

Торайғыров университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Торайғыров университета

---

# ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы  
1997 жылдан бастап шығады



## ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия  
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

---

№ 1 (2025)

Павлодар

# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ Торайгыров университета

**Химико-биологическая серия**  
выходит 4 раза в год

---

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания  
№ KZ84VPY00029266

выдано  
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

**Тематическая направленность**  
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,  
сельскохозяйственных наук, медицины

**Подписной индекс – 76134**

<https://doi.org/10.48081/ULYV8253>

---

### Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.  
*д.б.н., профессор*

Заместитель главного редактора  
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*  
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

### Редакция алқасы – Редакционная коллегия

|                          |                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Яковлев Р.В.,            | <i>д.б.н., профессор (Российская Федерация);</i>                       |
| Титов С. В.,             | <i>доктор PhD;</i>                                                     |
| Касанова А. Ж.,          | <i>доктор PhD;</i>                                                     |
| Jan Micinski,            | <i>д.с.-х.н., профессор (Республика Польша);</i>                       |
| Surender Kumar Dhankhar, | <i>доктор по овощеводству,</i><br><i>профессор (Республика Индия);</i> |
| Шаманин В. П.,           | <i>д.с.-х.н., профессор</i><br><i>(Российская Федерация);</i>          |
| Азаренко Ю. А.,          | <i>д.с.-х.н., профессор</i><br><i>(Российская Федерация);</i>          |
| Омарова А. Р.            | <i>(технический редактор).</i>                                         |

---

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели  
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов  
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/WVFK7216>**\*Р. К. Халаман<sup>1</sup>, К. И. Ахметов<sup>2</sup>, Т. Ж. Абылхасанов<sup>3</sup>**<sup>1,2,3</sup>Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

<sup>1</sup>ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6923-9740><sup>2</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3354-4023><sup>3</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7465-1047>\*e-mail: [r.halaman.dodo@gmail.com](mailto:r.halaman.dodo@gmail.com)

## **ПАВЛОДАР ӨҢІРІНДЕГІ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ЖОЮ ОЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯҒА ӘСЕРІ: СЫН-ҚАТЕРЛЕР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР**

Бұл мақала металлургия, химия және мұнай өңдеуді қоса алғанда, жоғары өнеркәсіптік белсенділікпен, сондай-ақ тұрмыстық қатты қалдықтармен (ТҚҚ) жұмыс істеудің тиімсіз жүйесімен туындаған Қазақстан Республикасының Павлодар облысындағы экологиялық проблемаларды талдауға арналған. Атмосфераның және суресурстарының ластануы, полигондарда қалдықтардың жиналуы және олардың халықтың денсаулығы мен аймақтың экожүйесіне кері әсері сияқты негізгі экологиялық қауіптер қарастырылады. Әлемдік іс-тәжірибеде қалдықтарды қайта өңдеу – бұл қалдықтарды экономикада қайта пайдалануды қамтамасыз ету және шикізатты, энергияны, сондай-ақ өнімдер мен материалдарды алу мақсатында өңдеуді қамтитын қызмет. Қалдықтарды кәдеге жарату мен сұрыптаудың заманауи технологияларын енгізу қажеттігін айта отырып, Қазақстанда және басқа елдерде қалдықтарды кәдеге жаратудың қолданыстағы әдістеріне ерекше назар аударылуда. Мақалада әртүрлі елдердегі қалдықтарды бөлек жинау және қалдықтарды қайталама шикізат ретінде пайдаланудың сәтті тәжірибесі талданады. Зерттеудің өзектілігі осы салада шұғыл реформаларды қажет ететін Қазақстандағы қалдықтарды басқару саласындағы күрделі жағдаймен анықталады. Осы мақаланың мақсаты қалдықтарды қайта өңдеу инфрақұрылымын дамыту, заңнаманы жетілдіру және Павлодар облысы тұрғындарының хабардарлығын арттыру арқылы экологиялық жағдайды жақсарту

*бойынша шараларды ұсыну болып табылады. Зерттеу барысында қалдықтарды басқарудың қазіргі тәжірибесі мен эмпирикалық әдістердің салыстырмалы талдауы қолданылды.*

*Кілтті сөздер: қоршаған орта, экология, кәдеге жарату, Павлодар өңірі, зиянды заттар, қалдықтар.*

### **Кіріспе**

Қазақстанның Павлодар өңірі өнеркәсіптік белсенділігінің жоғары деңгейімен ауаның, су ресурстарының ластануы және тұрмыстық қатты қалдықтарды (ТҚК) тиімсіз басқару ерекше көзге түсетін өткір экологиялық проблемаларға тап болады. Қоқыстарды кәдеге жарату мен қайта өңдеуге қатысты мәселелер қалдықтарды көму мен жағудың ескірген әдістерімен күрделене түсуде, бұл экожүйелердің нашарлауына және халықтың денсаулығына қауіптің артуына әкеледі. Бұл тұрғыда қалдықтарды басқарудың қазіргі жағдайын зерттеу және аймақтағы экологиялық жағдайды жақсартудың тиімді шешімдерін табу өте маңызды болып табылады [1].

Бұл мәселенің өзектілігі қалдықтарды кәдеге жаратудың заманауи экологиялық қауіпсіз технологияларын енгізу және халықтың қоқысты бөлек жинаудың маңыздылығы туралы хабардарлығын арттыру қажеттілігіне байланысты. Мақаланың мақсаты – Павлодар өңіріндегі қалдықтарды басқарудағы бар проблемаларды талдау, халықаралық тәжірибені зерттеу және экологиялық жағдайды жақсарту және қалдықтарды қайта өңдеу тиімділігін арттыру үшін кешенді шараларды ұсыну.

### **Материалдар мен әдістері**

Павлодар өңіріндегі экологиялық жағдайды талдау үшін ауаның, су ресурстарының ластануының және қалдықтарды басқарудың ағымдағы жай-күйі туралы деректер пайдаланылды. Өнеркәсіптік шығарындылардың халық денсаулығы мен экожүйеге әсеріне қатысты зерттеулер, сондай-ақ әртүрлі елдерде қолданылатын қалдықтарды кәдеге жарату және қайта өңдеу әдістері енгізілген. Ұсыныстарды негіздеу үшін салыстырмалы талдау әдістері, сондай-ақ Еуропада, АҚШ-та және Жапонияда қайта өңдеу саласындағы қолданыстағы тәжірибелер мен технологиялық шешімдер туралы деректер пайдаланылды [2; 3]. Сондай-ақ, Қазақстанда қалдықтарды басқаруды жақсартуға бағытталған заңнамалық бастамалар мен бағдарламалар қаралды.

### **Нәтижелер және талқылау**

Экологиялық жағдайы. Павлодар өңірі металлургия, химия және мұнай өңдеу өнеркәсібін қоса алғанда, өнеркәсіптік белсенділіктің жоғары деңгейімен ерекшеленеді, бұл қоршаған орта үшін елеулі теріс салдарға әкеледі. Өнеркәсіптік кәсіпорындардан атмосфераға зиянды заттардың

шығарындылары жергілікті халық денсаулығына пен экожүйеге зиянды әсер етеді. Парниктік газдардың шығуы климаттың өзгеруіне және жаһандық жылынуға ықпал етеді. Аймақтың су ресурстарының ластануы өнеркәсіптік және коммуналдық ағынды сулардың төгілуі арқылы жүреді, бұл су сапасының төмендеуіне, адам денсаулығына қауіп төндіруге және өзен экожүйелерінің биоәртүрлілігіне теріс әсер етуі мүмкін [4].

Қоқысты кәдеге жарату – қазіргі өркениеттің жаһандық проблемаларының бірі. Қалдықтардың жиналуы экология мен адам денсаулығына зиян келтіріп қана қоймайды, сонымен қатар елеулі әлеуметтік және экономикалық зиян келтіреді.

Ашық полигондарда жағу және көму – қоқысты жоюдың ең танымал және қол жетімді әдістері. Бірақ олар соншалықты тиімді ме? Қоқысты жағу кезінде ауаға зиянды және улы химиялық қосылыстар көп мөлшерде шығарылады. Ашық полигондар, сасық иісті таратудан басқа, көптеген жұқпалы аурулардың көзі және тасымалдаушысы болып табылатын жәндіктер мен кеміргіштерге толы. Қоқысты көму, әсіресе, егер ол бақылаусыз жүзеге асырылса, бұл, өкінішке орай, сирек емес, қауіпті салдарға әкелуі мүмкін: жер асты суларының ластануы немесе ауаға қол жеткізбестен қалдықтардың ыдырауы нәтижесінде пайда болатын биогаз тұтанған кезде пайда болатын бақыланбайтын өрттер. Сонымен қатар, шіріген қалдықтардан бөлінетін биогаздың 70 % құрайтын метан жоғары концентрацияда өсімдіктердің өліміне әкеледі.

Көптеген дамыған елдер қоқысты қайта өңдеуге тырысады. Батыс Еуропада арнайы жабдықтармен жабдықталған зауыттар бар: оптикалық датчиктердің көмегімен қалдықтарды сорттар бойынша сұрыптайтын бөлгіш сұрыпталған таспалар.

Заңнама азаматтардың қоқыстарын сұрыптауға міндеттейді, шын мәнінде, Батыс әлемінде бұл ұлттық идеяның бір бөлігіне айналды: балабақшадан дұрыс сұрыптауға үйретіле бастайды, теледидарда тиісті насихат жүргізілуде [5].

Бүгінде адамдар қалдықтардың таусылмайтын шикізат көзі екенін түсіне бастады. Сонымен, АҚШ-та қоқыс полигон газын қолдана отырып, энергия көзі ретінде пайдаланылады. Қалдықтардың ыдырауы нәтижесінде метан өндіріледі, ол жиналады және автомобиль отыны немесе электр энергиясын алу үшін қолданылады. Рас, бұл газ «парниктік эффект» қалыптастыруға қатысады, сондықтан қазір ғалымдар метанды экологиялық таза ету үшін оны өндіру процесін оптимизациялау жолдарын іздеуде.

Өлемдік авераж – бұл практикалық құндылығы бар материалдардан тұратын қалдықтарды «өмірге» қайтару: металл, шыны, резеңке, ағаш, кірпіш, пластик.

Америкада, Еуропада және Жапонияда барлық қоқыстар қайта өңделмегенімен, соңғы он жылда бұл елдерде қайта өңделген қалдықтардың орташа пайызы 50-ге дейін өсті, одан әрі өсу болжануда [6; 7]. Ресейде жағдай қиынырақ: біз жиырма пайыздан кем қайта өндемейміз. Біздің еліміздегі қалдықтарды кәдеге жарату бір жақты түсініледі: мұнда қоқыс жинап, мамандандырылған полигондарға тасымалдауды жөн көреді. Сонымен қатар, тіпті құнарлы жерлер де полигондарды ұйымдастыруға жиі пайдаланады.

Қазақстанда барлық елді мекендерде, әсіресе ірі қалаларда коммуналдық қалдықтардың мөлшері өсіп келе жатқан көлемін жинау, сақтау және қайта өңдеу мәселесі өткір түр [8]. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының аумағында қатты тұрмыстық қалдықтарды өңдеу іс жүзінде жүргізілмейді. Қалдықтарды аралас жинау және көму процесінде өнеркәсіптік өндірісте, ауыл шаруашылығында немесе жылу мен электр энергиясын өндіруде қайта пайдалануға болатын құнды материалдық ресурстардың едәуір бөлігі біржола жоғалады. Тұрғын үй-коммуналдық секторда оларды бөлек жинауды ұйымдастыру жеткілікті тиімді емес. Құрамында улы компоненттері бар қалдықтарды бөлек жинау және кәдеге жарату жүйесінің болмауы нәтижесінде қоршаған ортаның қауіпті заттармен ластануы өсуде.

Қазіргі уақытта Үкімет оны шешудің экологиялық ұтымды және экономикалық тиімді жолдарын іздеуде, бірақ олар тиімді емес. Көп тонналық қалдықтарды пайдаланудың өсу қарқыны олардың түзілу қарқынынан едәуір төмен. Мәселенің себебі қоқысты жинау мен қайта өңдеудің ескірген технологияларында ғана емес, сонымен қатар құқықтық реттеуде жүйеліліктің болмауында.

Халықаралық тәжірибе мен қазақстандық тәжірибе қалдықтар пайда болған кезде «пайда болған көзде» сұрыпталуы керек екенін көрсетеді. Бұл қайта өңдеуге жіберілетін қалдықтардың көлемін ұлғайтуға, сондай-ақ олардан алынатын шикізаттың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Қазақстанда қалдықтарды жинау және қайта өңдеу жүйесін жолға қою үшін, ең алдымен, қалдықтарға бағалы қайталама шикізат ретінде қарау қажет. Билік пен қоғам қалдықтарды басқару саласы қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға және ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталған жүйелі қайта құруды қажет ететіндігімен келіседі. Бірақ іс жүзінде ел тұрғындары арасында қоқысты бөлек жинау мәдениетінің болмауы мәселесі бар. Сондай-ақ, елдегі тұрмыстық қатты қалдықтарды өңдеу саласы қалыптасудың бастапқы кезеңінде екендігі және оның тиімділігі өте

төмен екендігі маңызды. ТҚҚ-мен жұмыс істеу проблемасы экологиялық қауіпсіздікті анықтайтын факторлардың бірі ретінде қарастырылуы керек, ал басымдықтарды таңдау тұрғысынан оны құнды ресурстардың көзі ретінде де, экологиялық қауіпті фактор ретінде де бағалауға негізделуі керек.

Басқа мемлекеттердің осы саладағы тәжірибесін ескере отырып, экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелерін қатаң сақтай отырып, сондай – ақ қалдықтар, шын мәнінде, арзан қайталама ресурстар екенін ескере отырып, ТҚҚ-мен қазіргі проблеманы шешу қажет. Елімізде қоқыс өңдейтін кәсіпорындар жетіспейді, ал жұмыс істеп тұрғандары жергілікті билік, коммуналдық қызметтер және тиісінше мекемелердің өздері арасындағы өзара іс-қимылдың жолға қойылмауына байланысты толық қуатына жүктелмеген. Көбінесе қалдықтардың едәуір бөлігі табиғи полигондарға төгіледі, өйткені ресми полигондардың сыйымдылығы экспоненциалды түрде өсіп келе жатқан қоқыс көлемі үшін жеткіліксіз. Көбінесе қалдықтардың едәуір бөлігі жай полигондарға төгіледі, өйткені ресми полигондардың сыйымдылығы экспоненциалды түрде өсіп келе жатқан қоқыс көлемі үшін жеткіліксіз [9].

Қалдықтарды көдеге жарату мәселелері. Павлодар өңіріндегі негізгі проблемалардың бірі қалдықтарды басқару жүйесінің жеткіліксіз дамуы болып табылады. Өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтардың көп мөлшері тиімді түрде жойылмайды немесе қайта өңделмейді. Бұл полигондарда қалдықтардың жиналуына әкеледі, бұл экологиялық қауіпті күшейтеді және адам денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіп төндіреді.

Мәселелердің бірі – қалдықтарды қайта өңдеу және көдеге жарату инфрақұрылымының жетіспеушілігі болып табылады. Аймақта қатты қалдықтарды өңдейтін заманауи қондырғылар жоқ, бұл қоқыс полигондарында жағу немесе сақтау сияқты ескірген көдеге жарату әдістерін қолдануға әкеледі, бұл зиянды заттардың атмосфераға шығарылуына және топырақ пен судың ластануына әкелуі мүмкін.

Тағы бір мәселе – қалдықтарды сұрыптаудың және оларды дұрыс өңдеудің маңыздылығы туралы халықтың хабардарлығының төмендігі. Көптеген адамдар қалдықтарды дұрыс пайдаланбаудың салдарын түсінбейді және қоқысты бөлек жинауға қатыспайды [10].

Павлодар өңіріндегі экологиялық ахуалды және қалдықтарды басқаруды жақсарту үшін кешенді шаралар қажет. Қалдықтарды көдеге жарату инфрақұрылымын дамыту, қоқысты қайта өңдеу мен сұрыптаудың заманауи технологияларын енгізу, сондай-ақ экологиялық жауапкершілік пен қалдықтарды дұрыс басқарудың маңыздылығы туралы халық арасында білім беру науқандарын жүргізу маңызды.

Бұдан басқа, қалдықтарды кәдеге жарату саласындағы нормативтік реттеуді қатандату, экологиялық таза өндірісті ынталандыру шараларын енгізу және экологиялық бағдарланған кәсіпорындарды дамытуға жәрдемдесу маңызды.

Мемлекет, бизнес және қоғамның бірлескен күш-жігерімен ғана экологиялық жағдайды едәуір жақсартуға қол жеткізуге және Павлодар өңірінің тұрақты дамуын қамтамасыз етуге болады.

Қазіргі уақытта тұрмыстық қалдықтарды өңдеу экологияға айтарлықтай әсер ететін адам қызметінің маңызды аспектілерінің біріне айналуда. Тұрмыстық қатты қалдықтарды (ТҚҚ) кәдеге жаратуды реттеу мұқият назар аударуды және кешенді құқықтық реттеуді талап етеді. Қазақстанда ТҚҚ-ы олардың шығу тегі деңгейінде бөлек жинау жүйесі әлі орнатылмаған, бұл қалдықтарды бөлудің, жекелеген әкетудің, қайта өңдеудің және кейіннен бүкіл ел бойынша қалпына келтірілген материалдарды сатудың бүкіл жүйесіне жан-жақты экономикалық бағалау жүргізуді қиындатады. Мемлекеттің басты міндеттерінің бірі ТҚҚ жинау, тасымалдау, кәдеге жарату, қайта өңдеу және көму жөніндегі қызметтердің тиімділігін, сенімділігін және экологиялық қолайлылығын арттыру, сондай-ақ ТҚҚ қайта өңдеу үлесін ұлғайту және қалдықтарды қауіпсіз көмуді қамтамасыз ету болып табылады.

Қалдықтардың пайда болу көлемінің өсуі қоғамның әл-ауқатының артуымен тығыз байланысты, өйткені жан басына шаққандағы жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) динамикасы мен пайда болған қалдықтардың көлемі арасында тікелей байланыс бар. Қарқынды урбанизация процесі, халық саны, сондай-ақ өндіріс пен тұтынудың ұтымсыз үлгілері қалдықтардың айтарлықтай өсуіне әкеледі. Айта кету керек, Қазақстанда тұрмыстық қалдықтар қайта өңделмейді және полигондарда жиналады, бұл олардың көлемінің тұрақты өсуіне және елдегі экологиялық жағдайдың нашарлауына әкеледі [11; 12].

Қазақстанда ТҚҚ басқаруды реттеу үшін негіз Экологиялық кодекс болып табылады. Елде қалдықтарды басқарудың арнайы заңнамасы жоқ, ал қолданыстағы заңдарда қалдықтарды басқару иерархиясының принципі жоқ, бұл Дүниежүзілік Банктің EHSG стандарттары немесе ЕО-ның қалдықтарды басқару жөніндегі Директивасы сияқты озық халықаралық тәжірибелерден ерекшеленеді.

### **Қорытынды**

Осылайша, жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, келесі қорытындылар жасауға болады:

– Павлодар өңіріндегі экологиялық жағдай қалдықтарды қайта өңдеудің жеткіліксіздігі және оларды басқарудың тиімсіз жүйесі салдарынан нашарлай



түсуде. Ауа мен судың ластануы, сондай-ақ полигондарда коқыстардың жиналуы күрделі мәселелер болып қала береді;

– аймақта қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату үшін жеткілікті инфрақұрылым жоқ, бұл коқысты көму және жағу сияқты ескірген әдістерді қолдануға әкеледі;

– мәселені шешу үшін қалдықтарды қайта өңдеу инфрақұрылымын дамыту, коқыстарды сұрыптау мен қайта өңдеудің заманауи технологияларын енгізу, сондай-ақ халықтың қалдықтарды бөлек жинаудың маңыздылығы туралы хабардарлығын арттыру үшін білім беру наукандарын жүргізу қажет;

– сондай-ақ қалдықтарды кәдеге жарату саласындағы заңнамалық реттеуді қатаңдату және өнеркәсіп пен коммуналдық салада экологиялық таза технологияларды енгізу үшін ынталандырулар жасау қажет.

### Пайдаланылған деректер тізімі

1 **Боравская, Т. В.** Қалдықтарды жағудың ең жақсы технологиялары : еуропалық тәсіл [Мәтін] // Тұрмыстық қатты қалдықтар. – 2009. – № 3. – Б. 69–72.

2 **Матсуто, Т.** Жапония: тұрмыстық қатты қалдықтарды басқару әдістері [Мәтін] // Тұрмыстық қатты қалдықтар. – 2007. – № 5. – 72–76 бб.

3 **Кофман, Д. И.** Қалдықтарды қайта өңдеудің экологиялық мәселелері [Мәтін] // Тұрмыстық қатты қалдықтар. – 2009. – № 1. – 31–32 бб.

4 **Габов, Ю. А.** Қазақстанның экологиялық қауіпсіздігі (мифтер және шындық) [Мәтін]. – Астана, 2006. – 544 б.

5 Тұрмыстық қалдықтар жаһандық проблема ретінде [Мәтін] [Электрондық ресурс]. – URL: <https://www.odum24.ru/about/nashi-stati/78-bytovye-otkhody-kak-globalnaya-problema>.

6 **Lee, S., Kim, J.** Innovative Recycling Technologies in Korea : Focus on Construction Waste. [Мәтін] // Journal of Cleaner Production. 2022.

7 **Zhang, Y., et al.** (2021). The Importance of Awareness and Education in Waste Management. [Мәтін] // Waste Management Journal.

8 **Панин, М. С.** Қазақстанның экологиясы [Мәтін]. – Семей, 2005. – 548 б.

9 **Нысанбек, У. М.** Қазақстан Республикасындағы экологиялық қауіпсіздіктің тұжырымдамалық мәселелері [Мәтін] // Талдаушы. – № 5. – Б. 15–19.

10 **Абрамов, Н. Ф.** Мегаполистің қалдықтары : морфологиялық және фракциялық құрамы [Мәтін] // Тұрмыстық қатты қалдықтар. – 2009. – № 9. – Б. 42–45.

11 **Ғазалиев, А. М.** Экология және ұлт денсаулығы. Студенттік топтардың кураторларына көмекке. 6 кітап [Мәтін]. – Қарағанды : Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің басылымы, 2011 ж. – 96 б.

12 **Систер, В. Г.** Қалдықтардың құрамы мен қасиеттерін ескере отырып, оларды залалсыздандыру технологияларын таңдау [Мәтін] // Тұрмыстық қатты қалдықтар. – 2009. – № 1. – Б. 16–21.

## References

1 **Boravskaya, T. V.** Qaldyqtardy zhagudyn en zhaksy tehnologialary : europalyq täsil [Best waste incineration technologies: a European approach] [Text]. // Solid household waste. – 2009. – № 3. – P. 69–72.

2 **Matsuto, T.** Zhaponiya: turmy'sty'q katty' Qaldy'qtardy' baskaru adisteri [Japan: methods of managing household solid waste] [Text]. // Solid household waste. – 2007. – № 5. – P. 72–76.

3 **Kofman, D. I.** Qaldy'qtardy' kajta ondeudin e'kologiyaly'q maseleleri [Environmental issues of waste recycling] [Text]. // Solid household waste. – 2009. – № 1. – P. 31–32.

4 **Gabov, Yu. A.** Kazakstanny'n e'kologiyaly'q kauipsizdigi (mifler zhane shy'ndy'q) [Environmental safety of Kazakhstan (myths and reality)]. [Text]. – Astana, 2006. – 544 p.

5 Turmy'sty'q qaldy'qtar zhahandy'q problema retinde [Household waste as a global problem] [Text]. [Electronyy recurs] – URL: <https://www.odum24.ru/about/nashi-stati/78-bytovye-otkhody-kak-globalnaya-problema>.

6 **Lee, S., Kim, J.** Innovative Recycling Technologies in Korea : Focus on Construction Waste. [Text] // Journal of Cleaner Production. 2022.

7 **Zhang, Y., et al.** (2021). The Importance of Awareness and Education in Waste Management. [Text]. // Waste Management Journal.

8 **Panin, M. S.** Kazakstanny'n e'kologiyasy' [Ecology of Kazakhstan] [Text]. – Semey, 2005. – 548 p.

9 **Ny'sanbek, U. M.** Kazakstan Respublikasy'ndagy' e'kologiyaly'q kauipsizdiktin tuzhy'ry' mdamaly'k maseleleri [Conceptual issues of environmental security in the Republic of Kazakhstan] [Text]. // Analyst. – № 5. – P. 15–19.

10 **Abramov, N. F.** Megapolistin Qaldy'qtary' : morfologiyaly'q zhane frakciyal'y'k quramy' [The remains of a megalopolis: morphological and fractional composition] [Text]. // Solid household waste. – 2009. – № 9. – P. 42–45.

11 **Gazaliev, M. A.** E'kologiya zhane ult densaul'y'gy'. Studenttik toptardy'n kuratorlary'na komekke. 6 book [Ecology and national health. To help curators

of student groups] [Text]. – Karaganda: publication of Karaganda state technical university, 2011 ж. – 96 p.

12 **Sister, V. G.** Qaldy`qtardy`n quramy` men qasiетterin eskere oty`ry`p, olardy` zalalsy`zdandy`ru tehnologiyalary`n tandau [Selection of waste decontamination technologies, taking into account their composition and properties] [Text]. // Solid household waste. – 2009. – № 1. – P. 16–21.

20.01.25 ж. баспаға түсті.

22.01.25 ж. түзетулерімен түсті.

04.03.25 ж. басып шығаруға қабылданды.

\**Р. К. Халаман<sup>1</sup>, К. И. Ахметов<sup>2</sup>, Т. Ж. Абылхасанов<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup>Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар.

Поступило в редакцию 20.01.25.

Поступило с исправлениями 22.01.25.

Принято в печать 04.03.25.

## **УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ В ПАВЛОДАРСКОМ РЕГИОНЕ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Данная статья посвящена анализу экологических проблем Павлодарской области Республики Казахстан, обусловленных высокой промышленной активностью, в том числе металлургии, химии и переработки нефти, а также неэффективной системой обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО). Рассмотрены основные экологические угрозы, такие как загрязнение атмосферы и водных ресурсов, накопление отходов на свалках и их негативное влияние на здоровье населения и экосистему региона. В мировой практике переработка отходов – это та деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью обеспечения их повторного использования в хозяйстве и получения сырья, энергии, а также изделий и материалов. Подчеркивая необходимость внедрения современных технологий переработки и сортировки мусора, особое внимание уделяется существующим методам утилизации отходов в Казахстане и других странах. В статье анализируются успешные практики раздельного сбора мусора и использования отходов в качестве вторичного сырья в разных странах. Актуальность*

*исследования определяется критической ситуацией в сфере обращения с отходами в Казахстане, которая требует срочных реформ в этой сфере. Цель данной статьи – предложить меры по улучшению экологической ситуации путем развития инфраструктуры переработки отходов, совершенствования законодательства и повышения осведомленности населения Павлодарской области. В исследовании использовался сравнительный анализ современной практики обращения с отходами и эмпирические методы.*

*Ключевые слова: окружающая среда, экология, утилизация, Павлодарская область, вредные вещества, отходы.*

\*R. K. Halaman<sup>1</sup>, K. I. Akhmetov<sup>2</sup>, T. Zh. Abylkhassanov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Received 20.01.25.

Received in revised form 22.01.25.

Accepted for publication 04.03.25.

## **WASTE DISPOSAL IN THE PAVLODAR REGION, THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT: PROBLEMS AND PROSPECTS**

*This article is devoted to the analysis of environmental problems of the Pavlodar region of the Republic of Kazakhstan caused by high industrial activity, including metallurgy, chemistry and oil refining, as well as an ineffective system of municipal solid waste (MSW) management. The main environmental threats, such as air and water pollution, waste accumulation in landfills and their negative impact on public health and the ecosystem of the region are considered. In world practice, waste recycling is an activity consisting in handling waste in order to ensure its reuse in the economy and the production of raw materials, energy, as well as products and materials. Emphasizing the need to introduce modern technologies for waste recycling and sorting, special attention is paid to existing waste disposal methods in Kazakhstan and other countries. The article analyzes successful practices of separate waste collection and the use of waste as secondary raw materials in different countries. The relevance of the study is determined by the critical situation in the field of waste management in Kazakhstan, which requires urgent reforms in this area. The purpose of this article is to propose measures to improve the environmental situation*

*by developing waste recycling infrastructure, improving legislation and raising awareness among the population of Pavlodar region. The study used a comparative analysis of modern waste management practices and empirical methods.*

*Keywords: environment, ecology, recycling, Pavlodar region, harmful substances, waste.*

Теруге 12.03.2025 ж. жіберілді. Басуға 26.03.2025 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

3,89 МБ RAM

Шартты баспа табағы 12,72.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4390

Сдано в набор 12.03.2025 г. Подписано в печать 26.03.2025 г.

Электронное издание

3,89 МБ RAM

Усл. п. л. 12,72. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4390

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

[www.vestnik-cb.tou.edu.kz](http://www.vestnik-cb.tou.edu.kz)