ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Д.В.СОКОЛЬСКИЙ АТЫНДАҒЫ «ЖАНАРМАЙ,
КАТАЛИЗ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОХИМИЯ ИНСТИТУТЫ» АҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АО «ИНСТИТУТ ТОПЛИВА, КАТАЛИЗА И
ЭЛЕКТРОХИМИИ ИМ. Д.В. СОКОЛЬСКОГО»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

JSC «D.V. SOKOLSKY INSTITUTE OF FUEL,
CATALYSIS AND ELECTROCHEMISTRY»

ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ

♦

СЕРИЯ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ

♦

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

6 (432)

ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2018 ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2018 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2018

1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА АЛМАТЫ, НАН РК ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Webof Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., академик (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., академик (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф.,академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., академик (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)
Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген **№1089-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www:nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.х.н., проф.,академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., академик (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., академик (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф.,академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., академик (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)
Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)
Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан **№10893-Ж,** выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год
Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f
doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., academician (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., academician (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., academician (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., academician (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)
Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)
The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year
Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
ISSN 2224-5286 **https://doi.org/10.32014/2018.2518-1491.22**
Volume 6, Number 432 (2018), 23 – 28

UDC 613.32
IRSTI 76.33.35

G.E. Orymbetova[1], D. Conficoni[2], M.K. Kassymova[3], Z.I. Kobzhasarova[4], E.M. Orymbetov[5], G.D. Shambulova[6]

[1,3,4]M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan;
[2]Padova University, Italy;
[5]South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan;
[6]Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan
e-mail: orim_77@mail.ru

RISK ASSESSMENT OF LEAD IN MILK AND DAIRY PRODUCTS

Abstract. In the present study, a quantitative dietary exposure assessment of lead was conducted using the contamination data of milk and dairy products. Milk and dairy products (n = 120) were analyzed for the presence of toxic elements, such as lead. Milk and dairy products were collected in markets and supermarkets of Shymkent, in accordance to structured sampling plan and analyzed, during the period from January 2016 till October 2017. The usual intake of these food groups was estimated from the results of a social survey of consumption of dairy products. According to a probabilistic exposure analysis, the mean (and P95) lead for milk and dairy products was 0.00138 (0.00318, P95) mg kg^{-1} body weight day^{-1}. These values were below the tolerable daily intake (TDI) levels for lead (0.007 mg kg^{-1} body weight day^{-1}). The absolute level exceeding the TDI for milk and dairy products was calculated, and recorded 0.1% of population.

Key words: risk, lead, hazard, milk, dairy products, heavy metals.

Introduction

Exposure to toxic elements ("heavy metals") causes health problems such as toxicity of the liver, kidneys, hematopoietic system, and nervous system. Metals differ from other pollutants in that they are neither created nor destroyed and occur naturally in the environment. Anthropogenic activity largely contributes to human exposure because metals are bioconcentrated from the environment, people are exposed to toxic elements through a variety of routes, such as second hand exposure to pollution in the workplace, everyday household products [1-3].

Lead is one of the most common and hazardous toxicants. Lead is used in production of batteries, ammunition, metal products (solder and pipes), alloys, pigments and compounds, cable sheathing, and devices to shield X-rays. The risk of lead for a person is determined by its significant toxicity and ability to accumulate in the body. Most of the lead comes from food products (from 40 to 70% in different countries and in different age groups), and also with drinking water, atmospheric air, smoking, with accidental ingestion of lead-containing paint or lead-contaminated soil into the esophagus. With atmospheric air, small amount of lead is supplied 1-2%, but most of this lead is absorbed in the human body. The highest levels of lead are observed in canned foods in tin cans, fresh and frozen fish, wheat bran, gelatin, mollusks and crustaceans. A high content of lead is observed in root crops and other plant products grown on lands near industrial areas and along roads [4-6].

For all food products, the maximum permissible levels of heavy metals are established. The relevant authorities monitor compliance with standards. The presence of each metal in food is controlled by methods of chemical analysis, and in the human body by norms of maximum permissible concentrations [7].

The maximum permissible concentration of lead in tap water is 0.03 mg kg^{-1}. The total content of lead in the human body is 120 mg. TDI - 0.007 mg kg^{-1} body weight [4,5].

In an adult human body, an average of 10% of lead is absorbed, in children 30-40%, 90% of lead is excreted with physiological fluids, the biological half-life is 20 days in blood, and 20 years in bone [3-8].

The mechanism of lead toxic effect is determined in two main directions: 1) blockade of functional sulfhydryl groups of proteins, that leads to inhibition of many vital enzymes; 2) penetration of lead into nerve and muscle cells, formation of lead lactate by interaction with lactic acid, then the formation of lead phosphate, which creates a barrier to the penetration of nerve and muscle cells of calcium ions, and -as result - development of paralysis. Thus, main targets under the influence of lead are hematopoietic, nervous, food systems and kidneys. It noted its effect on sexual function of the body [4, 9-13].

The individual susceptibility to lead poisoning varies widely, and same doses of lead may have greater or lesser effect for different people. Characteristic symptoms of poisoning are pallor of face, loss of attention, poor sleep, tendency to frequent mood changes, increased irritability, aggressiveness, fatigue, and metallic taste in the mouth.

Measures to prevent lead food contamination include departmental and state control of emissions, control over the use of tinned, glazed, ceramic food utensils.

The most consumed group of food products (on average per capita) in Kazakhstan households is milk and dairy products (Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan).

People of Kazakhstan on average consume 290 kg of dairy products per year per person [14].

The aim of the work is to determine the content of lead in milk and dairy products and the potential risk to the health of population of the South Kazakhstan Region (SKR).

Objects and methods of research

As objects of research, dairy products, sold in markets and supermarkets of Shymkent (SKR), were chosen. In the city, a large part of population satisfies the needs for food products at expense of local and own products.

Sampling and sample preparation were carried out in accordance with the regulatory documentation for each type of product. The lead content in dairy products was evaluated on an inductively coupled plasma mass spectrometer (ICP-MS) device in accordance with ST RK ISO 17294-06 [15].

A total of 120 milk and dairy products samples were selected and analyzed.

The research was carried out in the laboratories of the "Food Engineering" department and in testing regional laboratory of engineering profile "Structural and Biochemical Materials" at M. Auezov SKSU.

A social survey (interview) of the population of Shymkent on consumption of milk and dairy products was conducted. The age of population that participated in survey was 12 years and older.

The usual food intake was expressed as mg kg^{-1} bw day^{-1} using self-reported body weight (bw) data collected during survey.

Three different scenarios were included for the lead dietary exposure assessment in relation to the data treatment of the non-detects (< LOD): lower, medium and upper bound.

Non-detects were considered as zero, 1/2 LOD and LOD for lower, medium and upper bound, respectively.

Calculations of probabilistic exposure assessment were executed using the software *@Risk* for Microsoft Excel version 7 (Palisade Corporation, USA). Best fit was based on chi-square statistics. The probability/probability plots (P/P) and the quantile/quantile plots (Q/Q), resulting from the cumulative distributions, were a parameter if the cumulative distributions corresponded to the theoretical cumulative distributions. First order Monte Carlo simulations were performed considering 10000 iterations. The estimated intake of lead (mean, maximum and percentiles) was determined. Output of exposure was compared to lead TDI [16,17].

Results and discussion

The results of lead content in dairy products produced in SKR are presented in table 1.

The calculation of food contaminants daily load on population was carried out on basis of data from the social survey on volume of consumption of foodstuffs with rations.

The results of the research establish that not all dairy products contain lead.

Based on data of the social survey of Shymkent population (280 people), lead intake with food products was established. Contribution of milk origin products to the total value of the population exposure is determined.

Table 1 - Calculations of concentration of Pb in products (mg kg^{-1}) and consumption product (kg day^{-1} bw^{-1})

Concentration Pb in products, mg kg^{-1}	Consumption milk and dairy products, g day^{-1} (bw, kg)	Consumption milk and dairy products, kg day^{-1} bw
0.03	450 (52)	0.0086
0.02	300 (49)	0.0061
0.01	200 (67)	0.0029
0.02	350 (55)	0.0060
0.3	250 (50)	0.005
0.01	220 (55)	0.004
0.03	200 (58)	0.0034
0.02	180 (65)	0.0027
…	…	…
0.01	100 (55)	0.0018

Recently, studies have reported the concentrations of heavy metals, including Pb, in various milk samples, the results of which showed that the content of heavy metals did not exceed the maximum allowable concentrations specified in the technical regulations [18]. The presence of Pb through plants in milk can arise from environmental sources (region, climate, and soil composition) and anthropogenic sources (by fertilizers and chemical protection of plants) toxic metals come from soil, water. [19]. Since pollutants are able to disperse via air, surface water, and groundwater, heavy metal contamination can be a serious problem in crop production [20].

The overall results of Pb exposure are shown in Tables 2 and 3 (probabilistic).

Since the mean, the 95 percentiles as the maximum exposure are above the TDI value, there is a small risk for the population.

In probabilistic analysis every possible value that each variable can have. The mean of each possible scenario is taken into consideration, therefore allowing a more accurate lead intake estimation. Best fit distributions were formed for lead concentrations in milk and dairy products and all consumption data.

The best fit distributions determined for the upper bound scenario of lead concentrations in products, further applied for the probabilistic calculations are listed in Table 2.

Table 2 - Cumulative distribution of the risk analysis of exposure to Pb

Probabilistic	
Distribution consumption	0.003649 Risk Invgauss (0.003401;0.00688;Risk Shift(0.0001998)
Fraction of consumption	0.058
R and between	1
Distribution Total population	0.002715

Table 3 represent the probabilistic estimates of lead intake (mean, standard deviation, maximum, percentiles) (mg kg^{-1} bw day^{-1}) by population for the upper bound (worst case scenario) of dairy products.

Table 3 showed for lead that 0.1% of population SKR exceeds the TDI of 0.007 mg kg^{-1} bw day^{-1}, potentially indicating that the concentrations found in the analyzed foods cause on daily scale exposure on the health population.

Table 3 - Predictive analysis of Pb estimate for consumption of milk products (mean, percentiles, $mgkg^{-1}bwd^{-1}$) by the population of Shymkent.

	All Intake (for consumer)
Min	0.000197
SD	0.00092
Mean	0.00138
Max	0.00993
Med (P50)	0.00112
P90	0.00253
P95	0.00318
P99	0.00475
P(X<TDI)	99.9%
Fraction population exceeding	0.1%

The interpretations of risk analysis results are shown in figures 1. The 0.1 % of the population is exposed to concentration of Pb that is above the MPL value of 0.1 mg kg^{-1}: there is possible hazard for the population.

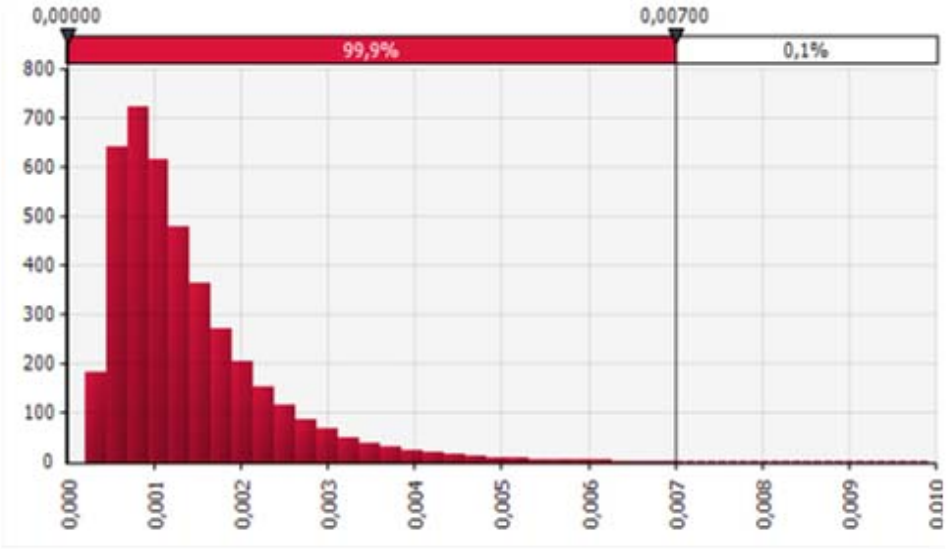

Figure 1 - Predictive risk of consumption of milk and dairy products contaminated by lead (mg kg^{-1} bw day^{-1})

The obtained results show that 0.1% of the population is exposed to possible risk at consumption of milk and dairy products contaminated by Pb.

Conclusion

Thus, levels of lead in milk and dairy products are established, risks of adverse effects of controlled lead coming from finished products produced in SKR are calculated, need to conduct constant monitoring of food safety is confirmed. According to probabilistic impact analysis, the mean (and P95) lead intake for dairy products was 0.00138 (0.00318, P95) mg kg^{-1} body weight day^{-1}. These values were below permissible level of daily intake (TDI) for lead (0.007 mg kg^{-1} body weight day^{-1}). To reduce the risk of population's morbidity by toxic elements like lead, it is necessary to carefully control emissions of industrial enterprises into the atmosphere, soil, water and avoid pastures for animals near industrial centers and major highways.

REFERENCES

[1] Lauwerys RR, Hoet P. (**2001**) Industrial Chemical Exposure: Guidelines for Biological Monitoring. 3rd ed. Boca Raton, FL: Lewis Publishers. 638 p.

[2] Gorospe E.C, Gerstenberger S.L. (**2008**) A typical sources of childhood lead poisoning in the United States: A systematic review from 1966-2006. Clin Toxicol (Phila). P.728-737.

[3] Deborah E. Keil, Jennifer Berger-Ritchie, Gwendolyn A. McMillin (**2011**). Testing for Toxic Elements: A Focus on Arsenic, Cadmium, Lead, and Mercury. LABMEDICINE. Volume 42, Number 12. P.735-742.

[4] Roeva N.N. (**2005**) Ecological examination of biological products [Ekologicheskaya ekspertiza biologicheskih tovarov]. M.: MSUTU. 76 p. (In Russion)

[5] Gabelko S.V. (**2012**) Safety of food raw materials and food products [Bezopasnost prodovolstvennogo syrya and produktov pitaniya]. Novosibirsk: NSTU. 183 p. (In Russion)

[6] Klassen C. Casarett & Doull's (**2013**) Toxicology: the basic science of poisons, eighth edition. New York: McGraw-Hill Education. 1331 p.

[7] Sverlova L.I., Voronina N.V. (**2001**) Pollution of the natural environment and ecological pathology of person [Zagryaznenie prirodnoy sredy and ekologicheskaya patologiya cheloveka]. Khabarovsk. 216 p. (In Russion)

[8] Baars, A.J., Theelen, R.M.C., Janssen, P.J.C.M. et al. (**2001**) Re-evaluation of human toxicological maximum permissible risk levels. RIVM report 711701 025.

[9] Poznyakovsky V.M. (**1999**) Hygienic basis of nutrition, safety and examination of food products [Gigienicheskie osnovy pitaniya, bezopasnost i ekspertiza prodovolstvennyh tovarov]. – Novosibirsk. 448 p. (In Russion)

[10] Daneshparvar M., Seyed-Ali Mostafavi, Zare Jeddi M., et al. (**2016**) The Role of Lead Exposure on Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder in Children: A Systematic Review. Iranian Journal Psychiatry. V.11(1). P.1-14

[11] Shilu Tong, Yasmin E. von Schirnding, Tippawan Prapamontol (**2000**). Environmental lead exposure: a public health problem of global dimensions. Bulletin of the World Health Organization, 78(9). P.1068-1077.

[12] Kim H., Jang T., et al. (**2015**) Evaluation and management of lead exposure. Annals of Occupational and Environmental Medicine. P.1-9

[13] Flora G, Gupta D, Tiwari A. (**2012**) Toxicity of lead: a review with recent updates. Interdiscip Toxicol. P.47–58.

[14] http://kazakh-zerno.kz. (**2015**)

[15] ST RK ISO 17294-2:2003 "Kachestvo vody. Primenenie mass-spektrometrii s induktivno-svyazannoy plazmoy (ICP-MS). 2. Chasst Opredelenie 62 elementov ". ("Water quality. Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - Part 2: Determination of 62 elements, IDT"). Komichet po tehniycheskomu regulirovaniyu i metrologii. Astana, **2006**. 50 p. (In Russion)

[16] Christian R., George C. (**2004**) Monte Carlo Statistical Methods. Springer. ISBN 978-1-4757-4145-2. P.204

[17] Voise D. (**1996**) Quantitative Risk Analysis: A Guide to Monte Carlo Simulation Modelling. Ed.John Wiley & Sons. ISBN-10: 0471958034. 340 p.

[18] Myrkalykov B.N. (**2017**) Development of a technique for technological audit of the production of dry powder from sheep's milk [Razrabotka metodiki tehnologicheskogo audita proizvodstva suhogo poroshka iz ovechego moloka]. Disser.PhD, Almaty. 206 p. (In Russion)

[19] Dubrovina T.N., Dubrovin P.V. (**2011**) Development of a new sour-milk product with cereal filler [Razrabotka novogo kislomolochnogo produkta s krupyanym napolnitelem]. J.Bulletin of the Innovative Eurasian University. Vestnik inovatsionnogo evraziskogo universiteta]. N2. P.120-125 (In Russion)

[20] Ivanova T.N., Eremin O.Yu. (**2001**) Migration properties of toxic elements of grain products [Migratsionnye svoystva toksichnyh elementov zernoproduktov]. J.Storage and processing of agricultural raw materials [Hranenie i pererabotka selhozsyrya]. N 7. P. 10-12. (In Russion)

Г.Э. Орымбетова, D. Conficoni, М.К. Касымова,
З.И. Кобжасарова, Э.М. Орымбетов, Г.Д. Шамбулова

[1,3,4]М.Әуезов атындағы Онтүстік-Қазақстан Мемлекеттік Университеті, Шымкент, Қазақстан;
[2]Падова Университеті, Италия;
[5]Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент, Қазақстан;
[6]Алматы Технологиялық Университеті, Алматы, Қазақстан

СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІНДЕ ҚОРҒАСЫН ТӘУЕКЕЛІН БАҒАЛАУ

Аннотация. Зерттеу барысында сүт және сүт өнімдерінің ластануы туралы мәліметтерді пайдалана отырып, азық-түлік өнімдерінде сандық бағалау жүргізілді. Сүт және сүт өнімдері (n = 120) қорғасын тәрізді

улы элементтердің болуы үшін талданды. Шымкенттің нарықтарында және нарықтарында құрылымдық іріктеу жоспарына және талдауына сәйкес 2016 жылдың қаңтарынан 2017 жылдың қазанына дейін сүт және сүт өнімдері жиналды. Осы азық-түлік топтарының әдеттегі тұтынуы сүт өнімдерін тұтынуды әлеуметтік сауалнама нәтижелері бойынша бағаланды. Ыдырау ықтималды талдауына сәйкес сүт өнімдеріне арналған орта (және P95) қорғасын тұтыну тәулігіне 0,00138 (0,00318, P95) мг / кг дене салмағының 1 болған. Бұл мәндер қорғасын үшін тәуліктік қабылдаудың (рұқсат етілген күнделікті тұтыну-РКТ) рұқсат етілген деңгейінен төмен (0,007 мг/кг$^{-1}$ дене салмағының күніне$^{-1}$). Сүт және сүт өнімдері үшін РКТ-дан жоғары болатын абсолютті деңгей есептелді және халықтың 0,1% құрады.

Түйін сөздер: тәуекел, қорғасын, қауіп, сүт, сүт өнімдері, ауыр металдар.

Г.Э. Орымбетова[1], D. Conficoni[2], М.К. Касымова[3], З.И. Кобжасарова[4], Э.М. Орымбетов[5], Г.Д. Шамбулова[6]

[1,3-5]Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан;
[2]Университет Падова, Италия;
[5]Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан;
[6]Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА РИСКА СВИНЦА В МОЛОКЕ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. В настоящем исследовании была проведена количественная оценка содержания свинца в пищевых продуктах с использованием данных о контаминации молока и молочных продуктов. Были проанализированы молоко и молочные продукты (n = 120) на наличие токсичных элементов, как свинец. На рынках и маркетах г.Шымкента в соответствии со структурированным планом выборки и анализом в период с января 2016 года по октябрь 2017 года были собраны молоко и молочные продукты. Обычное потребление этих пищевых групп оценивалось по результатам социального опроса потребления молочных продуктов. В соответствии с вероятностным анализом воздействия, среднее (и P95) потребление свинца для молочных продуктов составляло 0,00138 (0,00318, P95) мг кг$^{-1}$ массы тела в день$^{-1}$. Эти значения были ниже допустимого уровня суточного потребления (ДСД) для свинца (0,007 мг кг$^{-1}$ массы тела в день$^{-1}$). Был рассчитан абсолютный уровень, превышающий ДСД для молока и молочных продуктов, и составил 0,1% населения.

Ключевые слова: риск, свинец, опасность, молоко, молочные продукты, тяжелые металлы.

МАЗМҰНЫ

Тунгатарова С.А., Ксандопуло Г., Кауменова Г.Н., Жумабек М., Байжуманова Т.С., Григорьева В.П., Комашко Л.В., Бегимова Г.У. Метанды синтез газға каталитикалық риформингілеуде жану әдісімен композитті материалдарды жасау...6

Johann Dueck, Tатаева Р., Байманова А., Бакешова Ж., Капсалямов Б. Ақаба суларды биологиялық өңдеу: теориялық негіздері және эксперименттік зерттеулер.....16

Орымбетова Г.Э., Conficoni D., Касымова М.К., Кобжасарова З.И., Орымбетов Э.М., Шамбулова Г.Д. Сүт және сүт өнімдерінде қорғасын тәуекелін бағалау..... 23

Талғатов Э.Т., Әуезханова А.С., Тумабаев Н.Ж., Ахметова С.Н., Сейтқалиева Қ.С., Бегмат Е.Ә., Жармағамбетова Ә.Қ. Фенилацетиленді гидрлеуге арналған магнитті тасымалдағышқа отырғызылған полимер-палладий катализаторлары 29

Ермағамбет Б.Т., Ремнев Г.Е., Мартемьянов С.М., Бухаркин А.А., Касенова Ж.М., Нургалиев Н.У. Майқұбы және Экібастұз көмір бассейндерінің диэлектрикалық қасиеттері..... 37

Бейсенбаев А.Р., Жабаева А.Н., Сунцова Л.П., Душкин А.В., Адекенов С.М. Оксима пиностробинның супрамолекулярлық кешенін синтездеу мен зерттеу..... 46

Jadhav A. S., Mohanraj G. T., Mayadevi S., Gokarn A. N. Йодты адсорбцияның саны бойынша катеху атты жаңғақтың қабығынан алынатын нано-беттік белсендірілген көмірдің көлемін анықтаудың жылдам әдісі..... 53

Нүркенов О.А., Фазылов С.Д., Исаева А.Ж., Сейлханов Т.М., Животова Т.С., Шұлғау З.Т., Қожина Ж.М. Функционалдық-орынбасылған изоникотин қышқылының гидразондары мен циклодекстриндердің комплекстік кешендері және.....57

Ермағамбет Б.Т., Нургалиев Н.У., Абылгазина Л.Д., Маслов Н.А., Касенова Ж.М., Касенов Б.К. Көмір шлак қалдықтарының өнімдерінен бағалы компоненттер алудың әдістері.....67

Шоманова Ж.К., Сафаров Р.З., Жумаканова А.С., Носенко Ю.Г., Жанибекова А.Т., Шапекова Н.Л., Лорант Д. Ферроқорытпаны өндеу қалдықтары негізінде алынған катализаторлар бетін электрондық микроскопия әдісімен зерттеу.....79

Баешов А., Гаипов Т.Э., Баешова А.К., Колесников А.В. Мыс (II) иондарын үш валентті титан иондарымен цементациялау арқылы нано – және ультрадисперсті мыс ұнтақтарын алу..... 87

Баешов А.Б., Мырзабеков Б.Э., Колесников А.В. Құрамында титан (IV) иондары бар күкірт қышқылы ерітіндісінде мыс анодын қолдану кезінде электролит көлемінде дисперсті мыс ұнтақтарының түзілу заңдылықтары..... 96

Чиркун Д. И., Левданский А.Э., Голубев В.Г., Сарсенбекулы Д., Кумисбеков С.А. Өнеркәсіптік барабанды диірмендер жұмысын сарапталау және оларды жетілдіру жолдары..... 102

Бродский А.Р., Григорьева В.П., Комашко Л.В., Нурмаканов Е.Е., Чанышева И.С., Шаповалов А.А., Шлыгина И.А., Яскевич В.И. Молекула зонды бар Fe/γ-Al_2O_3 катализдік жүйенің өзара әрекеттестігі I. γ-Al_2O_3 және Fe/γ-Al_2O_3 бастапқы жүйенің зерттелуі..... 109

Бродский А.Р., Григорьева В.П., Комашко Л.В., Нурмаканов Е.Е., Чанышева И.С., Шаповалов А.А., Шлыгина И.А., Яскевич В.И. Взаимодействие каталитической системы Fe/γ-Al_2O_3 с молекулами-зондами II. Исследование носителя γ-Al_2O_3 и системы Fe/γ-Al_2O_3 после взаимодействия с водородом и аммиаком..... 120

Доспаев М. М., Баешов А., Жумаканова А.С., Доспаев Д.М., Сыздыкова Б.Б., Какенов К.С., Есенбаева Г.А. Калий метасиликаты ертіндіндісінде мыс анодын поляризациялау кезіндегі нанодисперсті мыс силикаты ұнтағының түзілу механизм..... 130

Надиров К.С., Черкаев Г.В., Чихонадских Е.А., Маккавеева Н.А., Садырбаева А.С., Орымбетова Г.Э. Екі отынды ііж кемелердің пайдаланылған газдарымен зиянды заттардың шығарылуының қоршаған ортаға және тұрғындар денсаулығына әсерін талдау 138

*Хусаин Б.Х., Винникова К.К., Сасс А.С., Рахметова К.С., Кензин Н.Р.*Бейтараптандыру процестегі пайдаланылған газдар шығудың аэродинамикалық модельдеу..... 150

Утегенова Л.А., Нурлыбекова А.К., Хажиакбер Аиса, Женіс Ж. Ақшыл сепкіл гүлөсімдігінің майда еритін құрамын зерттеу..... 156

СОДЕРЖАНИЕ

Тунгатарова С.А., Ксандопуло Г., Кауменова Г.Н., Жумабек М., Байжуманова Т.С., Григорьева В.П., Комашко Л.В., Бегимова Г.У. Разработка композитных материалов методом горения для каталитического риформинга метана в синтез-газ.....6

Johann Dueck, Tamaева Р., Байманова А., Бакешова Ж., Капсалямов Б. Биологическая обработка сточных вод: теоретическая основа и экспериментальные исследования.....16

Орымбетова Г.Э., Conficoni D., Касымова М.К., Кобжасарова З.И., Орымбетов Э.М., Шамбулова Г.Д. Оценка риска свинца в молоке и молочной продукции 23

Талгатов Э.Т., Ауезханова А.С., Тумабаев Н.Ж., Ахметова С.Н., Сейткалиева К.С., Бегмат Е.А., Жармагамбетова А.К. Полимер-палладиевые катализаторы на магнитном носителе для гидрирования фенилацетилена.....29

Ермагамбет Б.Т., Ремнев Г.Е., Мартемьянов С.М., Бухаркин А.А., Касенова Ж.М., Нургалиев Н.У. Диэлектрические свойства углей Майкубенского и Экибастузского бассейнов.....37

Бейсенбаев А.Р., Жабаева А.Н., Сунцова Л.П., Душкин А.В., Адекенов С.М. Синтез и изучение супрамолекулярного комплекса оксима пиностробина.....46

Jadhav A. S., Mohanraj G. T., Mayadevi S., Gokarn A. N. Быстрый метод определения площади нано-поверхности активированного угля полученного из оболочки ореха катеху по числу адсорбции йода.....53

Нуркенов О.А., Фазылов С.Д., Исаева А.Ж., Сейлханов Т.М., Животова Т.С., Шульгау З.Т., Кожина Ж.М. Комплексы включения функционально-замещенных гидразонов изоникотиновой кислоты с циклодекстринами и их антирадикальная активность.....57

Ермагамбет Б.Т., Нургалиев Н.У., Абылгазина Л.Д., Маслов Н.А., Касенова Ж.М., Касенов Б.К. Методы извлечения ценных компонентов из золошлаковых отходов углей.....67

Шоманова Ж.К., Сафаров Р.З., Жумаканова А.С., Носенко Ю.Г., Жанибекова А.Т., Шапекова Н.Л., Лорант Д. Исследование методом электронной микроскопии поверхности катализаторов, полученных на основе отходов ферросплавного производства.....79

Баешов А., Гаипов Т.Э., Баешова А.К., Колесников А.В. Получение нано- и ультрадисперсных порошков меди цементацией ионов меди (II) ионами трехвалентного титана 87

БаешовА.Б., Мырзабеков Б.Е., Колесников А.В. Закономерности образования дисперсных медных порошков в объеме электролита при использовании медного анода в растворе серной кислоты,содержащей ионы титана (IV) 96

Чиркун Д. И., Левданский А. Э., ГолубевВ.Г., Сарсенбекулы Д., Кумисбеков С.А. Анализ работы барабанных промышленных мельниц и пути их усовершенствования 102

Бродский А.Р., Григорьева В.П., Комашко Л.В., Нурмаканов Е.Е., Чанышева И.С., Шаповалов А.А., Шлыгина И.А., Яскевич В.И. Взаимодействие каталитической системы Fe/γ-Al_2O_3 с молекулами-зондами I. Исследование γ-Al_2O_3 и исходной системы Fe/γ-Al_2O_3 109

Бродский А.Р., Григорьева В.П., Комашко Л.В., Нурмаканов Е.Е., Чанышева И.С., Шаповалов А.А., Шлыгина И.А., Яскевич В.И. Взаимодействие каталитической системы Fe/γ-Al_2O_3 с молекулами-зондами II. Исследование носителя γ-Al_2O_3 и системы Fe/γ-Al_2O_3 после взаимодействия с водородом и аммиаком 120

Доспаев М. М., Баешов А., Жумаканова А.С., Доспаев Д.М., Сыздыкова Б.Б., Какенов К.С., Есенбаева Г.А. Механизм образования нанодисперсного порошка силиката меди в растворе метасиликата калия 130

Надиров К.С., Черкаев Г.В., Чихонадских Е.А., Маккавеева Н.А., Садырбаева А.С., Орымбетова Г.Э. Анализ влияния выбросов вредных веществ с отработавшими газами судовых двухтопливных двс на окружающую среду и здоровье населения..... 138

Хусаин Б.Х., Винникова К.К., Сасс А.С., Рахметова К.С., Кензин Н.Р. Аэродинамическое моделирование прохождения выбросов в процессе нейтрализации..... 150

Утегенова Л.А., Нурлыбекова А.К., Хажиакбер Аиса, Женіс Ж. Исследование жирорастворимого состава рябчика Бледноцветкого..... 156

CONTENTS

Tungatarova S.A., Xanthopoulou G., Kaumenova G.N., Zhumabek M., Baizhumanova T.S., Grigorieva V.P., Komashko L.V., Begimova G.U. Development of composite materials by combustion synthesis method for catalytic reforming of methane to synthesis gas..... 6

Dueck Johann, Tatayeva R., Baymanova A., Bakeshova Zh., Kapsalyamov B. Biological treatment of waste water: theoretical background and experimental research.....16

Orymbetova G.E., Conficoni D., Kassymova M.K., Kobzhasarova Z.I., Orymbetov E.M., Shambulova G.D. Risk assessment of lead in milk and dairy products 23

Talgatov. E.T., Auyezkhanova A.S., Tumabayev N.Z., Akhmetova S.N., Seitkalieva K.S., Begmat Y.A., Zharmagambetova A.K. Polymer-palladium catalysts on magnetic support for hydrogenation of phenylacethylene..... 29

Ermagambet B.T., Remnev G.E., Martemyanov S.M., Bukharkin A.A., Kasenova Zh.M., Nurgaliyev N.U. Dielectric properties of the coals of Maykuben and Ekibastuz basins..... 37

Beisenbayev A.R., Zhabayeva A.N., Suntsova L.P., Dushkin A.V., Adekenov S.M. Synthesis and study of pinostrobin oxime supramolecular complexes..... 46

Jadhav A. S., Mohanraj G. T., Mayadevi S., Gokarn A. N. Rapid method for determination of nano surface area of arecanut shell derived activated carbon by iodine adsorption number..... 53

Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Issayeva A.Zh., Seilkhanov T.M., Zhivotova T.S., Shulgau Z.T., Kozhina Zh.M. Complexes of inclusion of functionally-substituted hydrasons of isonicothic acid with cyclodextrines and their antiradical activity..... 57

Yermagambet B.T., Nurgaliyev N.U., Abylgazina L.D., Maslov N.A., Kasenova Zh.M., Kasenov B.K. Methods for extraction of valuable components from ash-and-slag coal wastes..... 67

Shomanova Zh.K., Safarov R.Z., Zhumakanova A.S., Nosenko Yu.G., Zhanibekova A.T., Shapekova N.L., Lorant D. Electron microscopy surface study of catalysts based on ferroalloy production waste..... 79

Bayeshov A., Gaipov T.E., Bayeshova A.K., Kolesnikov A.V. Synthesis of nano- and ultradisperse copper powders by cementation of copper (II) ions by three-valent titanium ions..... 87

Bayeshov A.B., MyrzabekovB.E.,KolesnikovA.V. Patterns of formation of dispersed copper powders in the body of electrolyte during the use of copper anode in sulfuric acid solution along with titanium (IV) ions..... 96

Chyrkun D.I., Leudanski A.E., Golubev V.G., Sarsenbekuly D., Kumisbekov S.A. Analysis of industrial drum mills' operation and ways of their improvement..... 102

Brodskiy A.R., Grigor'eva V.P., Komashko L.V., Nurmakanov Y.Y., Chanysheva I.S., Shapovalov A.A., Shlygina I.A., Yaskevich V.I. Interaction of the Fe/γ-Al_2O_3 catalytic system with probe molecules I. Research of the γ-Al_2O_3 and the Fe/γ-Al_2O_3 initial system 109

Brodskiy A.R., Grigor'eva V.P., Komashko L.V., Nurmakanov Y.Y., Chanysheva I.S., Shapovalov A.A., Shlygina I.A., Yaskevich V.I. Interaction of the catalytic Fe/γ-Al_2O_3 system with probe molecules II. Study OF γ-Al_2O_3 support and Fe/γ-Al_2O_3 system after interaction with hydrogen and ammonia..... 120

Dospaev M.M., Bayeshov A., Zhumakanova A.S., Dospaev D.M., Syzdykova B.B., Kakenov K.S., Esenbaeva G.A. Mechanism of forming nanodisperse copper silicate powder during anodic polzrization of copper electrode in potassium silicate solution. 130

Nadirov K.S., Cherkaev G.V., Chikhonadskikh E.A., Makkaveeva N.A., Sadyrbaeva A.S., Orymbetova G.E. Analysis of influence of emissions of harmful substances with exhaust gases of marine dual fuel internal combustion engine on the environment and human health..... 138

Khusain B.Kh., Vinnikova K.K., Sass A.S., Rakhmetova K.S., Kenzin N.R. Aerodynamic modeling of emissions passage in the neutralization process..... 150

Utegenova L.A., Nurlybekova A.K., Hajiakber Aisa, Jenis J. Liposoluble constituents of *Fritillaria pallidiflora*..... 156

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see http://www.elsevier.com/publishingethics and http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see http://www.elsevier.com/postingpolicy), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service http://www.elsevier.com/editors/plagdetect.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www:nauka-nanrk.kz

http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев, Аленов Д.С.*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 05.12.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
9,8 п.л. Тираж 300. Заказ 6.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19