

Код МРНТИ 87.53.13

Л.М. Оралбекова¹, *Г.Д. Кенжалиева¹, Е.Н. Кочеров¹, А.Д. Байботаева²¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті (Шымкент қ., Қазақстан),²Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті (Алматы қ., Қазақстан)

ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІН АНЫҚТАУ ҮШІН ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Ұсынылып отырған мақала шолу болып табылады. Мақалада өндіріс, қайта өңдеу және тұтыну қалдықтарын, сондай-ақ профилактикалық қалдықтарды басқару саласындағы шетелдік және отандық тәжірибе «Жасыл Қазақстан» жобасын іске асыру контекстінде қарастырылған. Қалдықтардың морфологиялық құрамын зерттеу бойынша ғылыми және практикалық еңбектер талданған, қалдықтарды қайта өңдеу мен кәдеге жарату тәсілдері ұсынылған, бұл өз кезегінде қалдықтардың көлемін азайту шаралары болып табылады. Мақалада алынған нәтижелер әртүрлі қалдықтардан қоршаған ортаға түсетін антропогендік жүктемені төмендетуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: қалдық, құрам, морфология, антропогендік жүктеме, қауіп, зерттеу, нәтижелер.

Studying the composition of waste to determine its environmental impact

Abstract. Review article. The article examines foreign and domestic experience in the field of waste management of production, processing, consumption, as well as medical and preventive waste, in the context of the implementation of the Green Kazakhstan project. The analysis of scientific and practical work in the field of studying the morphological composition of the remains of fog and other institutions is carried out, the results of the conducted research are presented as measures to reduce waste, their processing and use as needed. The results obtained in the article make it possible to reduce the anthropogenic load on the environment from various wastes.

Key words: waste, composition, morphology, anthropogenic load, load, risk, research, results.

Исследование состава отходов для определения их воздействия на окружающую среду

Аннотация. Статья обзорная. В статье рассматривается зарубежный и отечественный опыт в области управления отходами производства, переработки, потребления, а также профилактическими отходами, в контексте реализации проекта «Зеленый Казахстан». Проанализированы научные и практические работы в области изучения морфологического состава отходов, предложены способы их переработки и утилизации как меры по минимизации отходов. Полученные в статье результаты позволяют снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду от различных отходов.

Ключевые слова: отходы, состав, морфология, антропогенная нагрузка, риск, исследования, результаты.

Кіріспе

Қазақстан Республикасы экологиялық мәселелерге үлкен көңіл бөледі. Оның дәлелі – республикамыздың әлемге әйгілі ірі Семей ядролық сынақ полигонын жабуы, Аралды сақтау және Каспий теңізін қорғау жөніндегі бағдарламаларды халықаралық деңгейде ынталандыру, сондай-ақ, техногендік апаттардың зиянды әсерінен қоршаған ортаны қорғаудағы көп жылғы еңбегі. Бүгінгі экономикалық көрсеткіштерді жақсартуға тырысып, ертеңгі күні келтірілген залалды жоюға он, тіпті жүз есе көп ақша жұмсаймыз.

Республика президентінің «...Халықаралық стандарттарға сәйкес қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету...» деген сөзі Қазақстан Республикасының экологиялық саясатын әзірлеуге негіз болды. Әлемдік қаржылық дағдарысты ескере отырып, экологиялық стандарттар мен экологиялық қауіпсіздікті сақтау үшін Қазақстан Республикасы 2007–2030 жылдарға арналған тұжырымдамаға сәйкес тұрақты дамуға көшуде. Осы бағдарлама аясында күрделі экологиялық мәселе, өндірістік, тұрмыстық қалдықтар, соның ішінде емдеу-профилактикалық қалдықтарды басқару мәселесін шешу жолдары қарастырылуда.

Маңызды шындық болып табылатыны, денсаулық сақтау жүйесіндегі түзілетін қалдықтардың 70–85% қауіпті қалдықтар тобына жатқызылмайды немесе «қарапайым» тұрмыстық қалдықтар қатарына жататын медициналық қалдықтар ретінде қарастырылады. Қалған 15–30% үлесі қауіпті қалдықтар ретінде қарастырылады және де олар адам денсаулығына төнетін түрлі қауіптердің себепкері бола алады [1, 2].

Жұмыстың мақсаты. Қалдықтардың құрамы зерделеп, анықтау арқылы олардың адам денсаулығы мен қор-

шаған ортаға қауіптілік дәрежесі бойынша қалдықтарды азайту шараларын әсірлеу.

Зерттеу әдістемесі

Стандартты әдістер қалдықтардың сипаттамалары мен морфологиялық құрамын анықтау үшін қолданылады, ал рентгендік флуоресцентті талдау және инфрақызыл спектроскопиялық талдау олардың физика-химиялық және морфологиялық қасиеттерін анықтау үшін қолданылады.

Нәтижелер

Бастапқы материалдардың сипаттамалары мен морфологиялық құрамын анықтау үшін стандартты әдістер қолданылады, ал олардың физика-химиялық және морфологиялық қасиеттерін анықтау үшін рентген-флуоресцентті талдау және инфрақызыл спектроскопиялық, яғни рентгендік-флуоресцентті талдау қолданылады.

Қалдықтар – қоршаған ортаны ластайтын көздердің бірі. Жыл сайын әлемдегі өндірістерден шамамен 1 миллиард, тұрмыстық қалдықтарға жататын емдеу-профилактикалық 14 миллион тонна қалдық шығарылады. Бұл көлемі мен зияндылығы жөнінен өте күрделі. Ал әрбір отбасыдан бір адам тәулігіне 1,5 килограмм қоқыс шығарады. Олар желмен, сумен ауаға топыраққа тарап, қоршаған ортаға зиян келтіреді. Тіпті тұрмыстық қалдықтардың көл мен өзендерге шығарылатыны белгілі. Мәселен пластикалық заттар мен пластмасса бұйымдарын өртеген жағдайда ауаға зиянды көміртек оксидтері бөлінеді. Мұндай заттардың жойылуы да ұзақ.

Зиянды қалдықтардың шектен тыс мөлшері бүкіл адамзатқа, қоршаған ортаға зиянын тигізеді. Жер бетіндегі зиянды заттардың жинақталған массасы топырақ жамылғысына, өсімдіктерге, жерүсті және жер асты су-

ларына жағымсыз әсерін тигізеді. Қоқыстар жанған кезде атмосфераға өте көп улы заттар бөлініп, тыныс жүйесі аурулары мен репродуктивті және иммундық жүйелердің ауытқуларына әкеліп соғуы мүмкін. Аса қауіп төндіретін органикалық заттар – *диоксиндер*. Олардың әсері цианисті калийден, стрихниннен және курареден күшті абсолютті у болып есептеледі. Тағы бір үлкен қауіп тудыратын қатерлі зат – *филтрат*, ол қоқыс алаңдары аумағынан жерасты суларына түседі. Қалдықтарда дизентерия, холера, туберкулез және т. б. ауруларды тудыратын бактериялар ұзақ уақыт бойы сақталады. Филтраттардың жерасты суларына өтуі, осы микроорганизмдердің кең таралуына әкеліп соғуы мүмкін.

Сол себепті тұрмыстық қалдықтардың тиісті орындарға жеткізіліп, ашықтан-ашық шашылып жатпауына өз үлесімізді қосып және адамзатқа қажетті табиғи қалыптасқан тіршілік ортаны таза сақтауға; өз үлесімізді қосайық. Адамзатқа қажетті табиғи тарихи қалыптасқан тіршілік ортаны таза сақтау ұлттық міндетіміз деп білеміз.

Қазақстанның «Жасыл Қазақстан» жобасына көшуін ескере отырып, еліміздің барлық аймақтарында қалдықтарды бөлек жинау бойынша іс-шаралар қолға алынған. 2021 жылдан бастап халықтан құрамында сынап бар энергия үнемдегіш шамдарды жинау және одан әрі пайдаға асыру бойынша жоба жүзеге асырылып жатыр. Астана айналысындағы қоқысты азайту мақсатында Ақмола облысында ауылшаруашылық және қатты тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдейтін зауыт салынады. Зауыттың негізгі қызметі – түрлі қалдықтарды қайта өңдеу. Аталған жоба қазақ-герман кәсіпорны ECONEP-тің қолдауымен шетелдік инвестор арқылы жүзеге асырылып жатыр. 2017 жылдан бастап Қазақстанда қоқысты сұрыптап жинау қолға алынады. 2019 жылдан бастап қайта өндіруге сұрыпталмаған қоқысты көмуге тыйым салынады.

Дамыған елдердің көбінде тапталып жерде жатқан тұрмыс қалдықтары әжептәуір табыс көзі. Бұл бизнес әрі әлеуметтік жауапты іс. Қоқысты қайта өңдеуден түскен ақша қалта мен қоршаған ортаға бірдей пайда әкеледі. Көршілес Қытайда қоқыс сұрыптау, қайта өңдеу үлкен бизнес саласына айналған. Аспан асты елінің Бейжің іс-петті ірі қалаларында қоқысты түрлі әдіспен сұрыптайды, заманауи технологиялар мен адам күші қатар қолданылады. Қоқыс жинаушыларға төлемақы күнбе-күн төленгендіктен, қолма-қол ақшаға мұқтаж жұмысшылар бұл іске үйір. Бір Шанхайдың өзінде мыңдаған қоқыс қабылдау орындарында 2,5 миллионнан астам жұмысшы еңбек етеді [3, 4].

Өмір сүрудің өзіне жер таппай отырған жапондықтар қоқысты іріктеу, реттеу жұмыстарына аса үлкен жауапкершілікпен қарайды. Токио мен ірі қалаларда қоқыс контейнерлері қағаз, пластик, әйнек, темір, жанғыш, жанбайтын, қайта өндірілетін деп іріктеледі. Әр қалдықтың өзіне тиесілі түсті пакеттері болады. Мәселен көк пакетте қағаз қалдықтары болса, жасыл түсті пакетте пластик болады, егер қоқыстарды шатастырып, әлде аралас тасталса, сол үшін «шатасқан» тұрғын қомақты айыппұл төлейді. Супермаркеттерде пакеттердің шамадан тыс қолдануын шектеу мақсатында пакеттер берілмейді. Қоқысты жинау қызметі бір күнді тек бір қоқыс түріне арнайды.

Түркия астанасы, жалпы қалалары тазалығымен тамсантады. Түрік қоқыс тазалаушысы – беделді әрі жалақысы жоғары мамандық. Қоқыс тазалаушы орта буынды банк менеджеріне қарағанда жақсы табыс табады. Тазалыққа жауапты қызметкерлер үшін әлеуметтік қолдау жолға қойылған: медициналық сақтандыру, жоғары зейнетақы, қолжетімді баспана алуға мүмкіндіктері зор. Еуропаның кейбір мемлекеттерінде қалдықтарды екі санатқа бөліп қарастырады: инфекцияланған және басқа инфекцияланбаған компоненттерге, оларды аластату жалпы қалалық қалдық арнасы бойынша жүзеге асырылады. Инфекцияланған түрі екі қабатталған контейнерлерде, қатаң бақылауда тасымалданады және 48 сағаттан аспайтын уақыт ішінде жағылады. Инфекцияланған қалдықтар барлық емдеу мекемелері қалдықтарының жартысын құрайды, соған қарамастан 75% жуық ауруханалар қалдықтарды өздерінің территориясында өртейді. Стационарлардың инфекцияланбаған қалдықтары жергілікті қоқыс жинаумен айналысатын жекелеген фирмалардың контейнерлеріне немесе қоқыс жағатын зауыттарға келіп түседі.

Қауіпті қалдықтарды жағуға арналған қондырғыларды таңдау кезінде, жанудың аталған дәрежесін қамтамасыз ететін қабілетін анықтау керек, ол ары қарайғы ауру жұқтыру қауіпін толық жоюды қамтамасыз етер еді [5]. Тұрмыстық қатты қалдықтар санатына жатпайтын басқа ауруханалық қалдықтарды сәтті аластату үшін сұрыптау жүйесін жасау қажет.

Қазіргі уақытта елімізде және шет елдерде қалдықтардың түзілу көлемін бағалау және олардың құрамын талдау мәселесі кеңінен зерттелуде [6]. Мысалы, Германия мен Австрияда соңғы жылдары тұрмыстық қалдықтар қатарына жататын емдеу мекемелері қалдықтарының көлемі 4 есе артқан, ал түзілген қалдықтардың массасы 2 есеге арта отырып. Астана қаласында жыл сайын 60 жуық емдеу профилактикалық мекемелерінен түзілетін қалдықтар көлемі 8000 м³ немесе 2200 т, оның ішінде 550 т қауіпті қалдықтар. Елордамыздағы түзілетін қалдықтар көлемі 2030 жылға қарай 20000 м³, яғни 5000 т жетуі мүмкін.

Ресейде өткен ғасырда ауруханаларда түзілетін қатты қалдықтар мөлшері 180–200 кг/жыл жеткен [7]. Қазіргі уақытта қалдықтар көлемінің артуы туралы жарияланымдарға сәйкес тәулігіне 3–5 кг, жылына 900–2000 кг қалдық түзілуде. Бүгінгі таңда дамыған елдердегі жылына түзілетін қауіпті қалдықтар көлемі 6–8 кг/адам. Жалпы ішкі өнімі төмен елдердің көпшілігінде денсаулық сақтау қалдықтары қауіпті немесе қауіпсіз болып санатталмайды. Мұндай елдерде бір адамға жыл сайын түзілетін қалдық көлемі 0,5–3 кг дейін жетеді.

1993 жылдың 20 желтоқсанындағы Еуропалық Кеңестің шешімімен (№94/3 – ЕС) бекітілген Еуропалық қалдықтар каталогына сәйкес 18.00 – тобы денсаулық сақтау және ветеринарлық қызметтер мен зерттеулерден шыққан қалдықтар жатқызылған [8, 9].

Жоғарыда ұсынылған мәліметтер қалдықтардың қоршаған ортаға және адамзаттың денсаулығына санитарлық-токсикологиялық ықпалын, морфологиялық құрамдарын мұқият және егжей-тегжейлі зерттеудің, сонымен қатар оларды бағалаудың басым индикаторларын анықтаудың қажеттілігін көрсетеді. Емдеу-профилактикалық мекеме-

лері өздерінің саласына қарамастан, іс-әрекеті нәтижесінде фракциялық құрамы және экологиялық қауіптілік дәрежелері бойынша түрлі қалдықтар тобын түзеді.

Емдеу-профилактикалық мекемелерінің қалдықтарымен заманауи шарттарда жұмыс жасау мәселесі, халық қауіпсіздігінің маңызды гигиеналық, эпидемиологиялық және экологиялық компоненті болып табылады. Бүгінгі таңда қалдықтар көлемінің үннен-күнге артуы – күнделікті өмірімізде, зерттеулерде жаңа әдістердің белсенді түрде енгізумен, бір реттік құралдардың кеңінен қолданылуымен анықталады. Мысалы, соңғы жылдары Германия мен Австриядағы емдеу қалдықтар көлемі 4 есе артқан, ал түзілген қалдықтардың массасы 2 есеге өсіп, тәулігіне адам басына шаққанда 6–9 кг көлемді құраған [10].

Емдеу-профилактикалық қалдықтар қатты тұрмыстық қалдықтардың жалпы көлемінің 2% құрайды. Бүгінгі таңда еліміздегі жыл сайын түзілетін емдеу қалдықтарының көлемі 300 мың тонна және де оның көлемі қарқынды түрде өсу барысында тұрақты тенденцияға ие. Бұл қалдықтарды қатардағы тұрмыстық қалдықтарға жатқыза алмаймыз, себебі олардың ауру тарату бойынша жұқпалылығы қалалық қатты тұрмыстық қалдықтар көрсеткішінен 1000 есе жоғары. Емдеу-профилактикалық мекемелерінің қалдықтарымен жұмыс жасау жүйесін құру кезінде, олардың морфологиялық құрамы үлкен мәнге ие. Морфологиялық құрамы мен қалдықтардың патогенді микрофлорамен, уытты және радиобелсенді заттармен ластануы негізінде жіктеледі де. Бір реттік емдеу құралдарының күнделікті қолданылуы, олардың көлемінің және олардың морфологиялық құрамының артуына алып келді. Бұл өзгерістер өз кезегінде қолданыстағы санитарлық ережелерді реттеу кезінде әлі күнге дейін өз орнын алған жоқ.

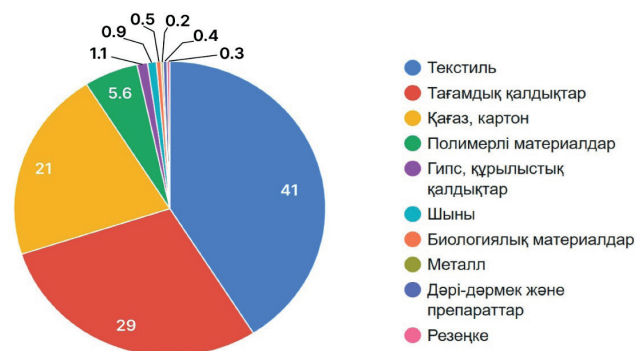
Жоғарыда аталған өзекті мәселелердің бір бөлігін шешу мақсатында емдеу-профилактикалық мекемелері қалдықтарының морфологиялық құрамын зерттеу мақсаты бүгінгі күнгі өзекті мәселеге айналып отыр. Емдеу қалдықтары тұрғындар арасында инфекциялық және инфекциялық емес аурулардың туындау қауіпіне тек ғана тікелей емес, сонымен қатар жанама факторы ретінде қарастырылуы тиіс. Себебі, ол іс жүзінде қоршаған ортаның барлық элементтерін – ауаны, суды, топырақты, мекемеішілік ортаны залалдау мүмкіндігіне ие. Бұл көп жағдайда олардың морфологиялық құрамымен айқындалады.

Әдебиет көздерін талдау нәтижелері негізінде, емдеу-профилактикалық қалдықтардың морфологиялық құрамы жеткілікті дәрежеде алуан түрлі екені көрсетілді [11]. Ол келесідей құраушы бөліктерден тұрады: текстиль, резеңке, пластика, шыны, металл, қағаз, гипс, мүшелер, терілер, биологиялық сұйықтықтар және т. б.

Нәтижелерді талдау

Жүргізілген зерттеулер нәтижелеріне сәйкес, көпсалалы стационар қалдықтарының жуықтамалы морфологиялық және құрылымдық құрамы 1 суретте келтірілген. Алынған мәліметтер, жалпы қалдықтар көлемінің жартысына жуығын тағамдық және әкімшілік-шаруашылық бөлмелердің қалдықтары (қағаз, картон) құрайтынын

дәлелдейді. Текстиль қалдықтарымен қоса алғандағы, үш қалдық түрінің жиынтығы жалпы емдеу-профилактикалық мекемелері қалдықтарының 90% құрайды. Мұнан бөлек, медициналық қалдықтардың жалпы құрылымының 5% және одан жоғары құраушысы болып табылатын полимерлі материалдардың айтарлықтай салыстырмалы үлесін ескеруіміз керек.



Сурет 1. Қолдану қалдықтарының морфологиялық құрамы.

Figure 1. Morphological composition of consumer waste.
Рис. 1. Морфологический состав отходов потребления.

Қолдану мекемелері қалдықтарының ең аз мөлшерде мазмұндайтындары шыны (0,9%), биологиялық материалдар (0,5%), резеңке, металл мен препараттар (0,2–0,4%) және т. б.

Қалдықтардың морфологиялық құрамын зерттеу бойынша жүйелі жұмыстардың жүргізілуіне байланысты, соңғы жылдары емдеу-профилактикалық мекемелерінің әрекетінде айтарлықтай өзгерістер орын алған. Аталған өзгерістер жаңа технологияларды және бір реттік құралдарды қолданумен байланысты. Осыған орай, емдеу-профилактикалық мекемелері қалдықтарының құрамын анықтау жұмыстарының алғашқы сатысы ретінде, сапалық және сандық морфологиялық құрамын анықтау болды. Бұл зерттеулер бойынша қорытындыланған мәліметтер 2 суретте келтірілген.



Сурет 2. Қолдану қалдықтарының морфологиялық құрамын анықтау нәтижелері.

Figure 2. Results of morphological composition analysis of medical waste.

Рис. 2. Результаты определения морфологического состава отходов потребления.

2 суретте көрініп тұрғандай, қазіргі таңда емдеу-профилактикалық мекемелері қалдықтарының морфологиялық құрамында ең көп кездесетіндері тағамдық қалдықтар (22%), полимерлі материалдар (17%), құрылыс қалдықтары (10%), шыны (9%) және т. б.

Келтірілген мәліметтер қалдықтардың құрамдарына және олардың адам денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіптілік дәрежесі бойынша қалдықтармен жұмыс жасау жүйесін жасау қажеттілігін дәлелдейді [12].

Тұрмыстық қалдықтар санатына жататын емдеу-профилактикалық қалдықтарды жинау мен утилизацияға дейін жеткізу жүйесін енгізу еліміздегі осы қалдықтарды тиімді басқаруға мүмкіндік береді. Бұл жүйенің айналымға енгізілу мүмкіндіктері мемлекеттік деңгейде қарастырылуы тиіс деген қорытынды жасалынады. Сонымен қатар, емдеу қалдықтарының морфологиялық құрамы туралы

жалпы түсінік жасау үшін осындай жалпыланған мәліметтерді қолдануға болады, бірақ, қалдықтардың құрамы көп жағдайда емдеу-профилактикалық мекемелерінің түріне және әрекет ету сипатына тәуелді болады.

Қорытынды

Тұрмыстық қалдықтарды жинау мен утилизацияға дейін жеткізу жүйесін енгізу еліміздегі осы қалдықтарды тиімді басқаруға мүмкіндік береді. Бұл жүйенің айналымға енгізілу мүмкіндіктері мемлекеттік деңгейде қарастырылуы тиіс деген қорытынды жасалынады. Сонымен қатар, тұрмыстық қалдықтардың морфологиялық құрамы туралы жалпы түсінік жасау үшін осындай жалпыланған мәліметтерді қолдануға болады, бірақ, қалдықтардың құрамы көп жағдайда профилактикалық мекемелерінің түріне және әрекет ету сипатына тәуелді болады.

ПАЙАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Акимкин В.Г., Ключев В.М., Русаков Н.В., Галкин В.Ш. Емдеу-профилактикалық мекемелердегі қалдықтарды жою мәселесінің ұйымдастыру-эпидемиологиялық аспектілері // Емдік-профилактикалық мекемелердегі қалдықтарды басқару мәселелері: жинақ: М., 2003. Б. 9–10 (орыс тілінде)
2. Александровская З.И., Кузьменкова А.М., Гуляев Н.Ф., Крхамбаров Я.Н. Қатты тұрмыстық қалдықтардың санитарлық-бактериологиялық қасиеттері // Қалаларды және қатты тұрмыстық қалдықтарды санитарлық тазалау: М., 1977. Б. 44–46 (орыс тілінде)
3. Андриуда В.Е., Чебакова В.С. Молдова Республикасындағы медициналық қалдықтарды басқару // Ресей ғылыми-практикалық конференциясының материалдары, Мәскеу, 2003. Б. 10–13 (орыс тілінде)
4. Қауіпті қалдықтардың трансшекаралық тасымалдануын бақылау туралы Базель келісімі: денсаулық сақтау саласындағы қауіпті қалдықтармен ластанудан қоршаған ортаны басқарудың техникалық сипаттамасы, Женева, 2001. 235 б. (орыс тілінде)
5. Медициналық-санитарлық қызмет қалдықтарын қауіпсіз басқару, ДДҰ, 2017, 51 б. (орыс тілінде)
6. Бернадинер М.Н., Бернадинер И.М. Медициналық қалдықтарды кәдеге жаратудың оңтайлы технологияларын таңдау критерийлері // «Медициналық қалдықтар: проблемалары мен шешімдері» халықаралық қатысумен III Бүкілресейлік ғылыми-тәжірибелік конференция материалдарының жинағы редакциясымен Ресей Медицина ғылымдары академиясының корреспондент-мүшесі, проф. Русаков Н.В., Мәскеу, 2005. Б. 23–31 (орыс тілінде)
7. Боравский Б.В., Боравская Т.В., Десяткова К.С. Емдік-профилактикалық мекемелердегі қалдықтарды басқару бойынша анықтама. Ред.: Русаков Н.В., Гончаренко В.Л. М.: Өнеркәсіп жаңалықтар, 2005. 300 б. (орыс тілінде)
8. Вежневцев Т.И., Носкова Л.Н. Қаладағы қатты тұрмыстық қалдықтарды санитарлық-гигиеналық бағалау // Гигиена және санитария. 1976. № 11. Б. 96–97 (орыс тілінде)
9. Knoll K.N. Ауруханада дес қалдықтарын проблемалы түрде жою // Z. ges. Hyg. 1990. № 2. Б. 104–105 (ағылшын тілінде)
10. Русаков Н.В., Рахманин Ю.А. Қалдықтар, қоршаған орта, адамзат: М.: Медицина, 2004. 231 б. (орыс тілінде)
11. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормативтер. «Топырақтың сапасына қатысты санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» (орыс тілінде)
12. Русаков Н.В., Щербо А.П., Мироненко О.В. Аурухана қалдықтарымен жұмыс істеу шараларының негіздемесі // Гигиена және санитария. 2003. № 4. Б. 11–14 (орыс тілінде)

REFERENCES

1. Akimkin V.G., Klyuzhev V.M., Rusakov N.V., Galkin V.Sh. Organizatsionno-epidemiologicheskie aspekty problemy obezvezhivaniya otkhodov lechebno-profilakticheskikh uchrezhdenii [Organizational and epidemiological aspects of the problem of disposal of medical and preventive institutions' waste], Problemy obrashcheniya s otkhodami [Problems of Medical Waste Management], Moscow, 2003. 9–10 pp. (in Russian)
2. Aleksadrovskaya Z.I., Kuz'menkova A.M., Gulyaev N.F., Krkhambarov Ya.N. Sanitarno-bakteriologicheskie svoistva tverdykh bytovykh otkhodov [Sanitary-bacteriological properties of solid household waste], Sanitarnaia ochistka gorodov i tverdye bytovye otkhody [Sanitary Cleaning of Cities and Solid Household Waste]. Moscow, 1977. 44–46 pp. (in Russian)

3. Andriuda V.E., Chebakova V.S. *Upravlenie meditsinskimi otkhodami v Respublike Moldova* [Medical waste management in the Republic of Moldova], *Materialy Rossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proceedings of the Russian Scientific and Practical Conference]. Moscow, 2003. 10–13 pp. (in Russian)
4. *Bazel'skoe soglasenie po kontrolyu za transgranichnym peremeshcheniem opasnykh otkhodov: tekhnicheskoe opisanie upravleniya okhranoi okruzhayushchei sredy ot zagryaznenii opasnymi otkhodami zdравookhraneniya* [Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes: Technical description of environmentally sound management of health-care hazardous waste]. Zheneva, 2001. 235 p. (in Russian)
5. *Bezopasnoe upravlenie otkhodami mediko-sanitarnoy deyatel'nosti* [Safe Management of Wastes from Health-Care Activities], VOZ, 2017. 51 p. (in Russian)
6. Bernadiner M.N., Bernadiner I.M. *Kriterii vybora optimal'nykh tekhnologii obezvrezhivaniya meditsinskikh otkhodov* [Criteria for selecting optimal technologies for medical waste disposal], *Sb. materialov III Vserossiiskoi nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem «Meditsinskie otkhody: problemy i puti resheniya»*, [Proceedings of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation «Medical Waste: Problems and Solutions»]. Ed. by Corresponding Member of RAMS, Prof. N.V. Rusakov. Moscow, 2005. 23–31 pp. (in Russian)
7. Boravskii B.V., Boravskaya T.V., Desyatкова K.S. *Spravochnoe rukovodstvo po obrashcheniyu s otkhodami lechebno-profilakticheskikh* [Reference guide on the management of medical and preventive institutions' waste]. Ed. by Rusakov N.V., Goncharenko V.L. Moscow: Otrasleye vedomosti, 2005. 300 p. (in Russian)
8. Vezhnevets T.I., Noskova L.N. *Sanitarno-gigienicheskaya otsenka tverdykh bytovykh otkhodov goroda* [Sanitary-hygienic assessment of municipal solid waste], *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation]. 1976. No. 11. 96–97 pp. (in Russian)
9. Knoll K.N. *Problematic waste disposal in the hospital* // *Z. ges. Hyg.* 1990. No. 2. 104–105 pp. (in English)
10. Rusakov N.V., Rakhmanin Yu.A. *Otkhody, okruzhayushchaya sreda, chelovek* [Waste, Environment, Human]. Moscow: Meditsina, 2004. 231 p. (in Russian)
11. SanPiN 2.1.7.1287-03. *Sanitarno-epidemiologicheskie pravila i normativy. «Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k kachestvu pochvy»* [SanPiN 2.1.7.1287-03. Sanitary and epidemiological rules and regulations. «Sanitary and epidemiological requirements for soil quality»] (in Russian)
12. Rusakov N.V., Shcherbo A.P., Mironenko O.V. *Obosnovanie meropriyatiy po obrashcheniyu s bolnichnymi otkhodami* [Substantiation of measures for hospital waste management], *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation]. 2003. No. 4. 11–14 pp. (in Russian)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акимкин В.Г., Ключев В.М., Русаков Н.В., Галкин В.Ш. *Организационно-эпидемиологические аспекты проблемы обезвреживания отходов лечебно-профилактических учреждений* // *Проблемы обращения с отходами ЛПУ: сб. М., 2003. С. 9–10 (на русском языке)*
2. Александровская З.И., Кузьменкова А.М., Гуляев Н.Ф., Крхамбаров Я.Н. *Санитарно-бактериологические свойства твердых бытовых отходов* // *Санитарная» очистка городов и твердые бытовые отходы: М., 1977. С. 44–46 (на русском языке)*
3. Андриуда В.Е., Чебакова В.С. *Управление медицинскими отходами в республике Молдова* // *Материалы Российской научно-практической конференции, Москва, 2003. С. 10–13 (на русском языке)*
4. *Базельское соглашение по контролю за трансграничным перемещением опасных отходов: техническое описание управления охраной окружающей среды от загрязнения опасными отходами здравоохранения, Женева, 2001, 235 с. (на русском языке)*
5. *Безопасное управление отходами медико-санитарной деятельности, ВОЗ, 2017, 51 с. (на русском языке)*
6. Бернадинер М.Н., Бернадинер И.М. *Критерии выбора оптимальных технологий обезвреживания медицинских отходов* // *Сб. материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Медицинские отходы: проблемы и пути решения» под ред. чл.-корр. РАМН, проф. Н.В. Русакова, Москва, 2005. С. 23–31 (на русском языке)*
7. Боравский Б.В., Боравская Т.В., Десяткова К.С. *Справочное руководство по обращению с отходами лечебно-профилактических учреждений. Под ред. Русакова Н.В., Гончаренко В.Л. М.: Отраcлевые ведомости, 2005. 300 с. (на русском языке)*
8. Вежневек Т.И., Носкова Л.Н. *Санитарно-гигиеническая оценка твердых бытовых отходов города* // *Гигиена и санитария. 1976. № 11. С. 96–97 (на русском языке)*
9. Knoll K.N. *Проблемная утилизация отходов в больнице* // *Z. ges. Hyg.* 1990. № 2. С. 104–105 (на английском языке)

10. Русаков Н.В., Рахманин; Ю.А. Отходы, окружающая среда, человек: М.: Медицина, 2004. 231 с. (на русском языке)
11. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (на русском языке)
12. Русаков Н.В., Щербо А.П., Мироненко О.В. Обоснование мероприятий по обращению с больничными отходами // Гигиена санитария. 2003. № 4. С. 11–14 (на русском языке)

Авторлар туралы мәліметтер:

Оралбекова Л.М., Ph.D докторант, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті (Шымкент қ., Қазақстан), K700g81@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0002-3258-0807>

Кенжалиева Г.Д., М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті (Шымкент қ., Қазақстан), nursara@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7781-9899>

Кочеров Е.Н., М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті (Шымкент қ., Қазақстан), erkebulan083@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0003-8257-1981>

Байботаева А.Д., Ph.D докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті (Алматы қ., Қазақстан), aigul_saraneo@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8560-9218>

Information about the authors:

Oralbekova L.M., Ph.D student, M. Auezov South Kazakhstan University (Shymkent, Kazakhstan)

Kenzhalieva G.D., Associate Professor, M. Auezov South Kazakhstan University (Shymkent, Kazakhstan)

Kocherov E.N., Associate Professor, M. Auezov South Kazakhstan University (Shymkent, Kazakhstan)

Baybotaeva A.D., Ph.D Candidate, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)

Сведения об авторах:

Оралбекова Л.М., докторант Ph.D, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова (г. Шымкент, Казахстан)

Кенжалиева Г.Д., доцент Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова (г. Шымкент, Казахстан)

Кочеров Е.Н., доцент Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова (г. Шымкент, Казахстан)

Байботаева А.Д., докторант Ph.D, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)

CENTRAL ASIA PLAST WORLD

17-18-19 МАРТА | 2026

200+ участников из **20+** стран

Национальные стенды:



Австрия



Германия



Италия



Турция



Китай

**18-я Международная Выставка
Индустрии Пластмасс,
Полимеров и Каучука**

IN COOPERATION WITH



MEMBER OF



Получить пропуск:



+7 (707) 611 81 04

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, ВЦ АТАКЕНТ



info@plastworld.kz



[plastworld.kz](https://www.instagram.com/plastworld.kz)



www.plastworld.kz