

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА  
PUBLISHED SINCE 1944

3

---

АЛМАТЫ  
АЛМАТЫ  
ALMATY

2015

МАМЫР  
МАЙ  
MAY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**М. Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

**М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «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 №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

**M. Zh. Zhurinov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**E.P. Velikhov**, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

**Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**  
ISSN 1991-3494

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 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

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

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

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

## RESEARCH OF DEGREE OF AIR DIRT ADHERENCE IN TURKISTAN BY THE POLLUTING SUBSTANCES

A. M. Seytmetova, Z. A. Talkhanbayeva

H. A. Yasawi International Kazakh-Turkish university, Turkistan, Kazakhstan.

E-mail: aiman.seitmetova@mail.ru, talkanbaeva\_56@mail.ru

**Key words:** air, pollution, emissions, gases, motor transport.

**Abstract.** The purpose of work is to define the state of air pollution of the area where people walk much, transport often and much go, i.e. the central market of Turkistan. At present there are a lot of factors influencing on Turkistan ecocenter. Turkistan territory is from one side bordered with PriAraliye, wind commonly blows from the West, and wind of Suzak aul blows from the northern side, so all of these result in soil drought. Water in Arys-Turkistan channel appears only in season time of sowing. City suburb, most internal streets are contaminated by polluting trash, as well as autotransport contaminates air with various polluting substances (carbon dioxide, nitrogen oxide, nitrogen dioxide, sulfur dioxide). Region of Turkistan is in pre-emergency condition. All these factors influence on the human's health. The authors believe that such ecological state of the city should not be ignored. It is known that human's health directly depends on the water that he/she drinks, on the air that he/she breathes, and on the soil that he/she uses.

For research the vehicles going through Taukekhan Avenue in the district of Central bazaar in Turkistan in 1 day were considered. The authors choose the vehicles with the carburetor of working volume of 1,8 - 3,5 l, and they calculated the amount of harmful exhaust gases of vehicles in 360 days by the calculation method. The researches results show that in the structure of the exhaust gases of vehicles compared with the other components there is a large number of carbon monoxide, i.e. CO – 5,34098 g / d, NO – 0,045686 g / d, NO<sub>2</sub> – 0,036548 g / d. The annual quantity of CO<sub>2</sub> makes 61,1589132 t, SO<sub>2</sub> - 19,360410 t emitted with exhaust gases.

ӘОЖ 574.5

## ТҮРКІСТАН ҚАЛАСЫ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРМЕН ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН ЗЕРТТЕУ

A. M. Сейтметова, З. А. Талханбаева

Қ. А. Яссауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Жаратылыстану, Түркістан, Қазақстан

**Тірек сөздер:** ауа, ластану, шығарындылар, газдар, автокөлік.

**Аннотация.** Жұмыстың мақсаты Түркістан қаласының халық көп жүретін аумағының, яғни Орталық базар ауасының жеңіл автокөлік салдарынан қаншалықты ластанғанын, яғни ластану деңгейін анықтау. Қазіргі кезде Түркістан экоорталығына жан-жақты әсер етуші факторлар өте көп. Арал өңірінің бір шеті Түркістан аумағымен шектелсе, жиі-жиі соғып тұратын батыс аумағының желі, солтүстік бағыттан келетін Созақ ауылының желі жерді ұдайы қуаңшылыққа ұшыратады. Арыс-Түркістан канал суы маусымдық егін кезінде ғана пайда болады. Қала төңірегін, кішігірім ішкі көшелер ластаушы қоқыстарға толы, сонымен қатар қала ішіндегі көптеген автокөліктер ауаны түрлі ластаушы заттармен (көміртегі тотығы, азот тотығы, азот қостотығы, күкірт қостотығы) ластайды. Түркістан аймағы апат алдындағы бөлім болып саналады. Түркістан қаласының осындай экологиялық жағдайын назардан тыс қалдыруға болмайды. Осындай ластаушы заттар адамның денсаулығына тікелей әсер етеді, себебі адамзаттың денсаулығы оның жеген тамағына, ішіп отырған суына, жұтып жатқан ауасына, жүрген жердегі топырағына тікелей байланысты және тәуелді деп айтуымызға болады.

Зерттеуге Түркістан қаласындағы Тәуке хан даңғылы бойындағы Орталық базар маңы аумағынан 1 тәулікте жүріп өткен автотранспорттар алынды. Осылардың ішінен біз карбюраторлық жұмыс көлемі 1,8-ден 3,5 л-ге дейін болатын, бензинмен жүретін жеңіл автокөліктердің 360 күнде бөлетін зиянды шығарындыларының мөлшері есептеу әдістемесі арқылы анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша жеңіл автокөліктерден бөлінетін зиянды газдардың ішінен көміртегі тотығының шығарынды мөлшері басқаларына қарағанда көп, яғни 5,34098 г/с құрағандығы, ал азот тотығының – 0,045686 г/с және азот (IV) қостотығының – 0,036548 г/с екендігі байқалды. Ал осы көліктерден бөлінетін көміртегі тотығының жылдық мөлшері 61,1589132 т, күкірт қостотығының мөлшері 19,360410 т құрайды.

Атмосфера ауасының ластануы ол қоршаған ортаға және адамның денсаулығына зиян келтіре отырып әсер етеді. Атмосфера ауасының ластануына жылу электр орталықтары, тау-кен саласы, түсті металлургия кәсіпорындары және ірі өнеркәсіп ошақтары ықпал етеді [1-3].

Ауаға бөлініп шыққан ластағыш заттар жер бетінен 3 км биіктікке дейін сақталады. Төменгі қабаттағы ауа жылынып жерден жоғары көтерілуі салдарынан шаң-тозаң мен газдар 1 км-ге дейін көтеріліп жылжымай тұрады, ауа салқындаған соң ол қайтадан жерге түседі. Мысалға алатын болсақ, Лондонда 1 км<sup>2</sup> жерге жылына 390 тонна, Нью-Йоркте 300, Париж бен Чикагода 260, Алматыда 125 тонна шаң-тозаң түсіп отырады екен [4].

ДДСҰ мәліметтері бойынша дамыған елдердің 20 пайыз халқы әр түрлі аллергиялық аурулармен ауырады екен және бұл жағдайды ауаның ластануымен тікелей байланыстырады.

Көміртек тотығы, көмірсутек, күкіртті газ, азот тотығы, шаң-тозаң, күйе мен күл – осылардың барлығы ауаны ластаушы зат болып табылады [5-8].

Автокөліктерден бөлінетін зиянды шығарындылар қоршаған ортаға аса қауіпті және иісті газ болып саналады. Бұл газ тірі жандардың барлығының қанының құрамындағы гемоглабинмен қосылып дененің оттекті пайдалануына кедергі жасап, оттегі тапшылығына, дененің әлсіреуіне, әртүрлі ауруларға тосқауыл бола алмайтын қалға түсіреді. Ауыр қолды жұмыс істейтін кісілер көміртек тотығын көп жұтса жүректің бұлшық етінің жансыздануы ауруына әкеп соқтыруы мүмкін [9].

Көміртек тотығының мол қоры тар көшелерде, көше қиылыстарында, бағдаршам маңында, жерасты тунельдерде жиналады екен [10].

Автокөліктің ауаны ластауы жыл санап артып келеді, бұл жағдай елімізде автокөлік санының өсуімен байланысты. Бұл барлық қалалардағы шығарындылар мөлшерінің 60 %-ы автокөліктен бөлінетін шығарындыларға тиесілі болып отыр. Экологиядағы басты мақсаттардың бірі өндіріс пен тұтыну қалдықтарын өңдеу болып отыр. Елімізде 100 млн тоннадан астам тұрмыстық қатты қалдықтар (ТҚҚ), 22,3 млрд тоннадан астам өндірістік қалдықтар жинақталған, оның 12 млрд-тан астамы техногендік минералдық заттар [11, 12].

Өзге елдердегідей ТҚҚ-мен ластану біздің елімізде де өте бір қиын мәселе болуда. Әсіресе айта кетер болсақ, ірі қала аумақтарында тұрмыстық қалдықтар мөлшері көптеп шоғырланған. ТҚҚ-дың құрамы әртүрлі: тағам қалдықтары, қағаз, металл сынықтары, резина, шыны, ағаш, синтетикалық заттар т.б болып келеді. Жиналған тұрмыстық қалдықтардың құрамында жоғары мөлшерде тыңайтқыш қасиеттері бар: азот – 2 %, фосфор – 5 % және калий – 4 %, органикалық заттардың құрамы – 40-75 %, көміртегі – 35-40 %, құрғақ қалдықтар массасына күлділігі – 40-50 % құрайды. ТҚҚ-дың минералды бөлігі кальций, магний, темір, силициум қосылыстарынан тұрады екен [13, 14].

Атмосфералық ауаның ластануын ластағыштың құрамындағы қоспаның концентрациясына қарап, ал таралу аумағын уақытқа қарап анықтайды. Сондықтан атмосфера ауасының ластану деңгейін зиянды қоспалардың концентрациясын айлап, жылдап зерттеу нәтижесінде анықтайды. Атмосфераның ластану жағдайын гигиеналық мөлшерге тең келетіндей етіп бағалайды. Гигиеналық мөлшер деп атмосферадағы ШРК-ның концентрациясының рұқсат мөлшерін айтады. ШРК – дегеніміз ол адамзаттың және олардың болашақ ұрпақтарына кері әсерін тигізбейтін концентрация мөлшері [15, 16].

Жеңіл автокөліктер қозғалтқышының жұмыс көлеміне қарай және құрғақ салмағына қарай мына класстарға бөлінеді: ерекше аз (1,2 мд<sup>2</sup>, 850 кг), аз (1,2-1,8 мд<sup>2</sup>, 850-1150 кг), орташа (1,8-3,5 мд<sup>2</sup>, 1150-1500 кг), үлкен (3,5 мд<sup>2</sup> жоғары; 1700 кг дейін). Ал автобустар орындықтар санына қарай 10-80 адамдық, ал ұзындықтарына қарай ерекше кіші – 5 м дейін, кіші – 6-7,5 м, орташа – 8, 9,5 м, үлкен – 10,5-12 м болып бөлінеді.

Жүк тасымалдайтын автокөліктерді жүк көтеру күшіне қарай бөледі, яғни жүк қорап көтеру салмағына қарай (т), ал жүк көтеру күшіне қарай олар мына топтарға бөлінеді: жеке аз 0,3-1 т; аз – 1–3 т; орташа 3–5 т; үлкен 5–8 т; ерекше үлкен – 8 т-дан жоғары [17].

Дизельді отынмен жүретін автомобильдер қозғалтқыштары қолданатын отындары өте ауыр мұнай фракцияларынан тұрады. Карбюратордың қозғалтқышынан бөлініп шығатын шығарындылардың ең негізгілері мыналар: O, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, C, CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>, C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>, C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>O, NO, NO<sub>2</sub>, N, N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCN, H, H<sub>2</sub>, OH, H<sub>2</sub>O. Жанатын өнім толық жанбаса онда көміртегі тотығы, күйе, альдегидтер, көмірсутектер бөлініп шығады. Бұл шыққан улы заттарды регламенттелген және регламенттелмеген деп бөлеміз. Бұл заттар адам ағзасына әр түрлі деңгейде әсер етеді. Осы қорытылып шыққан газдардың құрамында адамның денсаулығына өте зиянды улы заттар болады [18].

Көліктерден бөлініп шыққан канцерогендік және зиянды улы заттар тірі жанның барлығына орны толмас зиян келтіріп, әр түрлі ауруларға шалдығуына жол ашады. Оның ішінде қорғасынның алатын орны ерекше. Іштен жану двигателінде тетраэтил қорғасын жанған кезде қорғасын пайда болады. Бұл жанармайдың октандық санын көбейтуге антидетонатор ретінде пайдаланылады. Осылайша автомәшине жүрген кезде қорғасынмен жер бедері және жолдың шеттеріндегі өсіп тұрған өсімдіктер ластанады. Зерттеулерге сүйене отырып айтсақ 70 %-дай зиянды заттар 10 см-лік жер қыртысында жинақталады екен. Оларды жойған сайын қорғасынның жердегі үлесі азая береді. Сондай-ақ қорғасынның таралуы онда жасыл өсімдіктерді отырғызумен тығыз байланысты, яғни отырғызылған өсімдік неғұрлым көп болса жер қыртысындағы қорғасынның мөлшері де азая береді [19].

Ауаны ластаушылардың ішінде автомәшинелер алдыңғы орында тұр. Осы автомәшинелер бір жылда 280 млн т көміртек тотығын, 56 млн т көмірсутек, 28 млн т азот тотығын ауаға бөліп шығарады. Осы аталған газдардың мөлшерінде 200-ден астам өте күрделі улы заттар болады. Бұлардың ішінде зияндығы аздауларына – азот, оттегі, сутегі, судың булары, ал зияндыларына – көміртегі, азот тотығы, этилен, бензол, этан, метан, толуол, бенз(а)пирен, күйе, күкіртті түтін т.б жатады.

Автокөліктерден бөлініп шыққан газдардың құрамында көміртегі тотығы 75, көмірсутегі 15, азот тотығы 7 пайызды құрайды. Автокөлік қозғалтқышы 1 тонна жанармайды жаққан кезде 12,3 кг, 1 тонна дизель отынын жаққан кезде 24,5 кг азот тотығы бөлініп шығады екен [20].

Кейінгі жылдары көліктер санының қарқынды өсуіне байланысты қоршаған ортаға тигізетін кері әсері де күшейе түсуде. Көліктер қара алтыннан, яғни мұнайдан жасалған майларды өте көп мөлшерде пайдаланады, соның салдарынан қоршаған ортаға орасан зор зиянын келтіруде, ең бастысы атмосфераға өте қатты қауіп төніп тұр. Көліктердің ең көп саны ірі қалаларда болғандықтан, осы қалаларымыздың ауасы жылдан жылға кедейленуде және адамдардың денсаулығына да кері әсерін тигізуде [21].

Қазіргі заманда еліміз экономикасы дамыған елдердің қатарына қосыламын деп барлық өнеркәсіп орталықтар санын көбейтіп, құрылыс жұмыстарын өте қарқынды түрде дамытып жатыр. Осы жағдайлардың салдарынан елімізде экологиялық проблемалар пайда болып жатыр. Ғаламдық проблемалардың барлығын дерлік адамзат өз қолымен жасап жатыр, сондықтан да экономика мен қатар экологияға да назар аударғанымыз жөн болар еді.

### Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу материалдары ретінде қаладағы Тәуке хан даңғылы бойындағы Орталық базар маңы аумағынан жүріп өткен автотранспорттар алынды. Осылардың ішінен біз карбюраторлық жұмыс көлемі 1,8-ден 3,5 лге дейін болатын, бензинмен жүретін жеңіл автокөліктердің 360 күнде бөлетін зиянды шығарындыларының мөлшерін есептеу әдістемесі (расчетный метод) арқылы анықтадық.

Жылдық жұмыс күнінің саны,  **$DN = 360$**

Бір сағатта жүріп өткен жеңіл көліктердің саны,  **$NKI = 979$**

Бір тәулікте жүріп өткен жеңіл көліктер саны,  **$NK = 6853$**

Шығу коэффициенті,  **$A = 1$**

Қозғалтқыштың қызу уақыты, мин,  **$TPR = 3$**

Көлік қозғалыссыз тұрған кездегі жұмыс уақыты, мин,  **$TX = 1$**

Көліктің белгіленген нүктелер арасындағы жүріп өткен жолының жақын арақашықтығы, км,  
 **$LB1 = 0,200$**

Көліктің белгіленген нүктелер арасындағы жүріп өткен жолының алыс арақашықтығы, км,  
 **$LD1 = 0.2$**

Көліктің белгіленген нүктелер арасындағы жүріп өткен жолының жақын арақашықтығы, км,  
 **$LB2 = 0.05$**

Көліктің белгіленген нүктелер арасындағы жүріп өткен жолының алыс арақашықтығы, км,  
 **$LD2 = 0.2$**

Белгіленген аймақтан жүріп өткен жеңіл автокөліктер жолының суммарлы мөлшері,  
 **$L1 = (LB1 + LD1) / 2$**

Белгіленген аймақтан жүріп өткен жеңіл автокөліктер жолының суммарлы мөлшері,  
 **$L2 = (LB2 + LD2) / 2$**

### ***0337 Көміртегі тотығы***

Қозғалтқыштың қызу кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы, г/мин,  
 **$MPR = 4.5$**

Көліктің жүрген кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы, г/км,  **$ML = 13.2$**

Көліктің қозғалыссыз кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы, г/мин,  
 **$MXX = 3.5$**

Жүріп өткен автокөліктерден бөліген зиянды заттардың шығарынды мөлшері, грамм,  
 **$M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$**

Жүріп өткен автокөліктерден бөліген зиянды заттардың шығарынды мөлшері, грамм,  
 **$M2 = ML * L2 + MXX * TX$**

Зиянды заттардың жалпы шығарындысы, т/жыл,  **$M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)}$**

Максимальды бір реттік шығарынды мөлшері, г/с,  **$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600$**

### ***Азот тотығы шығарындысын есептеу***

Қозғалтқыштың қызу кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы,  **$MPR = 0.03$**

Көліктің жүрген кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы, г/км,  **$ML = 0.24$**

Көліктің қозғалыссыз кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы,  **$MXX = 0.03$**

Жүріп өткен автокөліктерден бөліген зиянды заттардың шығарынды мөлшері, грамм,  
 **$M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$**

Жүріп өткен автокөліктерден бөліген зиянды заттардың шығарынды мөлшері, грамм,  
 **$M2 = ML * L2 + MXX * TX$**

Зиянды заттардың жалпы шығарындысы, т/жыл,  **$M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)}$**

Максимальды бір реттік шығарынды мөлшері, г/с,  **$G = MAX(M1, M2) * NK1 / 3600$**

### ***Азот тотығының тасымалдануын есептеу арқылы аламыз:***

#### ***0301 Азот (IV) тотығы (Азот қостотығы)***

Зиянды заттардың жалпы шығарындысы, т/жыл,  **$M = 0.8 * M$**

Максимальды бір реттік шығарынды мөлшері, г/с,  **$GS = 0.8 * G$**

#### ***0304 Азот (II) тотығы шығарындысын есептеу (Азот тотығы)***

Зиянды заттардың жалпы шығарындысы, т/жыл,  **$M = 0.13 * M$**

Максимальды бір реттік шығарынды мөлшері, г/с,  **$GS = 0.13 * G$**

#### ***0330 Күкірт қостотығы (күкірт ангидридi)***

Қозғалтқыштың қызу кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы,  **$MPR = 0.012$**

Көліктің жүрген кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы, г/км,  **$ML = 0.063$**

Көліктің қозғалыссыз кезіндегі бөлінген зиянды заттардың үлесті шығарындысы,  **$MXX = 0.011$**

Жүріп өткен автокөліктерден бөліген зиянды заттардың шығарынды мөлшері, грамм,  
 **$M1 = MPR * TPR + ML * L1 + MXX * TX$**

Жүріп өткен автокөліктерден бөліген зиянды заттардың шығарынды мөлшері, грамм,  
 **$M2 = ML * L2 + MXX * TX$**

Зиянды заттардың жалпы шығарындысы, т/жыл,  **$M = A * (M1 + M2) * NK * DN * 10^{(-6)}$**

Максимальды бір реттік шығарынды мөлшері, г/с,  **$G = MAX(M1, M2) * NK / 3600$**



### Зерттеу нәтижелері

Біз Түркістан қаласындағы “Түркістан қалалық автокөліктерді тіркеу орталығынан” университеттің сұраныс хаты арқылы 2013-2014 жылдары тіркелген жеңіл автокөліктер саны туралы мәліметтерді (1-диаграмма) алдық.

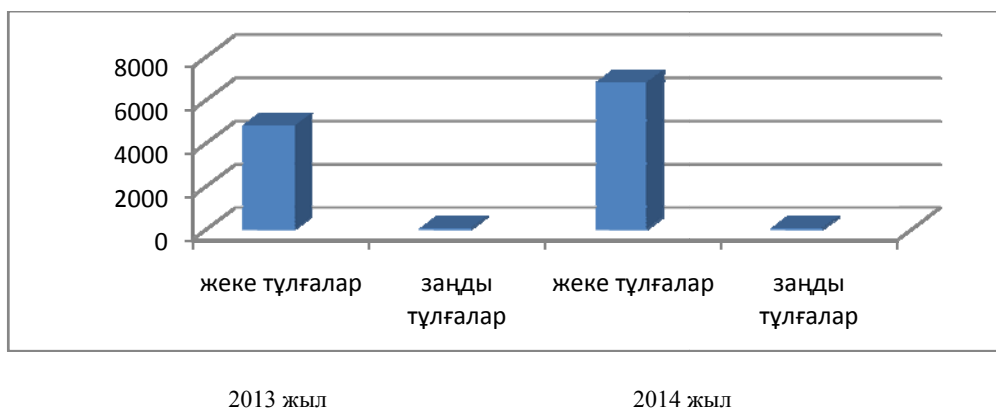


Диаграмма 1 – Түркістан қаласы бойынша тіркелген жеңіл автокөліктер саны

Бұл диаграммадан көріп отырғанымыздай 2013 жылмен салыстырғанда 2014 жылы тіркелген жеңіл автокөліктердің санының артқандығын байқадық.

Біз өз зерттеу жұмысымызда автотранспорттар көп жүретін Тәуке хан даңғылы бойындағы Орталық базар жанынан жүріп өткен көліктердің бір тәуліктегі санын (1-кесте) анықтадық.

1-кесте – Орталық базар жанынан жүріп өткен көліктердің бір тәуліктегі саны

№	Көлік түрі	Бір тәулікте жүріп өткен көліктер саны	Көлік жүрген жолдың ұзындығы, км
1	Газель	644	2
2	РАФ	544	2
3	Жеңіл автокөлік	6853	2
4	Автобус	273	2
5	Старекс Хюндай	182	2
	Барлығы	8496	

Зерттеу нәтижесі бойынша Орталық базар жанынан жүріп өткен барлық автотранспорттардың тәуліктік саны 8496 болды. Біз сол көліктердің ішінен 6853 жеңіл автокөліктерді бөліп алып, олардан жылдық бөлінетін шығарындылардың мөлшерін есептеу әдістемесі арқылы анықтадық. Есептеу нәтижелері төмендегі кестеде көрсетілген.

2-кесте – Тәуке хан көшесі бойынан жүріп өткен жеңіл автокөліктерден бөлініп шыққан зиянды заттар

Dn тәулік	Nk дана	A			Nk1 дана	L <sub>1</sub> km	L <sub>2</sub> km
360	6853	1,00			979	0,2	0,125
ЛЗ	ppг мин	Mpg г/мин	xx мин	Mxx г/мин	ML г/км	г/с	т/жыл
0337 Көміртегі тотығы	3	4,5	1	3,5	13,2	5,34098	61,1589132
0301 Азот (IV) қостотығы	3	0,03	1	0,03	0,24	0,036548	0,0000656
0304 Азот (II) тотығы	3	0,03	1	0,03	0,24	0,00593918	0,0000106
0330 Күкірт қостотығы	3	0,012	1	0,11	0,063	0,0162078	19,360410
Азот тотығы	3	0,03	1	0,03	0,24	0,045686	0,000082

Бұл 2-ші кестеде жеңіл автокөліктерден бөлінетін зиянды газдардың ішінен көміртегі тотығының шығарынды мөлшері басқаларына қарағанда көп, яғни 5,34098 г/с құрағандығы, ал азот тотығының – 0,045686 г/с және азот (IV) қостотығының – 0,036548 г/с екендігі көрініп тұр. Ал осы көліктерден бөлінетін көміртегі тотығының жылдық мөлшері 61,1589132 т, күкірт қостотығының мөлшері 19,360410 т құрайды.

Ауа ластанған кезде жауған жаңбыр суына ондағы еріген азот тотығы мен күкірт тотықтары және тұздар қосылып ерітінді пайда болады да қышқыл жауын немесе тұзды жауын жауып, аспанда тұмша пайда болады.

Ауаны ластанбайтын, бензинмен емес, электр энергиясымен жүретін электромобильдерді жасап шығару болашақтың еншісінде. Елбасымыз Н.Ә. Назарбаев өз жолдауында былай деген болатын: Астанадағы Дүниежүзілік ЭКСПО–2017 көрмесіне дайындықты болашақтың энергиясын іздеу және жасау жөніндегі озық әлемдік тәжірибені зерделеу мен енгізу орталығын құру үшін пайдалану керек. Мамандар тобы Назарбаев университетінің қолдауымен осы жұмысқа кірісуі тиіс. Біз қоғамдық көлікті отынның экологиялық таза түрлеріне көшіруге, электромобильдерді енгізуге және олар үшін тиісті инфрақұрылым қалыптастыруға жағдай жасауымыз керек [22].

Қорыта айтқанда, өнеркәсіп ошақтары мен автокөліктер отын жаққан кезде түзілетін азот тотықтары атмосфера ауасын ластайтын ең зиянды заттар болып табылады. Бұлар күн сәулесінің салдарынан күрделі химиялық реакцияға түсіп, содан соң өте улы озон және азот қышқылдарының түзілуіне жол береді. Ауа құрамында осы аталған улы заттардың концентрациясы жоғары болса онда адамзат уланып қалуы әбден мүмкін. Осы уланудың салдарынан өкпесі ісініп, оның сілемейлі қабатында жаралар пайда болып, басы ауырып, ұйқысы қашып мазасыздана бастайды. Құрамында азоты бар зиянды заттардың мөлшерін іштен жанатын двигательдер шығаратын газды пайдалану үшін катализатор қолдансақ, ал өнеркәсіп ошақтарының түтін шығаратын құбырларына азотсыздандыратын қондырғылар орнатсақ ауамызды сәл де болса ластанудан сақтаған болар едік.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Оспанова С., Бозшатаева Г. Экология. – Алматы, 2002.
- [2] Одум Ю. Основы экологии: Учеб. для вузов. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
- [3] Шилов И.А. Экология. – М.: Высш. шк., 2000. – 512 с.
- [4] Асқарова Ұ.Б. Экология және қоршаған ортаны қорғау. Жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған оқу құралы. – Алматы: Заң әдебиеті, 2007. – 90 б.
- [5] Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. – Л., 1991.
- [6] Молдахметов З.М., Ғазалиев А.М. Экология негіздері. Оқулық. – Қарағанды: ҚРҰ баспасы, 2002.
- [7] Шакиров Б.С., Сатаев М.И., Баешов А., Сарбасов А.С., Сатаева Л.М., Токсеитова Г.М. Экология негіздері. Электрондық кітап. – Шымкент, 2005.
- [8] Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонов Г.И. Окружающая среда и здоровье населения. – М.: ЦЭПР, 2003. – 144 с.
- [9] Акимова Г.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология, природа-человек. Техника. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 343 с.
- [10] Реймерс Н.Ф. Табиғатты қорғау және адамзаттың қоршаған ортасын қорғау. – А., 1996.
- [11] Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. Учебное пособие. – Воронеж, 2004.
- [12] Қуатбаев А.Т. Жалпы экология. – Алматы, 2008. – 312 б.
- [13] Канаев А.Т., Сағындықова С.З. Экология окружающей среды Казахстана. – Алматы, 2002.
- [14] Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 447 с.
- [15] Сағымбаев Ғ. «Экология негіздері». Оқулық. - Алматы. Республикалық баспа кабинеті. 1995. – 292 б.
- [16] Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт. – Транспорт, 2001. – 96 с.
- [17] Сабинин А.А. Автомобили с дизельными двигателями. – Машиностроение, 2003. – 431 с.
- [18] Малов Р.В. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. – Транспорт, 2005. – 180 с.
- [19] Защита окружающей среды от техногенных воздействии / Под ред. Г. В. Невской. – М.: МГОУ, 2003. – 113 с.
- [20] Величковский Б.Т. и др. Здоровье человека и окружающая среда. – М.: Новая школа, 2006. – 235 с.
- [21] Фуров В. Экологические проблемы окружающей среды. – Алма-ата: Ана тілі, 1992.
- [22] «Қазақстан жолы – 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» Қазақстан Республикасының Президенті Н. Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 16.01. 2014.

#### REFERENCES

- [1] Ospanova S., Bozshatayeva G. "Ecology". - Almaty, 2002. (in Kaz.).
- [2] Odum Yu. *Fundamentals of ecology*: Books for higher education institutions. - M.: Mir, 1975, - p.740 (in Russ).
- [3] Shilov I.A. *Ecology*. - M.: High school, 2000, p.512 (in Russ).

- [4] Askarova U.B. *Ecology and environment protection*. Educ. manual for high school students. - Almaty, Law literature, 2007. – p.90. (in Kaz.).
- [5] Vladimirov A.M., Lyakhin Yu.I., Matveev L.T., Orlov V. G. *Environmental protection*. – L., 1991. (in Russ).
- [6] Moldakhmetov Z.M., Gazaliyev A.M. *Ecology fundamentals*. Text-book. - Karaganda: KRU edition, 2002. (in Kaz.).
- [7] Shakirov B. S., Satayev M. I., Bayeshov A., Sarbasov A.S., Satayeva L.M., Tokseitov G. M. *Ecology fundamentals*. E-book, - Shymkent, 2005. (in Kaz.).
- [8] Revich B. A., Avaliani S. L., Tikhonov G. I. *Environment and health of the population*. – M.: CEPR, 2003. – p.144 (in Russ).
- [9] Akimova G. A., Kuzmin A.P., Haskin V. V. *Ecology, nature - human*. Equipment, - M. of UNITY, 2001. – p.343 (in Russ).
- [10] Reymers N. F. *Nature protection and human environment protection*. 1996. (in Kaz).
- [11] Fedorova A.I., Nikolskaya A.N. *Practical work on ecology and environmental protection*. Manual. - Voronezh, 2004. (in Russ).
- [12] Kumatbayev A.T. *General ecology*. - Almaty, 2008. - p.312. (in Kaz.).
- [13] Kanayev A.T., Sagyndykova of S.Z. *Ecology of environment of Kazakhstan*. - Almaty, 2002. (in Russ).
- [14] *Ecology and safety of health*. Manual for higher education institutions. – UNITY, 2000. – 447 p. (in Russ).
- [15] Sagymbayev G. *General ecology*. Text-book. - Almaty. The Republic edition cabinet. 1995. - p.292 (in Kaz.).
- [16] Golubev I.R., Novikov Yu.V. *Surrounding environment and transport*. Transport, 2001, 96 p. (in Russ).
- [17] Sabinin A.A. *Vehicles with diesel engines*. Mechanical engineering, 2003, 431 p. (in Russ).
- [18] Malov R. V. *Motor transport and environment protection*. Transport, 2005, 180 p. (in Russ).
- [19] *Environment protection from technogenic influence*. Under the editorship of the Nevsky G.V. MGOU, 2003, 113 p. (in Russ).
- [20] Velichkovsky B. T., et.al. *Health of the person and environment*. New school, 2006, 235 p. (in Russ).
- [21] Furov V. *Ecological problems of environment*. - Alma-Ata: Ana tili, 1992. (in Russ).
- [22] "Kazakhstan way - 2050: one pupose, one direction, one future", message of the Republic of Kazakhstan President N.A. Nazarbayev.16.01.2014. (in Kaz.).

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЯЕМОСТИ ВОЗДУХА ГОРОДА ТУРКЕСТАН ЗАГРЯЗНЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

А. М. Сейтметова, З. А. Талханбаева

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

**Ключевые слова:** воздух, загрязнение, выбросы, газы, автотранспорт.

**Аннотация.** Цель работы - определить состояние загрязнения воздуха района Центрального рынка города Туркестан от легковых автомобилей. В настоящее время очень много факторов, влияющих на Туркестанский экоцентр с разных сторон. Территория Туркестана, с одной стороны, ограничивается Приаральем, очень часто дует ветер с западного района, с северного направления дует ветер Сузакского аула, все это приводит к засухе почвы. Вода канала Арыс-Туркестан появляется только в сезонное время посевов. Окрестность города, большая часть внутренних улиц забросаны мусором, многие автотранспорты, движущие по городу, загрязняют воздух различными загрязняющими веществами (двуокись углерода, окись азота, двуокись азота, двуокись серы). Район Туркестана считается предаварийным отделом. Нельзя оставлять без внимания такое экологическое состояние города. Такие загрязняющие вещества влияют на здоровье человека, поэтому можем говорить, что здоровье человечества непосредственно зависит от питьевой воды, от воздуха, которым он дышит, от почвы, по которой он ходит.

Для исследования взяты автотранспорты, проезжавшие за 1 сутки по проспекту Таукехана в районе Центрального базара города Туркестан. Среди них были выбраны автомашины с рабочим объемом карбюратора от 1,8 до 3,5 л и вычислено расчетным методом количество вредных выхлопных газов легковых автомобилей за 360 дней. Результаты исследований показывают, что в составе выхлопных газов автомобилей по сравнению с другими в большом количестве преобладает содержание окиси углерода, т.е. CO – 5,34098 г/с, NO – 0,045686 г/с, NO<sub>2</sub> – 0,036548 г/с. Годовое количество CO<sub>2</sub> составляет 61,1589132 т, SO<sub>2</sub> - 19,360410 т, выделяемых вместе с выхлопными газами автомобилей.

Поступила 22.05.2015 г.

## **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](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.nauka-nanrk.kz)

[bulletin-science.kz](http://bulletin-science.kz)

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 28.05.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

17,7 п.л. Тираж 2000. Заказ 3.