

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазНУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№ 1 (137)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
Б.К. Кенжалиев – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАН РК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчечков- акад. НАН РК, А.Б. Байбатша, А.О. Байконурова, В.И. Волчихин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, Г.Ж. Елигбаева, Р.М. Искаков, С.Е. Кудайбергенов, Б.У. Куспангалиев, С.Е. Кумекон, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракишев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубекон, А.Р. Сейткулов, Фатхи Хабаши (Канада), Бражендра Мишра (США), Корби Андерсон (США), В.А. Гольцев (Россия), В. Ю. Коровин (Украина), М.Г. Мустафин (Россия), Фан Хуаан (Швеция), Х.П. Цинке (Германия), Е.М. Шайхутдинов-акад. НАН РК, Т.А. Чепуштанова

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 609, тел. 292-63-46
Nina. Fedorovna. 52 @ mail.ru

Күн PV-дан экологиялық залалды болдырмау мақсатында инфрақұрылымның бүкіл өмірлік циклы бойында процестерді қатаң және дәйекті реттеу қажет. Кәдеге жарату процесі де ескерілуі тиіс, өйткені модульдердің көп саны өз қызмет ету мерзімінің соңына жетеді. Күн энергиясына жұмсалатын шығындар тез төмендейді-көптеген елдерде "тор тепе-теңдігі" жетеді, ал дамушы мемлекеттерде күн өнеркәсібі үшін жаңа нарықтар пайда болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Закон Республики Казахстан от 4 июля 2009 года № 165-IV «О поддержке использования возобновляемых источников энергии».
- [2] Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019. Указ Президента Республики Казахстан.
- [3] Назарбаев Н.А. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке. - М.: Экономика, 2011, С. 6 - 13;
- [4] Кузнецова О.Л., Спицын А.Т., Абыкаев Н.А., Щеулина А.С. Проблемы устойчивого развития энергетики по этапам реализации стратегии «Казахстан-2050» // Глобальная энергетика развития. - 2011. - Т.18. - №1. - С. 301.
- [5] Попель О.С., Туманов В.Л. Возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы развития // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» АЭЭ №2(46), 2007. - С. 135-143.
- [6] Aitken D.W. Transitioning to a Renewable Energy Future, International Solar Energy Society, 2010. 54 p.
- [7] Кононов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. - М.: Наука, 2009.
- [8] Оршанский И.С. Фотоэнергетика: достоинства, недостатки, направления развития II Энергия: экономика, техника, экология.-2013.-№8. -С.13-17.
- [9] Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2008. - 87 с.
- [10] Карсыбаев М.Ш., Дауменов Т., Байпақбаев Т.С., Кызгарина М.Т., Сарсенбаева С.Н. Расчет солнечной радиации КПД солнечного коллектора для отдельных регионов Республики Казахстан. //Вестник Алматинского университета энергетики и связи -2012. №1 - С. 69-74.

Умбетбеков А.Т., Мәжит Ж.Б., Абдибаттаева М.Е., Жигитбекова А.Д., Досжанов Е. О.

Анализ зарубежного опыта по использованию энергосберегающих, экологически чистых технологий на основе альтернативных источников энергии

Резюме. В статье проведен анализ зарубежного опыта по использованию энергосберегающих, экологически чистых технологий на основе альтернативных источников энергии, также состояние и перспективы развития энергетической отрасли зарубежных стран по использованию возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Установлены и выявлены актуальные вопросы связанные с ВИЭ и экологической ситуаций в регионах. Проанализированы вопросы устойчивого развития страны по обеспечению электроэнергией, и перехода альтернативные виды производства энергии. В ходе исследования были тщательно проанализирован потенциальный уровень развития зарубежных стран по внедрению и использованию экологически чистых технологий на основе фотоэлектрических преобразователей (ФЭП).

Ключевые слова: Возобновляемые источники энергии, альтернативные источники энергии, солнечные электростанции, ресурсы, солнечная энергия, фотоэлектрические преобразователи

ӘӘЖ 502.3

¹A.T. Umbetbekov, ²Zh.B. Mazhit, ¹A.D. Zhigitbekova, ¹A.E. Orazbayev, ¹G.B. Tanabekova
(¹Al-Farabi Kazakh National University, ²Almaty Technological University,
Almaty, Republic of Kazakhstan, E-mail: ashat.talgat@mail.ru)

STUDY OF THE STATUS AND IMPACT OF EMISSIONS ON THE ENVIRONMENT OF HEAT AND POWER COMPLEXES OF ALMATY CITY

Abstract. The most important environmental problem today is the increase in the level of air pollution in the city, which negatively affects the health of the population due to the increase from year to year of stationary, mobile sources of air pollution. The main ingredients of air pollution are dust, sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide and formaldehyde. The article presents a comprehensive analysis of the current environmental state of the impact of emissions of heat and power complex of Almaty, the main sources and factors of air pollution. The results of the research revealed emissions of pollutants from stationary sources that affect the atmosphere.

Key words: Air, environment, pollution level, atmosphere, Almaty city, air pollution index, monitoring, pollutant

¹А.Т. Умбетбеков, ²Ж.Б. Мәжит, ¹А.Д. Жигитбекова, ¹А.Е. Оразбаев, ¹Г.Б. Танабекова
(¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, ²Алматы технологиялық университеті,
Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы)

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ЖЫЛУ-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕНДЕРІНІҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІНІҢ ЖАЙ-КҮЙІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Ауаны ластаушы стационарлы, қозғалмалы көздердің жылдан-жылға артуына байланысты қала атмосферасының ластану деңгейі халықтың денсаулығына кері әсерін тигізіп отырғаны аса маңызды экологиялық проблемаға айналып отыр. Ауа ластануының негізгі ингредиенттері - шаң, күкірт диоксиді, көміртегі тотығы, азот диоксиді және формальдегид болып табылды. Ұсынылып отырған мақалада Алматы қаласы жылу-энергетикалық кешенінің шығарындыларының әсерінің қазіргі экологиялық жай-күйі, ауаның ластануының негізгі көздері мен факторларына жан-жақты талдау берілді. Атмосфераға әсерін тигізетін стационарлық көздердің ластаушы заттарының шығарындыларының зерттеу нәтижелері берілді.

Түйін сөздер: Ауа, қоршаған орта, ластану деңгейі, атмосфера, Алматы қаласы, атмосферасының ластану индексі, мониторинг, ластаушы заттар.

Кіріспе

Қазіргі таңда қоғам мен табиғат арасындағы қарым - қатынас көптеген экологиялық қиындықтарды тудырып отыр. Мыңдаған жылдар бойына адам баласы табиғаттағы биологиялық тепе - теңдікті сақтау керектігіне мән бермей, өзінің техникалық мүмкіншіліктерін күшейтіп келеді. Әсіресе қоршаған ортаға деген күш 20 ғасырдың екінші жартысында асып түсті. Халық санының күрт өсуінен, ірі өндіріс орындарының қарқынды дамуынан биосфераның табиғи айналымы бұзылды. Нәтижесінде, адам баласының денсаулығына қауіп төнді. Мұндай қауіп тек біздің елімізге ғана емес, барлық жер бетіне төніп тұр.

Қазақстанның барлық ірі қалалары өздерінің экологиялық мәртебесі бойынша бір - бірінен ерекшеленетініне қарамастан, дегенмен, ірі қалалар экологиясының негізгі проблемалары экологиялық тепе-теңдік жағдайынан өте алыс антропогендік ландшафтардың пайда болуымен халықтың, көліктің және өнеркәсіптік кәсіпорындардың салыстырмалы шағын аумақтарындағы шамадан тыс шоғырланумен байланысты. Сондай-ақ, Алматы аймағында өндірістің өсуі, экономиканың дамуы мен халықтың әл-ауқатының жақсаруы қоршаған орта мен экологияға кері әсерін тигізуде. Ауаны ластаушы стационарлы, қозғалмалы көздердің жылдан-жылға артуына байланысты қала атмосферасының ластану деңгейі халықтың денсаулығына кері әсерін тигізіп отырғаны аса маңызды экологиялық проблемаға айналып отыр [1].

Өнеркәсіптік әлеует пен автокөліктің шоғырлануы қалалық ортаның ластануына және қала тұрғындарының өмір сүру жағдайы мен денсаулығы қауіпсіздігінің нашарлауына әкеп соқтырады. Алматы - Қазақстанның ең үлкен қаласы. Ол Тянь-Шань тауларының солтүстігінде, Іле Алатауының баурайында, Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысында орналасқан. Алматыда 1 801 713 адам тұрады (2018 ж.) [2].

Казгидрометтің деректері бойынша соңғы үш жылда Алматы атмосферасының ластану индексі 7,6-дан 6-ға дейін төмендеді. Осыған қарамастан, 2018 жылы мегаполис ластану деңгейі әлде жоғары Қазақстанның топ-10 қаласына кірді. Алматы экологиясын жақсарту бойынша одан арғы әдістер мен қадамдарды анықтау үшін ауаның ластануының нақты деңгейін түсіну, көздерді анықтау қажет. Бүгінгі күнге атмосфераның ресми мониторингі, оның ішінде PM2.5 және PM10 компоненттерін өлшеу Алматы қаласының барлық аумағында "Казгидромет" РМК-ның 16 датчигі (5 стационарлық және 11 автоматты бақылау станциясы) арқылы жүргізіледі.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы тұрақты мониторингке арналған 6 негізгі элементті анықтайды: күкірт диоксиді (SO₂), азот диоксиді (NO_x құрылғы), көміртегі оксиді (CO), озон (O₃), сондай-ақ PM 2,5 және PM 10 ұсақ және ірі шаң бөлшектері. Кейбір бақылау орталықтарының мәлімдесіне сәйкес бағалауы 2017 жылы Алматыда ластаушы заттар шығарындыларының жалпы көлемі 123 мың тоннадан асты. Негізгі экологиялық залал — ластаушы заттардың 65% -ы -мегаполис автокөліктер алады. Қалада 820 мыңнан астам автомобиль тіркелген және күніне 250 мыңға жуық басқа өңірлерден келеді. Бұл қала экологиясына үлкен жүктеме туғызып отыр. Шығарындылар екі есе аз, 34% - стационарлық, оның ішінде ЖЭО-2 - 27%, қалған бөлігі тұрғын үй жеке секторға тиесілі. Алматыда экологиялық проблемаларды шешуге кешенді түрде қолайлы, ауаның ластануын азайту

міндеті басым бағыттардың бірі деп танылды. Мысалы, ЖЭО-1 толығымен табиғи газға ауыстырылды. Алматыдағы ең ірі жылу электр орталығы, қалада энергияның 50% - ын қамтамасыз етеді-ЖЭО-2. Атмосфераға жалпы шығарындылардан зиянды шығарындылардың үлесі 27% құрайды. Ол "Самұрық-Энерго" меншігінде, қазір компанияда жылу электр орталығын газға көшіру үшін техникалық-экономикалық негіздеме әзірленуде. Бұл шығарындыларды 25-27% - ға қысқартуға мүмкіндік береді. Жеке секторды газдандыру 99% қамтамасыз етілген.

Осы жағдайды ұшықтыруға қомақты үлес қосып жатқан қаламыздағы арлы-бері ағылған көлік екені де барлығымызға белгілі. Соңғы мәліметтерге сәйкес Алматыда автокөліктің саны 821 мыңнан астам бірлікті құраса, халықтың автомобильдерге ие болу деңгейі әрбір 1000 адамға 350-ден астам жеңіл көлікке жетті.

ЖЭО-1 және ЖЭО-2 сияқты ірі жылуэнергетикалық кешендермен қатар жекеменшік секторлар да негізінен лас отынды жағады. Олардың түтін жолдары аласа болғандықтан, онсыз да қатты ластанған қаланың ауа бассейнінің одан ары ластануына айтарлықтай үлес қосады. Отынның айтарлықтай көлемін жол, теміржол және әуе көліктері жағады.

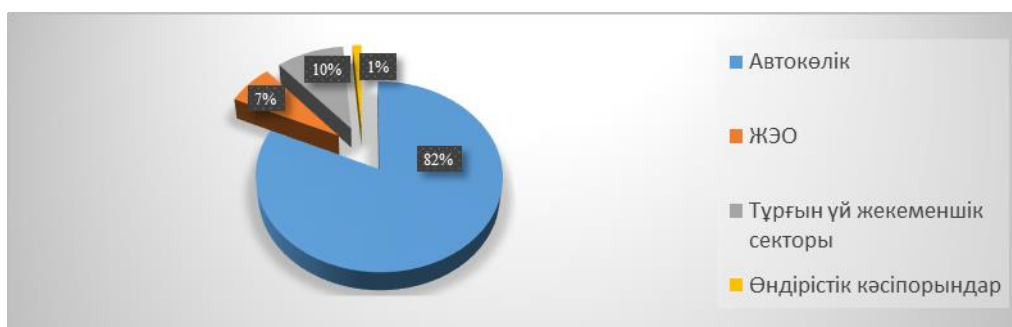
Жұмыстың мақсаты Алматы қаласы жылу-энергетикалық кешендерінің шығарындыларының қоршаған ортаға әсерінің жай-күйін талдау жүргізу болып табылады.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Зерттеудің заманауи стандарттық әдістерін пайдалана отырып, ауаның құрамында кездесетін қауіпті зиянды заттарды анықтау әдістері пайдаланды, алынған мәліметтерге сәйкес ауаның құрымында кездесетін зиянды заттарға жүйелі - салыстырмалы түрде талдау жүргізіліп, оларға есептеулер қолданылды, сондай-ақ зерттеу нәтижелеріне сәйкес анықталған нәтижелері диаграмма, гистограмма, кесте түрінде көрсету әдістері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Алматы қаласы әкімдігінің ақпараты бойынша, Алматыда атмосфераға шығарылатын зиянды заттардың жыл сайынғы шығарындылары шамамен 232 мың тоннаны құрайды. Сонымен қатар өнеркәсіптік кәсіпорындардың 3 мың тоннасы, 16 мың тонна жеке меншік сектор, 23 мың тонна жылу электр станциялары және 190 мың тонна автокөліктен шығады деп есептеледі (1-сурет).



1-сурет. Алматы қаласының атмосферасына шығарылатын зиянды заттардың жылдық мөлшері, %

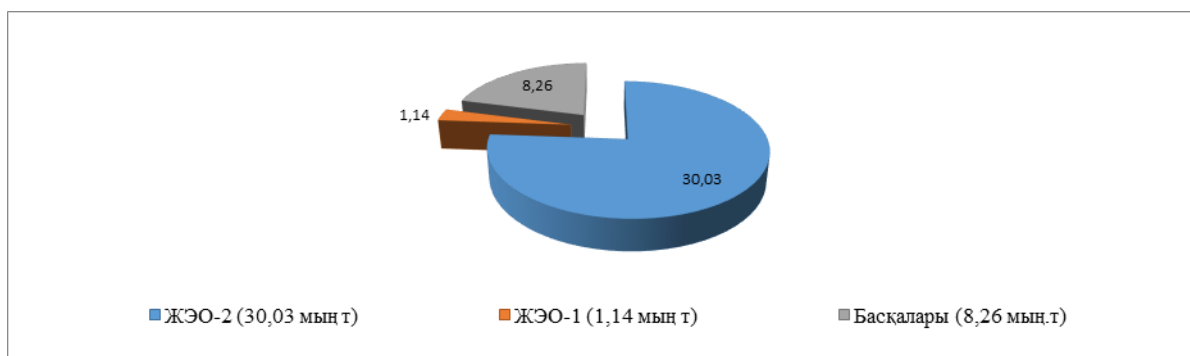
Алматыдағы ауаның ластануының стационарлық көздері ластанудың негізгі көздері - Рысқұлов көшесінің және Сейфуллиннің батысындағы қаланың орталық және батыс аудандарында орналасқан, Алматы қаласының солтүстік-батыс шекарасына жақын жердегі ЖЭО-1, ЖЭО-2, асфальт-битум зауыты, АЗТМ, АХБК, жемісті-консервілер зауыты және т.б. Сондай-ақ, қаланың солтүстік бөлігінде машина жасау зауыты, элеваторлар да «ластаушы» болып табылады. Алматы қаласының әуе бассейніне әсер ететін 350-ден астам кәсіпорын бар. Бұған қоса, қазіргі кезде өнеркәсіптік аймақта ғана емес, бүкіл қалада көптеген эмиссиялардың кумулятивтік әсері индустриалды алыптардың шығарындыларына барабар көп профильді шағын кәсіпорындар пайда болды, бұл өз кезегінде ауаның ластану деңгейін айқындайды [7].

Қоршаған ортаға эмиссияларға рұқсат берудің болуы, шығарындылар лимиттері - 2016 жылға арналған ЖЭС-1 шығарындылар лимиті- 5,256 мың тонна. Атмосфераға ластайтын заттар - қоқыс тасталымы 86,837 мың тонна, 2017 жылға шығарындылар лимиті - 5,162 мың тонна, атмосфераға ластаушы заттар - қалдықтарды көму лимиті 81,654 мың тонна; 2016 жылға арналған ЖЭО-2 - атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының лимиті 37,424 мың тонна, қалдықтарды жою

лимиті 1006,069 мың тонна, 2017 жылға қарай атмосфераға ластаушы заттардың шығарындылары 40,914 мың тонна, қалдықтарды жою лимиті - 1164,888 мың тонна құрайды.

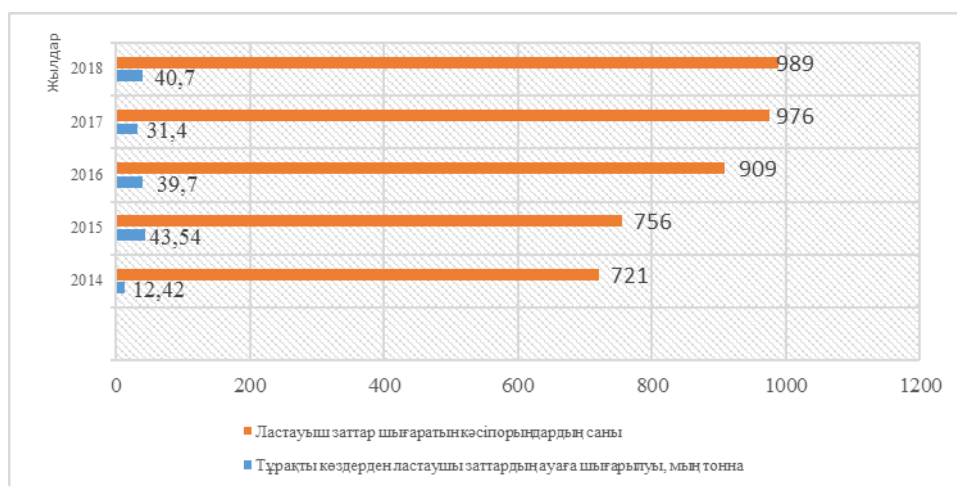
Өткен 2016 жылы тұрақты көздерден ауаға шығарылатын зиянды заттардың жалпы шығарындылары 39,7 мың тоннаны құрады. Ал, 2016 жылы ЖЭС-1-де атмосфераға ластаушы заттар шығарындылары 1,14 мың тоннаны құрады, сонымен бірге ЖЭО-2 иеленетін «Самұрық-Энерго» АҚ 2016 жылы ЖЭО-2 шығарындылары 30,03 мың тоннаны құрады (2-сурет).

Кәсіпорынның ең үлкен қауіпті санаты 4 қауіптілік санатына бөлінеді, оған сәйкес жұмысшы кәсіпкерлікке арналған шығарындылар шекті шығарындыларының нормативтері жобасының көлемі мен мазмұны белгіленеді. 1 санатындағы қауіп-қатерлерге атмосфераға түрлі ластағыш заттардың елеулі эмиссиясы немесе бірінші қауіпті сыныптың заттар шығарындылары кіреді. 1 санат бойынша ластаушы заттардың жалпы шығарындылары қалалық шығарындылардың жалпы санының 50% -нан астамын құрайды және бірнеше ластаушы заттармен ластаудың маңызды аймақтарын құрайды.



2-сурет. 2016 жылғы стационарлық көздерден зиянды заттар шығарындылары

Алматы қаласында 11 кәсіпорын қауіпті санатқа жатады (Алматы қаласы бойынша экологиялық департамент деректері бойынша). Ластауыштардың басым бөлігі Жетісу және Түркіб аудандарында кездеседі. Бұны тек осы санаттағы 1 санаттағы кәсіпорындар санынан және біріккен ЖЭО-ның негізгі ластаушы заттарынан көптігімен түсіндіруге болады (3- сурет). Сонымен қатар, бұл аудандарда өте қарқынды жүк тасымалданады.



3-сурет. Алматы қаласының стационарлық көздерінен ауаның ластануының негізгі көрсеткіштері, (мың тонна)

ЖЭО негізгі ластаушы заттар күкірт диоксиді, азот тотығы, сүт болып табылады. Мазутты, көмірді және қоңыр көмірді жану кезінде атмосфераға көп мөлшерде күкірт диоксиді шығарылады, ал көмірді пайдаланған кезде азот оксидінің шығарындылары күрт артады. ЖЭО-1 және ЖЭО-2 Алматы қаласының жылу тұтынуының шамамен 70% қамтамасыз етеді. Қазіргі уақытта жылу электр станциялары екі кен орнынан қатты отынды 4,250-ден 5,250 ккал / ккал-ға дейінгі аз жанатын және жұмыс массасы 35-25% -ды құрайтын: Екібастұз және Қарағанды көмірлерін.

Алматының орталығында орналасқан ЖЭО-1 үшін ең маңызды міндеттердің бірі қоршаған ортаны қорғау жөніндегі шараларды жүзеге асыру болып табылады. Сондықтан, ЖЭО-1-ні жоғары сапалы және арзан Шұбаркөл көмірін жағуға жіберу ұсынылды [8]. Бұдан басқа, 2012 жылы ЖЭО-1 табиғи газға жыл бойы жұмыс істеуге ауысты. Бұл жылына 3 мың тоннаға жуық жалпы шығарындыларды біртіндеп азайтады, ал бұл – жалпы шығарындылардың жартысы. Сонымен қатар, ЖЭО-1-нің негізгі мәселесі жабдықтың құнсыздануы болып табылады, ол 70-80% -дан асады. Осылайша, 2010 жылға қарай ЖЭО-1-нің кейбір турбиналары өздерінің қуатын жасады. Қазіргі кезде ЖЭС-1-де жөндеу жұмыстары әзірленіп, бекітілген іс-шаралар жоспары мен жабдықтар жөндеу кестесіне және отын жинауға сәйкес жүргізілуде.

Қаланың орталық бөлігінде Сейфуллин мен Рысқұлов көшелерінің жанында орналасқан ЖЭО-1 ауаның ластануына теріс әсер етеді. Бұл орынға байланысты біз Алматы қаласының әуе бассейнінің жай-күйін солтүстік және оңтүстік бағыттардағы ЖЭО-1-нің аймағының метеорологиялық сипаттамаларына және тұтастай ландшафтық жағдайға байланысты ерекшеліктерін қарастырдық. Атмосфералық ауа жай-күйіне қатысты бақылау екі постта орындалды және деректер жер үсті автоматты посттары арқылы алынды, өйткені бұл посттар ЖЭО-1 негізгі объектісінен алыс. Қаланың солтүстік бөлігінде орналасқан 10 км қашықтықта орналасқан № 29 (Р.Зорге көшесі, 14) және ЖЭО-1-ден сондай қашықтықтағы №31 («Орбита» ықшам ауданы) қаланың оңтүстік бөлігінде орналасқан.

Жекелеген кәсіпорындардың әсер ету салалары белгілі бір радиусы бар, бірақ бұл ластанушы заттардың ең үлкен радиусы бар [9] жылу электр станциялары, сондықтан ЖЭС-1 аумағының 5-тен 10 км-ге дейін әсерін анықтау қызықты болды. Жазғы кезеңде, дәлірек айтқанда, 8 айда жылу және электр станциясы газбен жұмыс істейді, ал қысқы уақытта көмірге ауысады, ал шығарындылардың негізгі көлемі қыс мезгілінен келеді. Сондықтан ауаның ластануын өлшеу үшін жоғарыда аталған автоматтандырылған станциялар анықталды. Салыстыру үшін, жазғы және қысқы кезеңдерде жылудың әр мезгілінде ауаның ластану деңгейіне ЖЭО-1 әсерінің айырмашылығын анықтауға қол жеткізілді.

Төмендегі 1 кестеде көрсетілгендей, негізгі ластану қаланың №29 станциясында орын алады. Осылайша, қаланың солтүстік бөлігінде қысқы кезеңде Күкірт диоксиді бар КҚМ-нің ластануының 1,5 есе асып кетуі байқалады, бұл орташа концентрацияның $0,069 \text{ мг / м}^3$ құрайды. Көміртекті тотығы сияқты заттармен ластану деңгейі $0,7 \text{ МРС}$ болды, бұл орташа концентрациясы $2,148 \text{ мг / м}^3$ құрайды. Оңтүстікте бұл көрсеткіштер айтарлықтай төмен, себебі күкірт диоксиді бар атмосфералық ауаның ластану деңгейі $0,031 \text{ мг / м}^3$ құрады, бұл $0,6 \text{ МПа}$ және көміртегі тотығының орташа концентрациясы $1,289 \text{ мг / м}^3$ дейін $0,4 \text{ МПК}$ құрады. Әсіресе, посттар арасындағы ең үлкен мәндер айырмашылығы, 29-шы лауазымда жұмыс істейтін көміртегі монооксидінің бір реттік шығарындылары $18,85 \text{ мг / м}^3$ құрады, бұл оңтүстік аймақта $9,785 \text{ мг / м}^3$ және $1,9 \text{ МАК}$ қарсы $3,8 \text{ МАК}$ сәйкес 31-пошта нөмірі бойынша қалалар. Жазғы кезеңде бірдей көріністі байқауға болады, орташа және максималды бір реттік концентрацияның мәндері әлдеқайда төмен.

1-кесте. 2017 жылға жер үсті автоматтары арқылы алынған зиянды қоспаларды бақылау деректері

№ ПНЗ	Қоспалардың атауы	Орташа концентрация		Максималды концентрация	
		мг/м³	Шекті рұқсат етілген шоғырланудан асып кету коэффициенті	мг/м³	Шекті рұқсат етілген шоғырланудан асып кету коэффициенті
2017 жыл 1 тоқсандағы суық кезеңде					
29	SO ₂	0,069	1,5	1,570	1,1
	CO	2,148	0,7	18,85	3,8
31	SO ₂	0,031	0,6	0,670	1,3
	CO	1,289	0,4	9,785	1,9
2017 жыл 3 тоқсандағы жылы кезеңде					
29	SO ₂	0,017	0,3	0,25	0,5
	CO	1,501	0,6	6,18	1,3
31	SO ₂	0,014	0,3	0,26	0,5
	CO	0,225	0,1	2,13	0,4

Көміртегі монооксидінің орташа концентрациясы $1,501 \text{ мг / м}^3$ құрады, бұл № 29 станциясында МШК-дан 0,6 есе асып, тиісінше 0,1 МШК-мен, орташа концентрациясы $0,25 \text{ мг / м}^3$ болғанда №31 станцияда. Қаланың солтүстік бөлігінде орналасқан посттарда бір реттік шоғырланудың деңгейі айтарлықтай жоғары және $6,18 \text{ мг / м}^3$ құрайды, бұл 1,3 МШК артық. №31 станцияда біржолғы концентрациялар 2.13 мг / м^3 құрады, бұл 29-станциямен салыстырғанда [4] салыстырғанда айтарлықтай төмен.

Күкірт диоксиді шығарындыларында жаз мезгілінде екі позицияның деректеріне сәйкес, МШК орташа концентрациясы 0,3 еседен аспайды және бір реттік шоғырланудан 0,5 еседен аспайды.

Нәтижесінде, ЖЭО-1 солтүстік бөлігіне айтарлықтай әсер ететіндігі туралы қорытынды жасауға болады. Бұл Алматы қаласының климаты күрт континентальды екенімен түсіндіріледі және ол таулы беткейлердің өтпелі аймағында орналасқан жазықтыққа орналасуына байланысты қаланың солтүстік бөлігінде айқын көрінеді [5]. Сонымен қатар, қала желдің жылдамдығы $1,1 \text{ м / с}$ болғанда, қыста әлсіз жел күші әрекетіне де ұшырайды.

Жоғарыда айтылғандай, Алматы қаласының аумағы қыс айларында тыныш ауа райы басым, тек ЖЭО-1 көмірге ауысқан маусымда басым болады. Сонымен қатар, ластаушы заттардың негізгі бөлігі қаланың солтүстік жағалауына түседі және қаланың осы аумағында орналасады. Осыған байланысты жылдың осы кезеңінде қаланың әуе бассейні ластанудың жоғары деңгейімен сипатталады.

Жазғы мезгілде ЖЭО-1 газға ауысқан кезде негізгі ластауыштардың орташа концентрациясы төмендейді, сондықтан посттер арасындағы орташа күкірт диоксиді салыстырылады, себебі бұл ластаушы тікелей көмірмен және мазутпен пайда болады. Көміртек тотығы концентрациясы №29-ші постта жоғарырақ болып қалады, себебі автокөлік қатынасы көліктің солтүстік бөлігінде, оның қозғалыс қарқындылығы жоғарырақ болған кезде әуежайға ластаудың жоғары деңгейіне ие.

Сонымен қатар, ауаның ластануына айтарлықтай әсер Алматы қаласының батыс шекарасына жақын орналасқан ЖЭО-2 жылу-энергетикалық кешенінің шығарындылары. Пайдаланылған негізгі отын - Екібастұз көмір, оның құрамында күл мөлшері 34,4% құрайды. Жылына 39,5 мың тонна / жыл болатын жалпы шығарындылармен 15642 тоннаға дейін зиянды заттар қалалық территорияға солтүстік және батыс бағытындағы желдермен ауыстырылады, бұл барлық стационарлық жылу электр стансаларынан және өнеркәсіптік қалалардан шығарылған өнеркәсіптік шығарындылардың көлемінен асып түседі [6].

Атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау негізінен екі постта жүзеге асырылды, оның деректері ЖЭО-2 негізгі ластану учаскесінен алыстап, жер үсті автоматты посттары мен қолмен ауа тартқыштары арқылы алынған. Атап айтқанда, 30-шы («Шаңырақ» ықшам ауданы) жылу электр станциясынан шығысқа қарай 6 км қашықтықта, ал №1 (Амангелді көшесі, Сатпаев көшесінің қиылысы) - ЖЭО-2 оңтүстік-шығыс бағытта 13 км қашықтықта орналасқан.

Жіберілген ЖЭО-2-ден қашықтығы мен қала орталығындағы жел режимінің тұрақтылығы қағидаты бойынша постылар таңдалды. Жоғарғы 1-кестеге сәйкес, ЖЭО-2-ден кетіп бара жатқанда атмосфераның беткі қабатындағы зиянды қоспаларды бөлудің келесі көрінісі көрінеді. Сондықтан жылу электр станциясынан 6 км қашықтықта орналасқан ластау ластанған. жылына күкірт диоксидімен атмосфераның ластану деңгейі 6,7 есе МШК-дан және $0,337 \text{ мг / м}^3$, ал кейінгі №1 алыс қашықтағы ластану көзден, орташа күкірт диоксиді концентрациясының ғана 0,5 шекті рұқсат етілген концентрациясы асып $0,027 \text{ мг / м}^3$ құрады, рет Осындай үлгіні азот диоксиді үшін байқауға болады, сондықтан осы заттың орташа концентрациясы жылына 30-0208 мг / м^3 , ал №1 станцияда - $0,139 \text{ мг / м}^3$ құрайды, бұл МШК-ден 3,5 есе асады (2-кесте).

Әсіресе атмосфераның ластану деңгейлері арасындағы, атап айтқанда, азот диоксиді сияқты заттардың максималды бір рет концентрациясында айтарлықтай айырмашылық бар. Мәселен, №30-да ең жоғарғы рұқсат етілген шоғырланудағы максималды бір реттік концентрация 15,8 есеге дейін, ал 1-нөмірде - 4,4 МШК құрайды. Көміртек тотығы сияқты мұндай ластаушы заттармен толығымен өзгеше сурет қалыптасады, онда оның ЖЭО-2-ден неғұрлым алыс жерде орналасқан шоғырлануы №30 лауазымнан әлдеқайда жоғары. Бұны №1 қаладағы орталық бөлікте орналасқаны, және онда автокөлік көлігінен әуе бассейніне үлкен жүк болуымен түсіндіруге болады.

Егер жыл мезгілінде қалалық лауазымдарда ластану деңгейін қарастырсақ, жазғы кезеңде, жылыту маусымы аяқталған кезде ұсынылатын заттардың ластану деңгейі әлдеқайда төмен екендігі анық.

Кесте 2 - 2017 жылға жер үсті автоматтары арқылы алынған зиянды қоспаларды бақылау деректері

№ ПНЗ	Қоспалардың атауы	Орташа концентрация		Максималды концентрация	
2017 жыл 1 тоқсандағы суық кезеңде					
30	SO ₂	0,133	2,7	1,412	2,8
	CO	1,337	0,4	15,43	3,1
	NO ₂	0,064	1,6	0,501	5,9
1	SO ₂	0,033	0,657	0,118	1,6
	CO	4,2	1,4	19	3,8
	NO ₂	0,139	3,5	0,37	4,4
2017 жыл 3 тоқсандағы жылы кезеңде					
30	SO ₂	0,127	2,5	0,38	0,8
	CO	0,497	0,2	2,03	0,4
	NO ₂	0,070	1,8	0,64	7,6
1	SO ₂	0,011	0,2	0,04	0,1
	CO	1,27	0,4	5	1,0
	NO ₂	0,082	2,1	0,21	2,5
2017 жыл					
30	SO ₂	0,337	6,7	2,562	5,1
	CO	2,549	0,8	25,194	5,0
	NO ₂	0,0723	1,8	0,4623	2,31
1	SO ₂	0,027	0,5	0,118	0,2
	CO	4,2	1,4	19	3,8
	NO ₂	0,139	3,5	0,37	4,4

Бұл заңдылықпен екі ұсынылған посттардағы ластау деңгейін бөлу деңгейі түсіндіріледі. Егер жел режимін есепке алсақ [8], солтүстік-батыс пен батыс бағытындағы желдің таралуы барлық бағыттардың жалпы санында маңызды емес екенін атап өтуге болады. Бірақ олар аз әсер етеді, және, жоғарыда айтылғандай, бұл желдер жылына 15642 тонна зиянды заттарды тасымалдайды.

Солтүстік-батыс бағытындағы желдің қайталану саны біршама аз болғандықтан, ЖЭО-2-нің оңтүстік-шығыс бағытта орналасқан №1 постта күкірт диоксиді және азот диоксиді сияқты негізгі ластағыштар аз. Сондай-ақ, ластану көздерінен қашықтығы едәуір үлкен мәнге ие.

Осылайша, жоғарыда айтылғандардың бәрінен стационарлы көздерден шыққан шығарындылардың негізгі үлесін электр энергетикасы кәсіпорындары жасайтындығы белгілі болды. Ауа ластануының ең үлкен көздері ЖЭО-1 және ЖЭО-2 болып табылады. Сонымен бірге қаланың солтүстік бөліктері арнайы климаттық сипаттамалар, желдің жағдайы, қаланың әуе бассейніне кіретін қоспалардың тасымалдануы және таралу мүмкіндіктері нәтижесінде осы кәсіпорындардың шығарындыларымен ластанған.

Қаланың жылу-энергетикалық кешенінің экологиялық стресстерін азайтуға экологиялық таза отынды пайдалану арқылы жетуге болады, ол табиғи газ болып табылады.

Экологиялық проблемалардың қоғам үшін жоғарғы маңыздылығын ескере отырып, қаламыздағы экологиялық жағдайды жақсарту бойынша атқарылған жұмыстарға қысқа талдау жүргізді. Зерттеу, талдау жұмыстарын жүргізу барысында мегаполистің экологиялық жағдайын жақсарту үшін кешенді жұмыс атқарып жатқаны белгілі болды. Осы бағытта атқарылған оң шаралар тізімінде ЖЭС 1-ді толықтай сығымдалған газға көшіру, кәсіпорындар мен жекеменшік секторларға газ тарту жұмыстарын атап өткен жөн.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Новиков Ю. В., Зарубин Г. П. Гигиена города. – М.: Медицина, 1986. – 272 с.
- [2] Безуглая Э. Ю., Берлянд М. Е. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере. – Л.: Гидрометеоздат, 1983. – 328 с.
- [3] Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Л.: Гидрометеоздат, 1991, – С. 25–37.
- [4] Ландсберг Г.Е. Климат города. – Л.: Гидрометеоздат, 1983. – 248 с.
- [5] Безуглая Э.Ю., Смирнова И.В. Воздух городов и его изменения. – СПб.: Астерион, 2008. – 254 с.

[6] Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2016 год. // Электронная версия на сайте <http://www.kazhydromet.kz>

[7] Даулбаева А.Н. Динамика изменения концентрации основных загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы города Алматы. // Каз НАУ, на правах рукописи. 2012. – 30 с.

[8] Проект. Резюме бизнес-плана перевода теплоисточников АПК ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 г. Алматы (Казахстан) на сжигание углей с улучшенными экологическими и теплотехническими характеристиками.: Науч. произв. фирма «Квазар». – А. 2009. – 15 с.

Умбетбеков А.Т., Мәжит Ж.Б., Жигитбекова А.Д., Оразбаев А.Е. Танабекова Г.Б.

Исследование состояния и влияния на окружающую среду выбросов теплоэнергетических комплексов г. Алматы

Резюме. Таким образом, из всех вышеперечисленных стало известно, что основную долю выбросов от стационарных источников составляют предприятия, которые вырабатывают тепловую и электрическую энергию. В статье проанализированы состояние и перспективы развития теплоэнергетической отрасли страны по использованию газовых установок. Установлены и выявлены актуальные вопросы связанные с загрязнением окружающей среды города и экологической ситуаций в регионах. Проанализированы вопросы устойчивого развития страны по обеспечению электроэнергией, и перехода более экологически чистые виды производства энергии. В ходе исследования проанализирован уровень загрязнения населенных пунктов, подведены данные контроля вредных примесей, полученных через наземные автоматы.

Ключевые слова: Воздух, окружающая среда, уровень загрязнения, атмосфера, г. Алматы, индекс загрязнения атмосферы, мониторинг, загрязняющие вещества

УДК 504.06

G. Turmetova, A. Seytmetova

(Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
gturmetova@bk.ru)

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF WASTE ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH IN THE PRODUCTION OF PHOSPHORITE

Abstract. The content of phosphorus waste from phosphorus production located in South Kazakhstan region is about 120 tons, which exceeds the norm. Keeping it in an open warehouse is an urgent problem from an environmental and economic point of view. Phosphorus has an important place in the body of plants and animals. In plants there are organic compounds, ortho-and metaphosphoric acid, and in animals more than half of phosphorus occurs in the form of mainly Apatite, bones, as well as in the form of phospholipids of nucleic acid and phosphoprotein, in soft tissues and body fluids. During the study of phosphorus production waste, the concentration value below the MPC value to the residential zone in the distribution of harmful substances in the atmospheric air was established, with consideration of the role of the proposed technology for the environment and improvement of the environment.

Key words: phosphorite, waste, environment, pollution, harmful substance, organism.

Г.Турметова, А.Сейтметова

(А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Қазақстан Республикасы, Түркістан
gturmetova@bk.ru)

ФОСФОРИТТИ ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТА МЕН АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Андатпа. Оңтүстік Қазақстан өңірінде орналасқан фосфор өндірісінен шығатын фосфор қалдықтарының мөлшері шамамен 120 млн.т асады. Оны ашық түрде қоймада сақтау экологиялық және экономикалық тұрғыдан алып қарағанда үлкен өзекті мәселе. Фосфор өсімдіктер мен жануарлар ағзасында маңызды орын алады. Өсімдіктерде органикалық қосылыстар, орто және метафосфор қышқылы ретінде кездессе, ал жануарларда фосфордың жартысынан көбі, басымырақ апатит түрінде, сүйек құрамында, сондай-ақ, нуклеин қышқылының фосфолипидтері мен фосфопротеин түрінде, жұмсақ тіндерінде және ағза сұйықтықтарында кездеседі. Фосфор өндірісі қалдықтарын зерттеу барысында ұсынылған технологияның қоршаған орта үшін қауіпсіздігі және оның қоршаған ортаны жақсартудағы рөлі қарастырыла отырып, өндірістен шығарылатын зиянды заттардың атмосфералық ауадағы таралуы кезінде селитебті зонаға дейін ШІРК мәнінен төмен концентрация мәні анықталды.

Кілт сөздер: фосфорит, қалдықтар, қоршаған орта, ластану, зиянды зат, ағза.

МАЗМҰНЫ

Жер туралы ғылымдар

<i>Кудайбергенов М.К.</i> ҒАЖ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ НЕГІЗІНДЕ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕРДІҢ ҚАУІПТІЛІК ДӘРЕЖЕСІ БОЙЫНША ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ АУДАНДАСТЫРУ	3
<i>Оспанбаева А.А., Wang S.</i> ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ЗАТТАР ҚАЛДЫҚТАРЫНЫҢ ЕСКІ ПОЛИГОНДАРЫН ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕГІ ШЕТЕЛ ТӘЖІРБИЕСІ.....	10
<i>Ким Г.А., Демьяненко А.В., Тюканько В.Ю.</i> ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНДІРІСІ ОБЪЕКТІЛЕРІН ЖІКТЕУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ӨСІМДІК ДАМУЫНДАҒЫ АУЫТҚУЛАРДЫ АНЫҚТАУ ҮШІН ОБРАЗДАРДЫ ТАҢУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚОЛДАНУ	15
<i>Байбатша Ә.Б., Шайыяхмет Т.К.</i> АЛТЫНРУДАЛЫ КЕНОРЫНДАР ТЕКТОНИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНІҢ ОЛАРДЫҢ ИНЖЕНЕРЛІК-ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРНЫА ЫҚПАЛЫ ТУРАЛЫ.....	20
<i>Назарова Т.В., Джаналеева Г.М., Илиеш Д.К., Дмитриев П.С., Берденов Ж.Г., Вендт Ян.</i> СУ ИНДЕКСТЕРІН ПАЙДАЛАНУ ҮЛГІЛЕРІНІҢ СОҢҒЫ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҰРАҚТЫ ТЕРРИТОРИЯЛАРЫНЫҢ СҰРАҚТАРЫ.....	25
<i>Инкарова Ж.И., Смағұлов Н.Қ., Рамазанова Н.Е.</i> ҚОРҒАЛЖЫН МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ ҚОРЫҒЫНЫҢ ОРНИТОФАУНАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТОПТАРЫННЫҢ ЗЕРТТЕЛУІ.....	31
<i>Жандаулетова Ф.Р., Абикенова А.А., Дүйсенбек Ж.С.</i> ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫН ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫ.....	37
<i>Дүйсебаева К.Д., Кубесова Г.Т., Турганалиев С.Р., Абилова А.Б., Акашева А.С.</i> АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ІСКЕРЛІК ТУРИЗМДІ ДАМУДЫҢ ЖАҒДАЙЫ МЕН БОЛАШАҚТАРЫ.....	43
<i>Сәлім Е.Қ., Есіркепов М.М.</i> ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН БАҒАЛАУДАҒЫ ЦИТОГЕНЕТИКАЛЫҚ МОНИТОРИНГ.....	49
<i>Намазбай Н.Т., Бакирбаев Ж.Б., Таныбаева А.К., Абубакирова К.Д., Лесхан А.Б.</i> «АҚЫЛДЫ ҚАЛАЛАРДЫҢ» ТАРАЛУЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ.....	52
<i>Абубакирова К.Д., Таныбаева А.К., Воронова Н.В., Зубова О.А.</i> ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ӨңІРІНДЕ.....	56
<i>Умбетбеков А.Т., Мәжит Ж.Б., Абдибаттаева М.М., Жигитбекова А.Д., Досжанов Е.О.</i> БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ НЕГІЗІНДЕ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕЙТІН, ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДАҒЫ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕЛЕРІН ТАЛДАУ.....	65
<i>Умбетбеков А.Т., Мәжит Ж.Б., Жигитбекова А.Д., Оразбаев А.Е., Танабекова Г.Б.</i> АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ЖЫЛУ-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕНДЕРІНІҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІНІҢ ЖАЙ-КҮЙІН ЗЕРТТЕУ.....	71
<i>Турметова Г., Сейтметова А.</i> ФОСФОРИТТІ ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТА МЕН АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІН БАҒАЛАУ.....	78
<i>Баяхметова Б.Б., Сабитова А.Н., Байкен А.</i> ҚОҢЫР ЖӘНЕ АШЫҚ КАШТАН ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ГУМИНДІК ЗАТТАРЫ	84
<i>Танабекова Г.Б., Оразбаев А.Е., Жамалхан М.Н., Жигитбекова А.Д., Кіршібаев Е.А.</i> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ.....	87
<i>Келінбаева Р.Ж., Жайлауова А.К.</i> ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ОРТА ЖӘНЕ КІШІ ҚАЛАЛАРЫНЫҢ ТУРИСТІК ӘЛЕУЕТІ.....	91
<i>Кубеева Ж.А., Манирова М.М.</i> ДАМУҒАН ЕЛДЕР МЕН ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРЫМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	97
<i>Баязитова З.Е., Тлеуова Ж.Ө., Мухаммадеева Р.М., Курманбаева А.С., Карнаухова Т.В.</i> ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАР ПОЛИГОНДАРЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ.....	103
<i>Жапарова С. Б., Баязитова З. Е., Саликова Н. С., Тлеуова Ж. О., Бекпергенова Ж. Б.</i> ШАҒЫН КӘСІПКЕРЛІКТІ ДАМУ ҮШІН ТҰРМЫСТЫҚ ПЛАСТИКАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ӨНДЕУДІҢ ТИІМДІ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ	109
<i>Исмаилова К.Б., Исабеков Б.Д., Уразбаев А.К., Сарсенбай Д.Р.</i> АРАЛ ТЕҢІЗІ МЕН АМУДАРІЯ МЫСАЛЫНДА РЕЛЬЕФТІҢ ТҮРЛІ ФОРМАЛАРЫНЫҢ КАРТОГРАФИЯЛЫҚ ИДЕАЛИЗАЦИЯСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ	113

Техникалық ғылымдар

Голубев В.Г., Садырбаева А.С., Байботаева С.Е., Турбекова А.М., Амантаева Д.Б., Жанабай С. МҰНАЙ КЕРНІН ПОЛИМЕРДІҢ СУЛЫ ЕРІТІНДІСІМЕН СУЛАНДЫРУДЫҢ ШЕКТІК БҰРЫШЫН АНЫҚТАУ.....	117
Оспанова А.О., Дүйсенов Н.Ж., Кошкинбаева М.Ж. АҚПАРАТТЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНЕ АРНАЛҒАН ӨНДІРІСТІК СТИРОЛ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯСЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ.....	120
Жамангарин Д.С., Смайлов Н.К., Оразбеков Е.А., Жамангарина Ф.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ КӨЛІК ЖҮЙЕЛЕРІ ҮШІН АПАТТЫҚ КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, БАҒДАРШАМНЫҢ ДИНАМИКАЛЫҚ ЖОСПАРЛАУЫНЫҢ ТИІМДІ АЛГОРИТМІ.....	125
Жұбаниязова Г. К., Жельдыбаева А.А., Бугубаева Г.О., Азимова С.Т., Тнымбаева Б.Т. МАЙЫНЫҢ САЛМАҚТЫҚ ҮЛЕСІ 5 % СҮЗБЕ САПАСЫНЫҢ ТЕХНО-ХИМИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУЫ.....	134
Рябкин Ю.А., Байтимбетова Б.А., Ибраева Ж.Е. МОДЕЛЬДІ ПОЛИМЕРЛЕРДЕГІ ЭПР СПЕКТРЛЕЛЕРІНІҢ ӨЗГЕРІС ПІШІНІН АНЫҚТАУ	139
Жумадуллаева К.Ж., Куракбаева С.Д., Демесинова А.А., Калбаева А.Т., Айдаров Т.А. ӨНІРДІҢ ОТЫН-ЭНЕРГЕТИКА КЕШЕНІНДЕ БАСҚАРУ ШЕШІМДЕРІН ҚАБЫЛДАУ ПРОЦЕСІНІҢ МОДЕЛЬДЕРІ.....	145
Келаманов Б.С., Сариев О.Р., Ерсайынова А.А., Тұрғанбай Ж.Ә., Мухамбеткалиев А.Б. Fe-Ni-Cr ЖӘНЕ Fe-Ni-C ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ҮРДІСТЕРДІ МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ.....	151
Мурзахметова Ұ.А., Жатқанбаева Э.А. ӨРТҮРЛІ КӨЛІК ТҮРЛЕРІНІҢ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛЫ КЕЗІНДЕГІ ТАСЫМАЛДАРДЫ БАСҚАРУ....	155
Болегенова С.А., Шортанбаева Ж.К., Максұтханова А.М., Нурмуханова А.З., Оспанова Ш.С. ТЕРМОГРАФИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ТЕПЛОВИЗИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГТІҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАР.....	159
Оспанова Ш.С., Нурмуханова А.З., Масина М.Н., Турбекова А.Г., Исмаилова М. ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ САПА СТАНДАРТТАРЫНА СӘЙКЕС ҚАУІПСІЗДІГІ.....	163
Бейсенбаев М.Б., Бахтияр Б.Т., Ергарин М. М. ҚАЗАНДЫҚТЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ӘДІСТЕРІ.....	168
Жельдыбаева А.А., Бугубаева Г.О., Батырбаева А. М., Айтмухамбетова Қ.Ғ. СУСЫНДАРДАҒЫ ТАҒАМДЫҚ БОЯУЛАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ	172
Түлекбаева А.К., Наукенова А.С., Бейсеев С.А. ИСО 45001 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ СТАНДАРТТЫ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КӘСІПОРЫНДАРДАҒЫ МАЙ САЛАСЫ МЫСАЛЫНДА ДЕНСАУЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ ЖҮЙЕСІН БАСҚАРУДА ТӘУЕКЕЛДІЛІКТІ БАҒАЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ	176
Жетенбаев Н.Т., Балбаев Ғ.Қ., Исабеков Ж.Н. МЕДИЦИНАЛЫҚ ЭКЗОСКЕЛЕТТІҢ БОЛАШАҒЫ.....	187
Исимова А.Т., Толегенова А.А., Құрт Е., Медетов Б.Ж. ЕКІ ТҰРАҚТЫ МАГНИТТЕН ҚҰРАСТЫРЫЛҒАН ЭЛЕКТР ТОҒЫНЫҢ ГЕНЕРАТОРЫ.....	190
Кененбай Ш.Ы., Қуанышбекқызы М., Акилова Ф.Е. МҰЗДАТЫЛҒАН ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРДЫҢ САПАСЫНА ЖЫЛУЛЫҚ ӨНДЕУДІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	196
Тихвинский В.О., Айтмагамбетов А.З., Кулакаева А.Е. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ РАДИОМОНИТОРИНГ ЖҮЙЕСІН ЖАҒЫРТУ ТУРАЛЫ	201
Мамырбаев О.Ж., Литвиненко Н.Г., Шаяхметова Ә.С., Султангазиева А.Н. БАЙЕСТІК ЖҮЙЕЛЕРМЕН ЖҰМЫС BAYESIAN NETWORKS WORK.....	205
Роговой А.В., Кошкинбаева М.Ж., Жукова Т.А. ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУДІ БАСҚАРУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ ЖӘНЕ ЖАСАУ.....	210
Уарбеков Б. Б., Болат Б. А. ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫН КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕСЕПКЕ АЛУ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ.....	219
Ускенбаева Р.К., Алтаева А.Б., Азизах Сулейман ЗИЯТКЕРЛІК АГЕНТТЕРГЕ НЕГІЗГІ МИКРОКЛИМАТТЫ БАСҚАРУ ӘДІСТЕРІ.....	223
Искакова Э.В., Мессерле В. Е. ЖЫЛУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУГЕ КӨМІРДІ ПЛАЗМАЛЫҚ ГАЗДАНДЫРУ.....	229
Сағалиева А.Д., Азимова С.Т., Махмудов Ф.А., Тнымбаева Б.Т., Жельдыбаева А.А. НАН ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ САПА МЕНЕДЖМЕНТІНІҢ ПРИНЦИПТЕРІ.....	234
Тнымбаева Б.Т., Омарғали Т.Е., Изтелиева Р.А., Азимова С.Т. ӨНДІРІСТЕ ХАССП ЖҮЙЕСІН САПА МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕСІМЕН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ.....	239

<i>Косболов С.Б., Галымова А.Г., Самалқанов Б.А., Алдаберген С.Н.</i>	
ЖҮК КӨТЕРГІШ МАНИПУЛЯТОР ДИНАМИКАСЫ.....	243
<i>Бердали М.Н., Унаспеков Б.А.</i>	
МЕТРОДАҒЫ ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУГЕ АУАЛЫ ЖЫЛУ СОРҒЫСЫН ҚОЛДАНУ	250
<i>Тюканько В.Ю., Тлемс А.Т., Гумиров Т., Демьяненко А.В.</i>	
ЕКІНШІ ЕСЕП ПОЛИЭТИЛЕНІНІҢ ВАКУУМДЫ ҚҰРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ДАМУЫ	254
<i>Турганалиев С.Р., Дүйсебаева К.Д., Сүймұханов У.А.</i>	
ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІГІ, ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ҮШІН ЖАЙЫЛЫМ.....	259
<i>Игнашова Л. В., Жукова Т. А., Роговой А. В.</i>	
БҮЛТТЫ САҚТАУ ОРЫНДАРЫНДА АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕСІНІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	264
<i>Лаубаева А.Ж., Наурызбаева А.А., Жунусова А.Қ., Бақытова М.Б., Бердімұрат А.</i>	
ЖАБЫҚ ҰСАҚТАУ ЦИКЛДЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ	271
<i>Қуттыбаева А.Е., Билалова М.</i>	
КОСМОСТЫҚ АППАРАТТАР БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ	275
<i>Даулбаева З.</i>	
ЖОО-НЫҢ ДАМУЫН БАСҚАРУДЫҢ КЕШЕНДІ ТЕТІГІ.....	279
<i>Мещерякова Е.В., Тулекбаева А.К., Токтабек А.А.</i>	
АДАМ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДЫҢ ЖАҢА КОНЦЕПЦИЯСЫНДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ЭКОНОМИКАНЫҢ РӨЛІ.....	286
<i>Бектурсунова А. К., Ботабаев Н. Е., Тогатаев Т. У., Еркебай Ф.Н.</i>	
БАКТЕРИЯҒА ҚАРСЫ ҚАСИЕТТЕРІ БАР БЕЙМАТА ТАЛШЫҚТЫ МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ АССОРТИМЕНТІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	292
<i>Юров В.М., Платонова Е.С., Юдакова В.А., Тулегенова Ш.Н.</i>	
ИОНДЫҚ-ПЛАЗМАЛЫҚ БҮРКУ ҮШІН КОМПОЗИЦИОНДЫҚ КАТОДТАРДЫҢ МИКРОҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ	296
<i>Дүйсенов Н.Ж., Кошкинбаева М.Ж., Сайдирасулов С.С.</i>	
NET FRAMEWORK ПЛАТФОРМАСЫНДА ҚОСЫМШАЛАР ҚҰРУ	302
<i>Дүйсенов Н.Ж., Кошкинбаева М.Ж., Мұратов А.С., Сайдирасулов С.С.</i>	
ANDROID STUDIO ОРТАСЫНДА МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУДЫҢ НЕГІЗДЕРІ.....	307
<i>Нысанов Е. А., Куракбаева С.Ж., Каратаев Г.С., Бактибаев К.О.</i>	
ТЕРБЕЛМЕЛІ ЖҮЙЕЛЕРДІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУ.....	312
<i>Дүйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Караиванов Д.П., Касымбаев Б.М.</i>	
ӘР ТҮРЛІ КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА САҚТАУ КЕЗІНДЕ АСТЫҚ МАССАСЫНЫҢ ӨЗГЕРУІН ЗЕРТТЕУ	316
<i>Карменова М.А., Тлебалдинова А.С., Жантасова Ж.З.</i>	
ҚАЛАЛЫҚ ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ 3D ҮЛГІЛЕРІН ҚҰРУҒА АРНАЛҒАН ҮШ ӨЛШЕМДІ ФОТОГРАММЕТРИЯ.....	322
<i>Шопагулов О.А., Третьяков И.И., Исмаилова А.А.</i>	
ВЕТЕРИНАРИЯДАҒЫ ЗЕРТТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН ПАЙДАЛАНУ	328
<i>Маханова З.А., Изтаев Ж.Д., Байшоланова Қ.С., Умарова Ж.Р., Қожабекова П.А.</i>	
«АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР» МАМАНДЫҒЫНДА ОҚЫЛАТЫН КӘСІБИ ПӘНДЕРДІҢ МАТЕМАТИКАМЕН ҰШТАСУЫ.....	335
<i>Маханова З.А., Изтаев Ж.Д., Байшоланова Қ.С., Умарова Ж.Р., Қожабекова П.А.</i>	
СЫЗЫҚТЫҚ БАҒДАРЛАМАЛАУДЫҢ КЕЙБІР ЕСЕПТЕРІН КОМПЬЮТЕР КӨМЕГІМЕН ШЕШУ.....	338
<i>Туребекова Г.З., Сагитова Г.Ф., Алтамысова Г.Б., Шуханова Ж.К. Тайсариева К.Н.</i>	
РЕЗЕҢКЕ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ РЕЦЕПТУРАСЫНДА КҮКІРТТІ - ІЛЕСПЕ МҰНАЙ ӨНДІРУ ӨНІМІН ҚОЛДАНУ	342
<i>Туребекова Г.З., Сагитова Г.Ф., Исаев Г.И., Сүйгенбаева А.Ж., Шуханова Ж.К., Тайсариева К.Н.</i>	
МҰНАЙ ӨНДЕУ ҚАЛДЫҚТАРЫН ШИНАЛЫ РЕЗЕҢКЕ ӨНДІРІСІНДЕ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ КӨДЕГЕ ЖАРАТУ	346
<i>Оспанова Г., Кухаренко Е.В.</i>	
НОРМАЛЫҚ БАЗАНЫҢ ТҮТАСТЫҒЫН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ӘЛЕМДІК ТӘЖІРИБЕСІ.....	350
<i>Достияров А.М., Ожикенова Ж.Ф., Яманбекова А.К., Достиярова А.М.</i>	
БУГАЗ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК МӘСЕЛЕЛЕРІНЕ.....	354
<i>Бугубаева Г.О., Жельдыбаева А.А., Ешмахамбетов М.Е., Әбітай А.А.</i>	
КӘСІПОРЫНДАРДА ХАССП, ИСО, ОНSAS ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ	357
<i>Төлеуов Ғ., Исатаев М.С., Сұлтан М.Р., Тлепберген Г., Байқаметова А., Амангелдиева Ә.</i>	
АҒЫНШАДАҒЫ ТЕМПЕРАТУРА ӨЗГЕРІСІН ӨЛШЕУ.....	361

<i>Кудаббаева А.К., Жаппарова А.К., Джембетова И.С.</i>	
ВИРТУАЛДЫ РЕЖИМДЕ ӘЙЕЛДЕР ЗАМАНАУИ КОСТЮМІН ЖАСАУ	366
<i>Шарипова Б.Д., Букенова И.Н., Баймуханова А.</i>	
КӨЛІК КӨЛІГІН БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН РЕГРЕС.....	370
<i>Бондарь И.С., Алдекеева Д.Т., Хамзин А.С.</i>	
ТЕМІР ЖОЛ КӨПІРЛЕРІНІҢ АРҚАЛЫҚ МЕТАЛЛ АРАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСТАРЫНДАҒЫ АҚАУЛАРДЫ МОДЕЛЬДЕУ	378
<i>Сағат Қ., Изтаев Ж.Д., Умарова Ж.Р., Кемелбекова Ж.С.</i>	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, МОБИЛЬДІ ҚҰРЫЛҒЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ANDROID ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ОРТАСЫНДА ЗИЯНДЫ БАҒДАРЛАМАЛАРДЫ АНЫҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІ.....	384
<i>Бегимбетова А.С.</i>	
ҚАРАСАЙ ҚТҚ ПОЛИГОНЫНАН МЕТАН ЭМИССИЯЛАРЫН МАТЕМАТИКАЛЫҚ БОЛЖАУ	389
<i>Ахсұтова А.А.</i>	
БІЛІМ БЕРУ ШАРТТАРЫНДАҒЫ ОҚУТУ АҚПАРАТТАРЫ МЕН МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	395
<i>Никонова Т.Ю., Кузьминова Н.Ю.</i>	
ӨНДЕУДІҢ СТАТИКА-ИМПУЛЬСТІК ТӘСІЛДЕРІНІҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ	397
<i>Майлыбаев Е.Қ., Умбетов У.У., Батырканов Ж.И.</i>	
ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚПРОЦЕСТЕРДІ АВТОМАТТАНДЫРУДЫҢ ӨНДІРІСТІК ЦИКЛІН ЗЕРТТЕУ	404
<i>Аманжулова Ж.А., Избаирова А.С.</i>	
ТЕМІР ЖОЛ БЕКЕТІНДЕ МАНЕВРЛІК ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ БҰЗЫЛУ СЕБЕПТЕРІН ТАЛДАУ	410
<i>Айқымбеков М.Н., Камзина А.Д., Абибуллаев С.Ш., Аримбекова П.М., Бекжанова Ж.Б.</i>	
МАГИСТРАЛЬДЫ КӨШЕЛЕРДЕ КЕПТЕЛІСТЕР МЕН ОҚИҒАЛАРДЫ АНЫҚТАУ ПРИНЦИПТЕРІ....	415
<i>Исаметова М.Е., Нусипәли Р.К., Ангарбеков У.Д., Дүйсенғали А.М.</i>	
АДДИТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯ АРҚЫЛЫ ЖАСАЛҒАН ПРОТОТИПТІ ҚОЛДАНЫП ОРТАДАН ТЕПКИШ СУАСТЫ СОРҒЫНЫҢ НЕГІЗГІ ДОҒАЛАҒЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ	418
<i>Байкенжеева А.С., Иманғалиева А.К.</i>	
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТ, ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МЕНЕДЖМЕНТІ ЖӘНЕ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ САЛАСЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАҒАЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖӨНІНДЕГІ КӘСІПОРЫННЫҢ СТАНДАРТЫН ЖАСАУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ	426
<i>Акимбеков Е.Т.</i>	
КӘСІПОРЫННЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАҒИДАЛАРЫ	430
<i>Шаяхметова Ә., Мамырбаев О., Литвиненко Н.</i>	
«ҰРПАҚ» ҰҒЫМЫН БАЙЕС ЖЕЛІЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНУ	436
<i>Кулакова Е.А., Сулейменов Б.А.</i>	
ЦЕНТРИФУГАЛЫҚ КОНЦЕНТРАТОРДАҒЫ FALCON C1000 ЗИЯТКЕРЛІК БАСҚАРУ АЛГОРИТМІН ӘЗІРЛЕУ	440
<i>Досмұхамедов Н.Қ., Жолдасбай Е.Е., Әбжан Қ.Н., Қашаған А.Д., Желдибай М.А.</i>	
ҚОРҒАСЫН ӨНДІРІСІНІҢ ЖАРТЫЛАЙ ӨНІМДЕРІ МЕН АЙНАЛМАЛЫ МАТЕРИАЛДАРЫН БАЛҚЫТУ КЕЗІНДЕ ШТЕЙН ЖӘНЕ ШЛАК АРАСЫНДА Cu, Pb, As, Au, Ag БӨЛІНІП ТАРАЛУЫНА ШЛАК ҚҰРАМЫНЫҢ ӘСЕРІ.....	449
<i>Целых А.А., Амандыков Е.Е., Тюканько В.Ю., Демьяненко А.В.</i>	
NSMANAGER БАҒДАРЛАМАСЫНДА ФОНТАНДЫҚ АРМАТУРАЛАР КОРПУСТАРЫНЫҢ БҮЙІРЛІК ФЛАНЕЦТЕРІН ЖӘНЕ БАҒАНАЛЫҚ МҰНАЙ ҰҢҒЫМАЛАРЫНЫҢ БАЙЛАМАЛАРЫН МЕХАНИКАЛЫҚ ӨНДЕУДІ МОДЕЛДЕУ	456
<i>Кимерсен Н. К., Балабеков Б. Ч.</i>	
ЭҚЖ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ-ПАРАМЕТРЛІК СИНТЕЗ АЛГОРИТМІ.....	460
<i>Джомартова Ш.А., Букенов М.М., Жолмағамбетова Б.Р., Амирханов Б.С.</i>	
ЭҚГ-СИГНАЛДАРЫН ӨНДЕУГЕ ВЕЙВЛЕТ-ТАЛДАУДЫҢ ҚОЛДАНУ	465
<i>Елубаева Б. Т., Нурымов Е. К. Манатбаев Р. Қ. Таукенов Н.С.</i>	
NASA-0021 СИММЕТРИЯЛЫҚ ҚАНАТША ПРОФИЛДІ КАНАЛДЫҢ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ КЕДЕРГІ КОЭФИЦИЕНТІН ТӘЖІРІБЕ ЖҮЗІНДЕ АНЫҚТАУ	473
<i>Кенжалиев О.Б.</i>	
АҚШ УНИВЕРСИТЕТТЕРІНДЕ ҒЫЛЫМИ ӘЗІРЛЕМЕЛЕРДІ КОММЕРЦИЯЛАНДЫРУ ТӘЖІРІБЕСІ.....	479
<i>Шуюшбаева Н., Танашева Н., Хасенов А., Алтаева Г.</i>	
ЭЛЕКТРОГИДРОИМПУЛЬСТІК БҰРҒЫНЫҢ ОРТАЛЫҚ КАБЕЛЬ ЭЛЕКТРОДЫНЫҢ ЭРОЗИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІН ЗЕРТТЕУ	483
<i>Арыстанбаев Қ.Е., Тасанбаев С.Е., Сапарғали И.</i>	
БУ ҚАЗАНДАРЫНЫҢ ПЕШТЕРІНДЕГІ ЖАНУ ПРОЦЕСТЕРІН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ.....	487

<i>Абзалиева Т.А., Альтаева Ж.Ж., Муратбекова Г.В., Немасипова А.Н.</i>	
СТАНЦИЯ ЖҰМЫСЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЖӘНЕ ЖҮК ПОЕЗДАРЫНЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ	490
<i>Наурызбаева А.А., Лаубаева А.Ж., Смагулова Н.К., Курмангалиева Л.А., Смаилова Г.А.</i>	
ЖАБЫҚ ҰСАҚТАУ ЦИКЛДЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ	495
<i>Орумбаев Р. К., Кибарин А.А., Бахтияр Б. Т., Отынчиева М.Т.</i>	
ЦИКЛОНДЫ КАМЕРАСЫ БАР СУ ЖЫЛЫТУ ҚАЗАНДЫҒЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	499
<i>Куттыбаева А.Е., Махамбетова Б.С.</i>	
VLAN ТЕХНОЛОГИЯСЫН КӘСПКЕРЛЕРДІ ТИІМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ҮШІН ҚОЛДАНУ	502
<i>Нұрланбек А. Д., Бижанова А. С., Молдакалыкова А. Ж.</i>	
КОМПЬЮТЕРЛІК ОЙЫНДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ.....	507
<i>Мусабаев Б.К., Айкумбеков М.Н., Камзина А.Д., Абибуллаев С.Ш., Нуржаубаев М.М.</i>	
ЦИКЛДІҢ ҰЗАҚТЫҒЫН ЖӘНЕ ЦИКЛДЕ СИГНАЛДАРДЫҢ ЖАНУ КЕЗЕҢДЕРІН БӨЛҮДІ БАСҚАРУ	512
<i>Сабиров М.К., Мессерле В. Е.</i>	
КӨМІР ТОЗАҢДЫ ЖЭС-ТЕРДЕ ЖАҒУҒА АРНАЛҒАН МАЗУТТЫ АЗАЙТУҒА АРНАЛҒАН ПЛАЗМА ТЕХНОЛОГИЯСЫМЕН КӨМІРДІ ТҰТАНДЫРУ	518
<i>Жукешов А.М., Габдуллина А.Т., Фермахан Қ.</i>	
УВП-60 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ӨЗІРЛЕУ	522
<i>Киябаева А.Т., Оңғарбаева Н.О., Муратов С.А., Урбанчик Е.Н., Галдова М.Н.</i>	
ТРИТИКАЛЕ ДӘНІН СОРТТЫ ҮН ТАРТУДА «МАННАЯ» ТИПТІ ЖАРМАНЫ АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ.....	528
<i>Акулович Л.М., Сергеев Л.Е., Мендалиева С.И.</i>	
БӨЛШЕКТЕРДІҢ БЕТТЕРІН АБРАЗИВТІ МАТЕРИАЛДЫҢ ЕРКІН АҒЫНЫМЕН ӨҢДЕУ	533
<i>Абуова А.К.</i>	
ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДЫ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ЖОЮҒА ҚАРЖЫ РЕСУРСТАРЫН АВТОМАТТЫ БӨЛУ БОЙЫНША ТЕМІР ЖОЛ КӨЛІГІНДЕ.....	541
<i>Бауыржанұлы М.</i>	
ЖЕЛ ГЕНЕРАТОРЛАРЫНЫҢ ЖАҢА ТҮРЛЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, "ПРОСТОР" ОҚУ-ЭКСПЕДИЦИЯЛЫҚ КАМПУСЫН ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ	548
<i>Бугубаева Г.О., Жельдыбаева А.А., Ешмаханбетов М., Әбітай А. М.</i>	
АЛТАЙ ТАУЫНЫҢ ДОЛАНАСЫ ҚОСЫЛҒАН ЙОГУРТТЫҢ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ	553
<i>Қалыбеков Т., Рысбеков К. Б.</i>	
ПАЙДАЛЫ ҚАЗЫНДЫ ҚОРЫНЫҢ ДАЙЫНДАЛҒАНДЫҒЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ОРТАШАЛАНДЫРУДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ДАМУЫН ЖОСПАРЛАУ	556
<i>Зәкенов С.Т., Нұрцаханова Л.К.</i>	
КӘСІПТІК ДЕРЕКТЕР БОЙЫНША ҰҢҒЫЛАРДЫҢ ПАЙДАЛАНУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ	561

Физика-математика ғылымдары

<i>Куралбаев З., Рахимжанова З.</i>	
БИІК БЕТКЕЙІНДЕГІ ТҰТҚЫР ҚАБАТТЫҢ ЖЫЛЖУ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЗЕРТТЕУДЕГІ САНДЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТ.....	566
<i>Кокажаева А.Б., Шияпов К.М., Сәрсенғазы А.</i>	
ЭКОЖҮЙЕЛЕРДЕГІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ.....	573
<i>Аширбаев Н.К., Аширбаева Ж.Н., Сабырханова П.Ш., Турсынқұлова Э.А., Алтынбеков Ш.Е.</i>	
ДИНАМИКАЛЫҚ ЕСЕПТІҢ ШЕКАРАЛЫҚ ШАРТТАҒЫ ҮЗІЛІСТІ НҮКТЕЛЕРІНДЕГІ АЙЫРЫМДЫҚ ҚАТЫНАСТАРЫ.....	579
<i>Жунисбеков А.Т., Габдуллин М.Т., Жумадилов Р.Е., Оразбаев С.А., Әлішеров Н., Ибрашев К.Н., Үсенхан С.С.</i>	
АТМОСФЕРА ҚЫСЫМДЫ ПЛАЗМАДА ГИДРОФОБТЫ БЕТТЕРДІ АЛУ	584
<i>Шакенов Қ.Қ., Байтөлиева А.А.</i>	
ҚАРЖЫ МАТЕМАТИКАСЫНЫҢ БІР ЕСЕБІН СТЕФАН ЕСЕБІНЕ АЛЫП КЕЛУ АРҚЫЛЫ ШЕШУ	589
<i>Бажиков К.Т., Таймуратова Л.У.</i>	
КРЕМНИЙДІҢ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ.....	597
<i>Нығыманова А.С., Кутербеков Қ.А.</i>	
ҚАЗАҚСТАННЫҢ РАДИОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ: ӨТКЕНІ МЕН КЕЛЕШЕГІ.....	600
<i>Қалыбай Ә.А., Қаратаева Д.С.</i>	
ЕКІНШІ РЕТТІ ЖАРТЫЛАЙ СЫЗЫҚТЫ АЙЫРЫМДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ КҮШТІ ТЕРБЕЛІМСІЗДІГІ ЖӘНЕ ТЕРБЕЛІМДІЛІГІ.....	607

<i>Шайхова Г.Н., Бекова Г.Т., Изгалиев И.Б.</i> ТОЛҚЫНДЫҚ ДИНАМИКАНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯЛЫҚ ТЕҢДЕУІ ҮШІН ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТАНГЕНС ӘДІСІ.....	612
<i>Сақабеков Ә.С., Аужани Е., Мадалиева С.Н.</i> БОЛЫЦМАННЫҢ СТАЦИОНАР ЕМЕС СЫЗЫҚСЫЗ БІР ӨЛШЕМДІ МОМЕНТТІК ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ КЕЗКЕЛГЕН ТАҚ ЖУЫҚТАУЫ ҮШІН МАКРОСКОПИЯЛЫҚ ШЕКАРАЛЫҚ ШАРТТАР	616
<i>Куралбаев З.</i> ӨРТҮРЛІ ТЫҒЫЗДЫҚТАҒЫ ТҮТҚЫР ҚАБАТТАР АРАСЫНДАҒЫ ШЕКАРАНЫ ӨЗГЕРТУ ТУРАЛЫ ЕСЕПТІ ШЕШУ	623
<i>Ержігітов Е., Мыңжасарова Г., Утел Қ., Мақсұт Ж., Тұрсын Т.</i> БАЙЛАНЫССЫЗ ЖЫЛУ БАҚЫЛАУ АСПАПТАРЫНЫҢ ДӘЛДІГІН АРТТЫРУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	630
<i>Қортықбаева Н.С., Бөлегенова С.Ә., Тұяқбаев А.Ә.</i> ГИДРОГЕЛЬДЕР: СУ ТАПШЫЛЫҒЫ БАЙҚАЛАТЫН АЙМАҚТАРДА АУЫЛШАУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ҮШІН ҚОЛДАНУ	634
<i>Жунусова Л.Х.</i> ЭЛЛИПТИКАЛЫҚ ТИПТІ ДЕРБЕС ТУЫНДЫЛЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ЖУЫҚ ӘДІСТЕРІ.....	639

Химия-металлургия ғылымдары

<i>Сабет Ж., Таймасов Б., Жаникулов Н.</i> ПОЛИКАРБОКСИЛАТТЫ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРЛАР НЕГІЗІНДЕ ГИПСТІ ТҮТАСТЫРҒЫШТЫҢ БЕРІКТІГІН ЖОҒАРЫЛАТУ	644
<i>Сағалиева А.Д., Махмудов Ф.А., Азимова С.Т., Искакова Г.К.</i> ҚАЗАҚСТАН БИДАЙЫНЫҢ ЖАҢА ПЕРСПЕКТИВАЛЫ СОРТТАРЫ САПАСЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ	647
<i>Ибрагимова Э.Қ., Абдраимова Қ.Т.</i> ТҮРКІСТАН АЙМАҒЫНДАҒЫ ЖЕР АСТЫ ТЕРМАЛДЫ СУЛАРЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АДАМ АҒЗАСЫНА ӘСЕРІ.....	651
<i>Баубекова Г.М., Асылбаев Р.Н., Ақылбеков А.Т., Гиниятова Ш.Г.</i> ЖОҒАРЫ ЭНЕРГИЯЛЫ ¹³² XE ИОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНГЕН MGO КРИСТАЛДАРЫНДА ҚҰРЫЛЫМДЫҚ АҚАУЛАРДЫ ТҮЗІП, КҮЙДІРУ	657
<i>Райымбеков Е.Б., Бестереков, У., Абдуразова П.А., Петропавловский И.А.</i> ҚАРАТАУ ФОСФОРИТТЕРІНІҢ ЖАРАМДЫЛЫҒЫ ТӨМЕН ШИКІЗАТЫ МЕН ҚАЛДЫҚТАРЫ ӨНДІРІСТІК ТАУАРЛЫ ШИКІЗАТ РЕТІНДЕ.....	664
<i>Мәдібекова Г.М., Айдарова С.Б., Шарипова А.А., Исаева А.Б.</i> МИКРО- ЖӘНЕ НАНОКАПСУЛАЛАРДАН 4,5-ДИХЛОР-2-Н-ОКТИЛ-4-ИЗОТРИАЗОЛИН-3-ОН БОСАП ШЫҒУ КИНЕТИКАСЫН ЗЕРТТЕУ	668
<i>Кыдыралиева А.Д., Бестереков У., Петропавловский И.А., Болысбек А.А., Ураков К.Н.</i> АММИАК СЕЛИТРАСЫ, ФОСФОРИТ ҰНЫ ЖӘНЕ КАЛИЙ ХЛОРИДІНІҢ МЕНШІКТІ ШЫҒЫНДАРЫНЫҢ НРК – ТЫҢАЙТҚЫШЫНДАҒЫ ҚОРЕКТІК ЭЛЕМЕНТТЕР ҚАТЫНАСЫНА ӘСЕРІН МОДЕЛЬДЕУ	673
<i>Сидорина Е.А., Набоко Е.П., Медведева И.Е., Ерахтина И.И., Абишева З.М.</i> БИЗНЕС-ҮДЕРІСТЕРІН МОДЕЛЬДЕУМЕН БАСҚАРУ ТӘСІЛДЕРІ.....	679
<i>Жаникулов Н., Таймасов Б., Джанмулдаева Ж., Куандыкова А.</i> ҚОРҒАСЫН ШЛАК НЕГІЗІНДЕ АЛЫНҒАН ПОРТЛАНДЦЕМЕНТТІ ДОЗИМЕТРИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ.....	685
<i>Ақуов А.М., Самуратов Е.К., Жумағалиев Е.У., Келаманов Б.С., Өтесін А.А.</i> ТАЗАРТЫЛҒАН ФЕРРОХРОМДЫ АЛУДАҒЫ АЛЮМОСИЛИКОТЕРМИЯЛЫҚ ҮРДІСІНІҢ ТЕРМОДИНАМИКАСЫ ЖӘНЕ КИНЕТИКАСЫ	688

Әскери ғылымдар

<i>Кенжебаев Д.А.</i> ЖҮЙЕЛІК ҚАТЕЛІКТЕРДІ ЖИНАҚТАУ ҚҰБЫЛЫСЫ.....	700
--	-----

Содержание

Науки о Земле

<i>Кудайбергенов М.К.</i> ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПО СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ.....	3
<i>Оспанбаева А.А., Wang S.</i> ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТАРЫХ ПОЛИГОНОВ ТБО.....	10
<i>Ким Г.А., Демьяненко А.В., Тюканько В.Ю.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ВЫЯВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ В РАЗВИТИИ РАСТЕНИЙ.....	15
<i>Байбатиша А.Б., Шайяхмет Т.К.</i> О ВЛИЯНИИ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ИХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	20
<i>Назарова Т.В., Джаналеева Г.М., Илиеш Д.К., Дмитриев П.С., Берденов Ж.Г., Вендт Ян.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОЗЕР РАВНИННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ИНДЕКСОВ.....	25
<i>Инкарова Ж.И., Смагулов Н., Рамазанова Н.Е.</i> ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ОРНИТОФАУНЫ КОРГАЛЖЫНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	31
<i>Жандаулетова Ф.Р., Абикенова А.А., Дуйсенбек Ж.С.</i> УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	37
<i>Дуйсебаева К.Д., Кубесова Г.Т., Турганалиев С.Р., Абилова А.Б., Акашева А.С.</i> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕЛОВОГО ТУРИЗМА В ГОРОДЕ АЛМАТЫ.....	43
<i>Сәлім Е.Қ., Есіркепов М.М.</i> ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ОЦЕНКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ....	49
<i>Намазбай Н.Т., Бакирбаев Ж.Б., Таныбаева А.К., Абубакирова К.Д., Лесхан А.Б.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ «УМНЫХ ГОРОДОВ».....	52
<i>Абубакирова К.Д., Таныбаева А.К., Воронова Н.В., Зубова О.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОМ РЕГИОНЕ.....	56
<i>Умбетбеков А.Т., Мәжит Ж.Б., Абдибаттаева М.Е., Жигитбекова А.Д., Досжанов Е. О.</i> АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.....	65
<i>Умбетбеков А.Т., Мәжит Ж.Б., Жигитбекова А.Д., Оразбаев А.Е. Танабекова Г.Б.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ И ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВЫБРОСОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГОРОДА АЛМАТЫ.....	71
<i>Турметова Г., Сейтметова А.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ ФОСФОРИТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	78
<i>Баяхметова Б.Б., Сабитова А.Н., Байкен А.</i> ГУМИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА ТЕМНО- И СВЕТЛОКАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ.....	84
<i>Танабекова Г.Б., Оразбаев А.Е., Жамалхан М.Н., Жигитбекова А.Д., Киришбаев Е.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	87
<i>Келинбаева Р.Ж., Жайлауова А. К.</i> ТУРИСТСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СРЕДНИХ И МАЛЫХ ГОРОДОВ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ....	91
<i>Кубеева Ж.А., Манирова М.М.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН И КАЗАХСТАНА.....	97
<i>Баязитова З.Е., Тлеуова Ж.О., Мухаммадеева Р.М., Курманбаева А.С., Карнаухова Т.В.</i> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	103
<i>Жапарова С.Б., Баязитова З.Е., Саликова Н.С., Тлеуова Ж.О., Бекпергенова Ж.Б.</i> РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	109
<i>Исмаилова К.Б., Исабеков Б.Д., Уразбаев А.К., Сарсенбай Д.Р.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИДЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА НА ПРИМЕРЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И АМУДАРЬИ.....	113