЫНДЫҒЫНЫҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	7
Радченко, Т.А. МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ: МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН БОЛАШАҒЫ	12
Рустемова, А.Б., Шалгимбекова, К.С. БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ КӘСІБИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚТАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ЖОБАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ	18
Сегізбаева, К.К., Невзорова, А.О. ӘЙЕЛ БЕЙНЕЛЕРІН ЖАСАУДЫҢ ТІЛДІК ҚҰРАЛДАРЫН А.С. ПУШКИННІҢ «КАПИТАН ҚЫЗЫ» ПОВЕСІ НЕГІЗІНДЕ МЕКТЕПТЕ ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІ	28
Соломахин, Р.Р. СТУДЕНТТЕРДІ КӘСІБИ БАҒДАРЛАНҒАН ДАЯРЛАУДА ІСКЕРЛІК ОЙЫНДАРДЫ ТИІМДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫ	33
Тәуекел, Қ.Ғ., Ибраева, Р.Ж., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. 13-15 ЖАСТАҒЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІГІ МЕН ЖЫЛДАМДЫҒЫН ФУТБОЛ ЖАТТЫҒУЛАРЫ АРҚЫЛЫ ЖЕТІЛДІРУ	45

ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ

Бекбосынова, А.Х., Акрамова, М.Ж. ҚАРА ӨЛЕНДЕГІ ҰЛТТЫҚ-МӘДЕНИ КОД ЖӘНЕ ЛИНГВОПОЭТИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫҢ ҚЫЗМЕТІ	51
Бекбосынова, А.Х., Инагамжанова, И.У. С.ТОРАЙҒЫРОВ «ҚАМАР СҰЛУ» РОМАНЫНЫҢ ТІЛДІК-КӨРКЕМДІК ЕРЕКШЕЛІГІ	61
Сегізбаева, К.К., Каджая, А.М. АВТОБИОГРАФИЯ ҚАЗІРГІ ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАҒЫ ЖЕКЕ ЖӘНЕ МӘДЕНИ ТӘЖІРИБЕНІ ҰҒЫНУДЫҢ НЫСАНЫ РЕТІНДЕ	71
Шалгимбеков, А.Б. ҚОСТАНАЙ УЕЗІ АУМАҒЫН ҚОНЫС АУДАРУ АРҚЫЛЫ ИГЕРУ ЖӘНЕ ҚАЗІРГІ ФЕДОРОВ АУДАНЫ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ (ХІХ ҒАСЫРДЫҢ СОҢЫ – ХХ ҒАСЫРДЫҢ БАСЫ)	76
Шалгимбеков, А.Б., Тутаев, И.Т. ХХ ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫ – ХХІ ҒАСЫРДЫҢ БАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИНГУШ ХАЛҚЫНЫҢ ЭТНОМӘДЕНИ ТАРИХЫ (ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА)	80

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

Ергалиева, Э.М., Рулёва, М.М., Быченко, А.А. АУЫР МЕТАЛЛ ИОНДАРЫНЫҢ МӨЛШЕРІН ТӨМЕНДЕТУГЕ АРНАЛҒАН ФОТОКАТАЛИТИКАЛЫҚ БОЯУДЫ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ (МЫС МЫСАЛЫНДА)	88
Тастанов, М.Ғ., Жарлыгасова, Э.З. ГЕЛЬМГОЛЬЦ ТЕҢДЕУІНЕ ҚОЙЫЛҒАН НЕЙМАН ЖӘНЕ АРАЛАС ЕСЕПТЕРІН МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСТЕРІМЕН ШЫҒАРУ	93
Тастанов, М.Г., Нургельдина, А.Е. МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСТЕРІМЕН ПАРАМЕТРДЕН ТӘУЕЛДІ ИНТЕГРАЛДАРДЫ ЕСЕПТЕУ	101
Молданова, Г.Ж., Сәпи, А.Д., Тен, А.Ю. ЖАҢА N-АЛКОКСИАЛКИЛ-4-ПИПЕРИДИН-КЕТОКСИМДЕРДІҢ ДӘРІЛІК ҚАСИЕТТЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК БОЛЖАУ	106

ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

Абрамов, А.Н., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. СҮТТІҢ САҚТАУ МЕРЗІМІН ҰЗARTUDЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ	115
Ильченко, Е.В., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. МАКАРОН ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ТОПИНАМБУР ҰНТАҒЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	122
Савин, К.Н., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. НАН-ТОҚАШ ӨНДІРІСТЕРІН АВТОМАТТАНДЫРУДЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	129

ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР

<i>Ибраева, Р.Ж., Ибраева, К.Ж., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. ЖЕНЕВА</i>	
<i>КОНВЕНЦИЯЛАРЫ НОРМАЛАРЫН ҰЛТТЫҚ ЗАҢНАМАДА ҚОЛДАНУ ТЕТІКТЕРІ</i>	<i>138</i>
<i>Ибраева, Р.Ж., Мамбетова, К.А., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. ДЗЮДО</i>	
<i>КҮРЕСШІЛЕРІНІН ЖАРЫС АЛДЫНДАҒЫ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ КҮЙЗЕЛІСТІ БАСҚАРУ</i>	
<i>ТӘСІЛДЕРІ</i>	<i>143</i>
АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА	149

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

Берденова, С.Ж. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ	3
Оспан, Н.А., Ибраева, Р.Ж., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ 13-15 ЛЕТ НА УРОКАХ ВОЛЕЙБОЛА.....	7
Радченко, Т.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	12
Рустемова, А.Б., Шалгимбекова, К.С. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЦЕННОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	18
Сегизбаева, К.К., Невзорова, А.О. МЕТОДИКА АНАЛИЗА ЯЗЫКОВЫХ СРЕДСТВ СОЗДАНИЯ ЖЕНСКИХ ОБРАЗОВ В ПОВЕСТИ А.С. ПУШКИНА «КАПИТАНСКАЯ ДОЧКА» В ШКОЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ	28
Соломахин, Р.Р. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР В ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ.....	33
Тәуекел, Қ.Ғ., Ибраева, Р.Ж., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ И СКОРОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ВОЗРАСТЕ 13-15 ЛЕТ ПОСРЕДСТВОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ФУТБОЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ	45

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО

Бекбосынова, А.Х., Акрамова, М.Ж. НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ КОД И ФУНКЦИЯ ЛИНГВОПОЭТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В КАРА ОЛЕНЕ	51
Бекбосынова, А.Х., Инагамжанова, И.У. ЯЗЫКОВО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОМАНА С. ТОРАЙГЫРОВА «КАМАР СУЛУ»	61
Сегизбаева, К.К., Каджая, А.М. АВТОБИОГРАФИЯ КАК ФОРМА ОСМЫСЛЕНИЯ ЛИЧНОГО И КУЛЬТУРНОГО ОПЫТА В СОВРЕМЕННОЙ ГУМАНИТАРНОЙ НАУКЕ	71
Шалгимбеков, А.Б. ПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ КУСТАНАЙСКОГО УЕЗДА И ФОРМИРОВАНИЕ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ СОВРЕМЕННОГО ФЁДОРОВСКОГО РАЙОНА (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX ВЕКА)	76
Шалгимбеков, А.Б., Тутаев, И.Т. ЭТНОКУЛЬТУРНАЯ ИСТОРИЯ ИНГУШСКОГО НАРОДА В КАЗАХСТАНЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX – НАЧАЛЕ XXI ВЕКА (НА ПРИМЕРЕ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ)	80

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Ергалиева, Э.М., Рулёва, М.М., Быченко, А.А. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ КРАСКИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕДИ)	88
Тастанов, М.Г., Жарлыгасова, Э.З. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ НЕЙМАНА И СМЕШАННЫХ ЗАДАЧ, ПОСТАВЛЕННЫХ НА УРАВНЕНИЕ ГЕЛЬМГОЛЬЦА МЕТОДАМИ МОНТЕ-КАРЛО	93
Тастанов, М.Г., Нургельдина, А.Е. ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛОВ, ЗАВИСЯЩИХ ОТ ПАРАМЕТРОВ, МЕТОДАМИ МОНТЕ-КАРЛО	101
Молданова, Г.Ж., Сәпи, А.Д., Тен, А.Ю. КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ НОВЫХ N-АЛКОКСИАЛКИЛ-4-ПИПЕРИДИНКЕТОКСИМОВ	106

ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ

Абрамов, А.Н., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРОДЛЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ МОЛОКА	115
Ильченко, Е.В., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРОШКА ТОПИНАМБУРА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	122

<i>Савин, К.Н., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</i>	<i>129</i>
--	------------

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

<i>Ибраева, Р.Ж., Ибраева, К.Ж., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. МЕХАНИЗМЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОРМ ЖЕНЕВСКИХ КОНВЕНЦИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ</i>	<i>138</i>
--	------------

<i>Ибраева, Р.Ж., Мамбетова, К.А., Бекмухамбетова, Л.С., Ахметчина, Т.А. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДСТАРТОВЫМ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ У ДЗЮДОИСТОВ</i>	<i>143</i>
---	------------

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	152
-------------------------------------	------------

CONTENT

EDUCATION

<i>Berdenova, S.Zh.</i> DEVELOPING PROFESSIONAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCIES IN STUDENTS ENROLLED IN ECONOMICS PROGRAMS THROUGH RUSSIAN LANGUAGE CLASSES	3
<i>Ospan, N.A., Ibrayeva, R.Zh., Bekmukhambetova, L.S., Akhmetchina, T.A.</i> FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL FITNESS OF STUDENTS AGED 13-15 DURING VOLLEYBALL LESSONS	7
<i>Radchenko, T.A.</i> USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN TEACHING SCHOOLCHILDREN: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS	12
<i>Rustemova, A.B., Shalgimbekova, K.S.</i> PROJECT ACTIVITY AS A MEANS OF FORMING PROFESSIONAL-PEDAGOGICAL VALUES OF FUTURE TEACHERS	18
<i>Segizbayeva, K.K., Nevzorova, A.O.</i> METHODOLOGY FOR ANALYZING THE LINGUISTIC MEANS OF CREATING FEMALE IMAGES IN A.S. PUSHKIN'S "THE CAPTAIN'S DAUGHTER" IN SCHOOL EDUCATION	28
<i>Solomakhin, R.R.</i> PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE EFFECTIVE USE OF BUSINESS GAMES IN THE JOB-RELATED STUDENT TRAINING	33
<i>Taukel, K.G., Ibrayeva, R.Zh., Bekmukhambetova, L.S., Akhmetchina, T.A.</i> IMPROVING THE ENDURANCE AND SPEED OF SCHOOLCHILDREN AGED 13-15 THROUGH FOOTBALL EXERCISES	45

HUMANITIES AND ARTS

<i>Bekbossynova A.Kh., Akramova M.Zh.</i> THE NATIONAL AND CULTURAL CODE AND THE FUNCTION OF LINGUISTIC AND POETIC DEVICES IN QARA OLEN (KAZAKH TRADITIONAL VERSE)	51
<i>Bekbossynova, A.Kh., Inagamzhanova, I.U.</i> LINGUISTIC AND ARTISTIC FEATURES OF S. TORAYGYROV'S NOVEL «KAMAR SULU»	61
<i>Segizbayeva, K.K., Kadzhaya, A.M.</i> AUTOBIOGRAPHY AS A FORM OF UNDERSTANDING PERSONAL AND CULTURAL EXPERIENCE IN MODERN HUMANITIES	71
<i>Shalgimbekov, A.B.</i> RESETTLEMENT DEVELOPMENT OF THE KUSTANAY UYEZD TERRITORY AND THE FORMATION OF SETTLEMENTS IN THE MODERN FYODOROV DISTRICT (LATE 19TH – EARLY 20TH CENTURIES)	76
<i>Shalgimbekov, A.B., Tutayev, I.T.</i> ETHNO-CULTURAL HISTORY OF THE INGUSH PEOPLE IN KAZAKHSTAN IN THE SECOND HALF OF THE 20TH – EARLY 21ST CENTURY (A CASE STUDY OF KOSTANAY REGION)	80

NATURAL SCIENCES

<i>Yergaliyeva, E.M., Rulyova, M.M., Bychenko, A.A.</i> DEVELOPMENT AND STUDY OF PHOTOCATALYTIC PAINT FOR REDUCING THE CONTENT OF HEAVY METAL IONS (ON THE EXAMPLE OF COPPER)	88
<i>Tastanov, M.G., Zharlygassova, E.Z.</i> INNOVATIVE METHODS FOR EXTENDING THE SHELF LIFE OF MILK	93
<i>Tastanov, M.G., Nurgeldina, A.Ye.</i> CALCULATION OF PARAMETER-DEPENDENT INTEGRALS BY MONTE-CARLO METHODS	101
<i>Ten, A.Yu., Moldanova, G.Zh., Sapi, A.D.</i> COMPUTER PREDICTION OF THE MEDICINAL PROPERTIES OF NEW N-ALKOXYALKYL-4-PIPERIDINEKETOXIMES	106

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

<i>Abramov A.N., Saidov, A.M., Kalitka, D.A.</i> INNOVATIVE METHODS FOR EXTENDING THE SHELF LIFE OF MILK	115
<i>Ilchenko, Ye.V., Saidov, A.M., Kalitka, D.A.</i> PROSPECTS FOR USING JERUSALEM ARTICHOKE POWDER IN PASTA PRODUCTION TECHNOLOGY	122
<i>Savin K.N., Saidov, A.M., Kalitka, D.A.</i> PROSPECTS FOR APPLYING INTELLIGENT TECHNOLOGIES IN AUTOMATION OF BAKING PRODUCTION	129

SOCIAL SCIENCES

<i>Ibrayeva, R.Zh., Ibraeva, K.Zh., Bekmukhambetova, L.S., Akhmetchina, T.A.</i> MECHANISMS FOR IMPLEMENTING THE GENEVA CONVENTIONS IN NATIONAL LEGISLATION	138
<i>Ibrayeva, R.Zh., Mambetova, K.A., Bekmukhambetova, L.S., Akhmetchina, T.A.</i> METHODS OF MANAGING PRE-COMPETITION PSYCHOLOGICAL STRESS IN JUDO ATHLETES	143

INFORMATION FOR AUTHORS	155
--------------------------------------	-----

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректорлар: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерлік беттеу: *С. Красикова, И. Милокумова*

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректоры: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерная верстка: *С. Красикова, И. Милокумова*

Басуға 20.07.2026 ж. берілді.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 12,7 б.т.
Тапсырыс № 0184

Подписано в печать 20.07.2026 г.
Формат 60x84/8. Объем 12,7 п.л.
Заказ № 0184

Ахмте Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университетіндегі
редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47