

Перга Т.Ю.

ДУ «Інститут всесвітньої історії Національної академії наук України»

Перга Ю.М.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ВИВЧЕННЯ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ УТИЛІЗАЦІЇ СМІТТЯ В УКРАЇНСЬКІЙ РСР У 1920-Х – НА ПОЧАТКУ 1930-Х РР.

У статті досліджено теоретичні напрацювання у царині утилізації сміття в Українській РСР у 1920-х – на початку 1930-х рр. Зроблено висновок, що їх розроблення було зумовлено потребою налагодити діяльність підприємств комунального сектору після воєнних і революційних подій 1914–1920 рр. і вирішити низку санітарно-гігієнічних питань розвитку населених пунктів, а також виробити найбільш ефективні технології вторинного використання відходів, які в умовах ресурсного голоду розглядалися як важлива сировина для розвитку промисловості. Показано, що з огляду на відставання у розвитку багатьох технологій, у тому числі у сфері утилізації відходів, радянські фахівці стежили за публікаціями закордонних спеціалістів, а також відвідували країни Європи й Америки з метою вивчення досвіду цієї діяльності, зокрема щодо спалення сміття. З'ясовано головні висновки, зроблені радянськими українськими спеціалістами щодо необхідності проведення дослідження сміття, його сортування, шляхів і методів знезараження й утилізації. Виявлено, що результатом одного із закордонних відряджень членів Техніко-Будівничого комітету НКВС УСРР у 1930 р. стало проведення у Харкові у 1932 р. дослідження сміття. Важливість таких досліджень була зумовлена виявленням залежності «якості» сміття та витрат на його утилізацію, природних умов, пори року, особливостей споживання, а також умов зберігання. Не менш важливим фактором була теплотворна здатність сміття, котра зменшувалася пропорційно до його вологості, що висувало умови для розроблення якісних контейнерів для його зберігання. Зроблено висновок про те, що ці теоретичні пошуки визначили вектор подальших наукових і технологічних розробок у царині сміття, однак слушні висновки спеціалістів, зроблені наприкінці 1920-х – на початку 1930-х рр., були впроваджені у життя лише у другій половині ХХ ст. Визначено актуальність багатьох висновків для сьогодення.

Ключові слова: утилізація сміття, технології, вторинне використання відходів, міжнародний досвід, європейські країни, Українська РСР, СРСР.

Постановка проблеми. Утилізація відходів є актуальною проблемою для всіх країн світу. В Україні нині застосовується переважно один метод поводження з побутовими відходами, а саме складування на полігонах, що призводить до формування як екологічних проблем (забруднення підземних вод і прилеглих територій, виділення неприємного запаху, створення сприятливого середовища для розмноження збудників різних хвороб і їхніх носіїв), так і економічних (вилучення з обігу великих площ сільськогосподарських земель). У багатьох розвинених країнах світу, особливо з великою щільністю населення (ФРН, Японії, Швейцарії, Бельгії тощо), полігонні технології себе майже вичерпали, натомість поширена практика термічного знешкодження відходів

(спалювання) [1]. Оскільки будівництво й експлуатація сміттєспалювальних заводів потребує значних капіталовкладень, в Україні спалюється лише близько 1% сміття і 4% використовуються вторинно. Нині сміттєспалювальні заводи працюють у Києві, Харкові, Дніпрі. У Львові такий завод має розпочати роботу до кінця 2021 р. [2].

Незважаючи на певні екологічні ризики, які створюють сміттєспалювальні заводи у разі недотримання технологічного процесу, перед Україною стоїть завдання розвитку й удосконалення цього способу утилізації. Це зумовлено тим, що, незважаючи на скорочення населення країни, обсяг утворених побутових відходів невпинно зростає. Щороку в Україні з'являється близько 11–13 млн т твердих побутових відходів [3].

У 2019 р. у медійному просторі з'явилася новина, що Україна потрапила на 9 місце рейтингу країн із найбільшим обсягом сміття на одного жителя [4].

Це актуалізує дослідження досвіду різних країн світу щодо утилізації сміття, а також формування цієї політики в Україні в історичній ретроспективі. Цікавим, на наш погляд, є період 1920–1930-х рр., коли в Українській РСР були зроблені перші кроки з розвитку комунальної сфери, а вітчизняні спеціалісти почали вивчати закордонний досвід.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед широкого кола студій із проблем утилізації відходів ця тема залишається поза увагою вітчизняних науковців та експертів, чий інтерес зосереджується на сучасному стані розвитку галузі, зокрема приведенні вітчизняного законодавства у відповідність до європейських норм, сортуванні та вторинному використанні відходів, виробленні енергії у процесі переробки відходів, технологічних аспектах цієї діяльності, розробці стратегії управління відходами, вивченні досвіду країн-членів ЄС тощо. Закордонні розвідки підходять до проблематики відходів значно ширше, вивчаючи різні аспекти й історичні практики їх утилізації та вторинного використання у побуті й у промисловості. (С. Штрассер [5], Р. Олдензил, Х. Вебер [6], Дж. Стобарт, ван Дамм [7]). Ч. Дентон і Х. Вебер [8], аналізуючи історію появи утилізації сміття у сучасному розумінні, зазначають, що вона формувалася у тісному зв'язку з рухом за санітарію, який почав розвиватися у ХІХ ст. Доти міські відходи мали більш органічний характер і переважно використовувалися як добрива на довколишніх полях і присадибних ділянках, однак індустріалізація та поступове насичення ринку товарами широкого вжитку ускладнили наявні способи утилізації сміття. Крім того, воно почало накопичуватися у населених пунктах, створюючи значні санітарні проблеми. Муніципальна влада прагнула ліквідувати гігієнічну кризу, викликану скупченням міських відходів, до яких відносили залишки сировини або продукції промислових підприємств, вбитих тварин, побутове сміття, різний мотлох (Барлез [9] Штрассер [5]), вивозячи їх із міст на околиці. Таким чином, довкола міст почали утворюватися звалища та полігони для накопичення сміття. Для збирання та видалення відходів були створені спеціальні державні служби або залучені приватні фізичні або юридичні особи. Як результат, в епоху муніципальних соціальних реформ утилізація побутових відходів перетворилася з проблеми, яку містяни мали вирі-

шувати самотужки, на обов'язок органів влади населених пунктів із їх прибирання. Власне на початку ХХ ст. у більшості країн світу, включаючи Російську імперію, а пізніше СРСР, загалом вже використовувалася описана нами практика утилізації відходів, однак постійно здійснювалися спроби покращити цю діяльність, реформувати її згідно з новими технологічними досягненнями.

Джерельною базою статті є напрацювання українських радянських фахівців із питань утилізації сміття, оприлюднені у науковій і науково-популярній літературі вказаного періоду.

Постановка завдання. Метою цієї статті є аналіз підходів до утилізації побутового сміття в УРСР у 1920-х – на початку 1930-х рр. Згідно з нашою робочою гіпотезою саме у цей період сформувалися теоретичні засади такої діяльності, які визначили вектор подальшого наукового й інженерного пошуку в цій царині.

Виклад основного матеріалу дослідження. На початку нашої розвідки наголосимо, що матеріально-технічна база утилізаційних комплексів і підходи до їх будівництва, власне як і головні принципи діяльності щодо видалення побутового сміття, залишилися Радянському Союзу у спадок від Російської імперії. Вже наприкінці ХІХ ст. деякі російські економісти почали вивчати закордонний досвід благоустрою міст та утилізації відходів. Зокрема, у 1887 р. М.А. Попов здійснив першу спробу обґрунтування спеціальної діяльності з оздоровлення міст та інших населених пунктів, і не лише довів, що відходи є головною причиною смертності та захворювань населення, а й зробив калькуляцію різних методів знезараження й утилізації відходів [10]. На початку ХХ ст. у Російській імперії було побудовано кілька перших експериментальних сміттєспалювальних комплексів, хоча загалом широко практикувалося складування сміття на сміттєзвалищах.

Одним із перших у цій справі став Санкт-Петербург. У 1903 р. Міська управа почала наймати приватних підприємців для вивозу кухонного сміття спеціалізованими фурами [10, с. 5]. Хоч їх було зобов'язано вивозити сміття щоденно, на практиці це не виконувалося. Сміття спрямовувалося до так званого Глухомськоозерного звалища, яке місто орендувало в Олександро-Невської лаври. Щоденно там збиралося сміття із близько 2 000 тачок. Через це місцевість була занадто сильно забруднена, а звалище почало активно розширюватися і незабаром досягло межі міста.

У 1905 р. був оголошений конкурс на будівництво сміттєспалювального заводу для Санкт-Петербурга.

Його переробна потужність була встановлена з розрахунку 851,785 кг сміття на добу на основі припущення, що щорічно кожен житель міста продукуватиме приблизно 246 кг сміття. Наприкінці року станцію було введено в експлуатацію [10, с. 6].

Станом на 1908 р. на території Російської імперії вже було встановлено чимало деконструкторів (сміттеспалювальних печей) і крематорних печей виробництва Н.І. Пуришева. У виданнях початку ХХ ст. наводяться приклади діючих установок у Петербурзі, Астрахані, Катеринославі, Ризі та на підприємствах Донбасу [11, с. 16]. Вони були різних розмірів і типів і призначалися переважно для утилізації органічних відходів.

На території України деконструктори для спалювання сміття працювали ще з 1903 р. в Одесі. Там було встановлено два деконструктори, котрі переробляли 9 828 і 2 457 кг сміття на день. Обидві установки були однокамерні, тепло та шлаки від їхньої діяльності не використовувалися. Їхня вартість становила 3 000 та 2 100 карбованців відповідно. За свідченнями, робота установок була задовільною і виконувала поставлене завдання щодо переробки сміття із центральної частини міста [12, с. 28]. Також у 1905 р. у Ялті було збудовано деконструктор системи Горсфоль із платформою для в'їзду фур, вантажною платформою та димарем вистою 45 м. Він відповідав потребам міста, і жителі не шкодували витрачених на нього коштів [12, с. 41]. Із 1905 по 1906 рр. відбувався експеримент зі сміттеспалювальною піччю в м. Катеринославі. Насамперед тут мали бути спалені органічні відходи з місцевого базару, однак, незважаючи на декілька спроб і низку вдосконалень, вони погано горіли, а сама піч продовжувала виділяти смохід. Проти цього постійно виступали жителі прилеглого району, а для кочегара ця робота мала «вельми сумні наслідки» [12, с. 44-45].

З перших років становлення радянської влади розвитку комунальної сфери було приділено велику увагу. Це було зумовлено і потребою очистки міст від побутових і промислових відходів, накопичених під час революційних і воєнних подій, значними руйнуваннями комунальної інфраструктури, а також потребою налагодити побут жителів населених пунктів і роботу комунальних служб. Починаючи з 1922 р. було прийнято широке коло декретів і постанов, які регламентували діяльність комунальних служб [13].

Незважаючи на те, що у 1920-х – на початку 1930-х рр. у СРСР існував ресурсний дефіцит і обмежений доступ до багатьох товарів широкого

вжитку, а часто і до багатьох продуктів харчування, темпи акумулювання сміття були досить високими. У 1938 р. Н. Виноградов писав, що у середньому на одного жителя країни на рік припадає 200 кг сміття. Таким чином, у середньостатистичному населеному пункті з населенням 200 000 чол. протягом року накопичувалося 40 000 т сміття. Для вивезення цієї кількості відходів потребувалося щоденно 100 однокінних підвод, які робили чотири ходки на день [14].

«Сміттєва» проблема стимулювала радянських спеціалістів до вивчення закордонного досвіду його утилізації та більш ґрунтовного дослідження складу сміття, що було пов'язано з інтересом до вторинного використання відходів. Нестача сировини у 1920-х – на початку 1930-х рр. призвела до перегляду ставлення до відходів, які почали розглядатися як цінний ресурс для розвитку промисловості. Було встановлено різницю між сміттям і відходами. Сміттям вважалося те, що здебільшого не знаходило застосування, відходами – те, що можна було використати [15, с. 8]. Термінами «тверді відходи» або «сміття» залюднених місць визначалися усі сухі (або напівсухі) рештки й покидь, утворена внаслідок господарського життя залюднених місць. Сміття поділялося на домашнє (також дворове) та вуличне. Отже, до нього відносили кухонну покидь (залишки з городини, їжі, кістки тощо), попіл, рештки з палива, папір, тріски, ганчір'я, речі хатнього вжитку, тваринні відходи; а також вуличне сміття, що складалося із гною та піску, покиді з ринків, майданів, різної промислової покиді [16].

Для виконання планів щодо збору відходів, придатних для вторинного використання, низку державних установ і товариств споживчої кооперації було уповноважено збирати ганчір'я, бите скло, корки від пляшок, жестиані банки, відходи паперової та металевої промисловості. Для виконання планів зі збору відходів деякі організації намагалися домовитися з відповідальними за звалища органами з метою отримати дозвіл на сортування у цих місця сміття і заготівлі цінних відходів. Паралельно із цим почалися дослідження сміття як із погляду проблем санітарії, так і з перспективи вторинного використання деяких побутових відходів.

Радянські фахівці ретельно вивчали закордонний досвід із утилізації відходів. З одного боку, вони здійснювали постійний моніторинг закордонних наукових публікацій у сферах, у яких СРСР відставав технологічно, з іншого – делегації інженерів та інших технічних спеціалістів

періодично відвідували країни Європи ц Америки для вивчення закордонного досвіду. Після виходу рецензії професора доктора інженера Гельмана на книгу Ф. Бурче «Боротьба з втратами або що можна дістати з відходів», головний месидж якої зводився до ідеї «утилізуй кожен відхід», у 1930 р. її було перекладено російською мовою і видано в СРСР. Безперечно, увагу радянських спеціалістів привернуло «багато цінних відомостей про утилізацію відходів у вугільних цехах, на металургійних і машинобудівних заводах, у доменних печах, калійній і машинобудівній промисловості», однак у передмові Г. Гюнтер, автор перекладу, вказує на той факт, що подеколи на Заході вже використовуються інші, новіші технології, що вказує на застарілість технологій, які оприлюднювалися широкому загалу за кордоном і які радянські спеціалісти все одно вивчали, намагаючись оптимізувати виробничі витрати. На це вказує і теза передмови про те, що у книзі питання сортування сміття з метою збирання цінних предметів висвітлюється неправильно, адже за кордоном останніми роками воно вже вирішено технологічно, хоча відходи у цих країнах набагато «бідніші», ніж в СРСР. Г. Гюнтер зазначав, що згідно з підрахунками радянських експертів кожен житель СРСР щороку викидає у смітник цінних речей на суму 1 крб, що еквівалентно щорічним втратам в одній лише Москві 2,5 млн крб за заготівельними цінами та 5 млн крб за здаточними цінами. Втрати, які несла радянська промисловість унаслідок використання недосконалих технологій, що мало наслідком появу великої кількості відходів, помножені на витрати через недосконалу організацію праці та раціоналізації, були величезними [17, с. 3–4].

У 1920-х рр. кілька делегацій радянських українських фахівців відвідали країни Європи й Америки. Ми зупинимося на результатах одного відрядження членів Техніко-Будівничого комітету НКВС УСРР, що відбулося у 1930 р. Цікавими та вельми актуальними з позицій сьогодення є висновки, зроблені у процесі й унаслідок цієї поїздки.

Насамперед українські радянські спеціалісти отримали від зарубіжних колег лабораторні підтвердження небезпеки накопичення великої кількості сміття на вулицях населених пунктів. Комісія з'ясувала, що вуличному сміттю великих міст міститься більше бактерій, ніж у свіжих фекаліях або каналізаційних стічних водах. Так, в одному грамі вуличного сміття у середньому нараховувалося від 0,5 до 10 млн бактерій. Деякі з них були надзвичайно стійкими до сушіння, нагрівання, зокрема стафілококи, стрептококи,

бактерії тетатуса й туберкульозу. Крім того, у вуличному сміттю було знайдено бактерії холери, тифу та дизентерії [16, с. 14].

По-друге, члени делегації дійшли висновку про те, що розробити ефективну систему утилізації сміття можливо тільки за умови ґрунтовного вивчення місцевих умов його накопичення, властивостей і складу. На основі цих даних варто проводити багатолітні експерименти, перевіряючи теоретичні методи видалення сміття на практиці. Вже тоді було поставлено питання про потребу урахування майбутніх змін структури сміття унаслідок появи нового асортименту товарів і продуктів, а також старіння технологій утилізації відходів у процесі появи нових методів його знезараження чи видалення.

По-третє, ознайомлення із закордонним досвідом продемонструвало існування великої кількості теоретичних розробок щодо добування зі сміття найрізноманітніших речовин і мінералів, органічних сполук, деякі з яких були випробувані на практиці, однак більшість цих пропозицій зазнала невдач через економічні причини – вартість переробки та виробництва цих речовин була нерентабельною і не могла конкурувати із присутніми на ринку аналогами. З цього було зроблено такий висновок: «Довголітній досвід переконує, що переробляти сміття на речовини порівняно високої вартості економічно можливо тільки в окремих випадках. Загалом для успішної роботи такого типу підприємства треба свідомо дотримуватися форм простішого та начорного перероблення» [16, с. 8]. Ця теза жодним чином не нівелювала ідею вторинного використання відходів, у тому числі зі складу сміття, а навпаки, спрямовувала діяльність у цій царині у конкретне русло.

По-четверте, українські фахівці утвердилися у думці, що питання утилізації та вивозу сміття не може генерувати прибутки для міст, швидше це нагальне питання санітарного характеру та супутньої діяльності. Якщо вдасться створити систему, яка не потребуватиме доплати і за якої продукти переробки й утилізації покриватимуть вартість тієї самої переробки, то це буде великий теоретичний і практичний здобуток радянських інженерів.

По-п'яте, члени делегації зрозуміли важливість здійснення аналізу фізичного та хімічного складу міського сміття і його придатності до спалення та вироблення тепла. Було виявлено залежність властивостей сміття від кліматичних умов, виду вживаного палива та від зміни пори року. Наприклад, у Великій Британії, де тоді опалення здійснювалося переважно кам'яним вугіллям, сміття було

змішане з попелом, у яєому залишалися неспалені частини вугілля. Через це воно надзвичайно легко спалювалося у печах, без жодних витрат додаткового палива. У смітті Німеччини було виявлено менше палива, особливо у місцях, де приміщення опалювалися брикетами з бурого вугілля, що призвело до проблем у діяльності перших гамбурзьких сміттєспалювальних установок, які деякий час не могли функціонувати без додаткового пального. У Франції сміття було «гіршим» за англійське, проте його також спалювали без додавання палива. В Італії та на півночі Африки (та загалом у країнах із високою середньорічною температурою) у смітті було виявлено багато залишків фруктів та овочів, що унеможливило його спалення без додаткового палива та вимагало печей особливих конструкцій. Загальний висновок, зроблений делегацією, полягав у недослідженості сміття в СРСР, переважно у великих містах, хоча загалом була виявлена його подібність до німецького сміття [16, с. 10]. Можна з упевненістю констатувати, що аналіз харківського сміття, проведений у 1932 р., став наслідком вказаної вище поїздки українських фахівців за кордон.

По-шосте, українські фахівці ґрунтовно вивчали методологію і практику акумулювання, сортування та вивезення сміття. Одним із важливих здобутків є, на наш погляд, розуміння пов'язаності та послідовності всіх ланок процесу утилізації відходів: збирання та зберігання у квартирах, садибах, на вулицях і майданах тощо; вивіз сміття; знешкодження його, тобто знищення або утилізація тим чи іншим засобом.

Радянська делегація виявила той факт, що, на противагу СРСР, за кордоном сміття, зібране у квартирах і на вулицях, зазвичай не змішували зі сміттям із кухонь – органічними відходами, тобто сортували ще на початковій стадії процесу утилізації. Згідно з американським досвідом навіть квартирне сміття піддавалося сортуванню за трироздільною системою: 1) попіл, домово обметиця; 2) кухонна покидь; 3) велика покидь. Українські спеціалісти з'ясували, що це було спричинено насамперед специфікою утилізації, особливо в місцях, де неможливо вивозити сміття щоденно. Із санітарного погляду делегацію позитивно вразило відокремлення кухонної (переважно скорогнильної) покиді, що давало можливість вивозити цей тип сміття щоденно [16, с. 15].

Було відзначено, що у європейських містах існують різні типи зберігання квартирного та домового сміття. Найбільш поширеним був найпростіший спосіб – зберігання у спеціально під-

готовлених герметично не закритих ящиках, які за певним графіком спорожнявалися у спеціальні транспортні хури. У Німеччині та Чехословаччині такі ящики мали щільно припасовану кришку та зазвичай вироблялися із цинкованого заліза для забезпечення від загоряння від гарячого сміття. Наприклад, у Берліні такі ящики мали різний стандартизований об'єм – 200, 180, 110 і 30 л. Вивіз сміття здійснювався не надто часто. У Берліні – раз на тиждень, найчастіше двічі на тиждень. Тільки жителі небагатьох міст Німеччини та Швейцарії домоглися вивозу сміття кожні 2–3 дні.

З'ясувалося, що у європейських країнах сміття вивозиться переважно на сміттєзвалища за місто (50 км і більше) чи на місця промислової утилізації на невеликі відстані. В останньому випадку доставка сміття здійснювалася переважно за допомогою спеціальних хур, однак до сміттєзвалищ сміття вивозять залізничними вагонами чи морськими баржами.

Також українські фахівці побачили, що конструкційні особливості як вагонів, так і вивізних хур суттєво відрізнялися, однак усі вони відповідали загальним вимогам, таким як: непроникність для води, закритість від дощу, щільна прикритість отворів (для насипання-висипання сміття), наявність спеціальних пристосувань для унеможливлення розсіювання пилу під час його вивантаження та забруднення вулиці під час транспортування, а також розповсюдження смороду.

Члени делегації встановили найбільш популярні на Заході способи утилізації міського сміття, що періодично збиралося із дворів і вулиць, вивозилося і потім знешкоджувалося такими способами: повільним і палятивним (знищенням і перегниванням на смітниках) чи швидким і радикальним (спаленням та утилізацією) [16, с. 16]. Способи знищення й утилізації сміття вони класифікувати за такою схемою:

Знищення сміття. Примітивні способи: вивіз сміття на полігони або в море, спалення його у морі; удосконалені способи: пошаровий засип, плянування (вирівнювання) на майбутніх будівельних ділянках, спалювання у невеликих печах, без утилізації перегарків.

Утилізація сміття. Примітивні способи: сортування, вживання як добрива, обробка для видобування товщів, спалювання за низької температури для виділення палих газів; вдосконалені способи з вогневим процесом: спалювання на тепло і жужель, спалювання з розвитком сортування і подальшого перероблення решток спалювального процесу; вдосконалена утилі-

зачія без вогневого процесу: перероблення на добриво, удосконалене сортування й утилізація на добриво та плянування, утилізація за методом інженера Герсона [16, с. 27].

Новітні способи знешкодження й утилізації сміття, які використовувалися за кордоном, примусили радянських фахівців критично переосмислити підходи до цієї проблеми, що панували у середовищі радянських експертів із цієї проблематики, та спробувати реалізувати найбільш прийнятні для Радянського Союзу ідеї. Першим кроком на цьому шляху стало проведення у 1932 р. у Харкові вибіркового обстеження сміття, способів його збирання і логістики. Воно виявило факти значної антисанітарії, яка панувала у місті, адже вміст багатьох помийних ям виливався або у вбиральні, або розтікався по дворам, змішуючись зі сміттям. Сміттєві ящики були встановлені лише у 61% дворів, однак справних було близько 2%. 98% сміттєвих ящиків мали щілини, часто не мали кришок, що сприяло потраплянню у нього атмосферних опадів і підвищенню його вологості. Середня річна вологість харківського сміття оцінювалася на рівні 33–37%.

Чому цей показник був таким важливим? Вологість збільшувала об'єм сміття і здорожчувала його вивезення, а за організації сміттєспалювання знижувалася теплотворна здатність робочого палива і потребувалися додаткові витрати на підсушування сміття. Було підраховано, що середня теплотворна здатність сміття становила 1250–1270 калорій. Його підсушування дозволяло додатково отримати понад 1 000 калорій тепла та збільшити його теплотворну здатність до 2 300 калорій, що наближало сміття до деяких сортів палива. Водночас для рентабельності процесу на підсушування сміття потрібно було витратити не більше 20–30% палива, необхідного для його утилізації. Отже, вологість сміття безпосередньо впливала на витрати по його утилізації та зменшувала теплотворний потенціал. В. Ніколін зазначав, що «на простих сміттєспальних станціях, за порівняно помірних видатків виробництва, вдається добути зі сміття насамперед речі, придатні на перероблювання, а потім рештки спалити. Здобує від спалювання тепло й жувель використовують на всякі потреби. Ці станції працюють без стороннього палива і покривають свої витрати» [18, с. 17–22]. Це дослідження спонукало до обговорення двох підходів до утилізації харківського сміття: пошуків шляхів зменшення його вологості, що можна було легко зробити, удосконаливши конструкцію сміттєзбірників і

виключивши несприятливий вплив атмосферних опадів, а також розробки конструкції сміттєспалювальних печей, які передбачатимуть сушильну камеру перед надходженням сміття у топку.

Інший важливий аспект дослідження полягав у виявленні вмісту у смітті утилю, який можна було використати як сировину. В обсязі харківського сміття відходи дерева становили 1,6%, паперу – 6,7%, кухонні покидьки – 1,3%, текстиль – 1,4%, кістки – 0,5%, вугілля – 2,4%, шлак – 2%, інші відходи – 0,1%, метал – 0,5%, інші неорганічні частини – 8,5%, зола – 32,5%. У середньому в сирому харківському смітті було 8,9% «корисних» відходів, у підсушеному – 16–17%. Економісти підраховали, що за орієнтовної норми накопичення будинкового сміття в 200 кг на рік на жителя міста (усього у Харкові нараховувалося близько 700 000 чол.) щорічно з нього можна було добувати до 11–12 тис. т утильсьировини [18, с. 35]. Цей результат проведеного дослідження продемонстрував перспективність розвитку системи сортування сміття.

Маємо наголосити на тому, що, безперечно, радянські фахівці досліджували не лише спалення сміття як метод його утилізації, а й компостування і не лише промисловим способом, а й у домогосподарствах. Зокрема, на початку 1930-х рр. була здійснена низка досліджень у цій царині [19–21]. Також було поставлено питання про використання міського сміття в овочевому господарстві [22], утилізацію відходів у колгоспах і радгоспах [14], проектування нових багатоповерхових будинків із вбудованими у них сміттєпроводами [23; 24]. У наступні роки розроблялася й удосконалювалася методологія щодо дослідження сміття [25].

Висновки. Підсумовуючи вищезазначене, можна констатувати, що питання утилізації та знешкодження відходів у містах займало важливе місце у розвитку комунального сектору в УСРР у 1920-х – на початку 1930-х рр. Насамперед це було спричинено активною урбанізацією міст і потребою створити адекватну комунальну інфраструктуру, ідеями про вторинне використання сировини та, насамперед, санітарно-гігієнічними питаннями розвитку міст. Для вирішення цих питань науковці й інженери провели значну роботу із вивчення міжнародного досвіду та розроблення методичних і технічних засад організації процесу утилізації відходів – від формування концепції сміття до методів його транспортування, знезараження та знищення, що лягли в основу подальших теоретичних і технологічних розробок у царині управління відходами.

Однак отримані здобутки та слухні висновки та пропозиції радянських фахівців досить повільно впроваджувалися у практику 1930-х рр. Лише у другій половині ХХ ст. у СРСР було звернено увагу на необхідність удосконалення діяльності щодо утилізації сміття. Зокрема, це було актуалізовано інтересом до збирання харчових відходів, які мали доповнити кормову базу тваринництва і допомогти СРСР виконати продовольчу програму, та розвитком промислового вторинного використання відходів. Як зазначає Є. Кочеткова, саме у

цей період в СРСР відбулася переоцінка ролі відходів, і вони стали розглядатися як важлива сировина для виробництва товарів широкого вжитку [26].

Із перспективи сьогодення можна зробити ще один висновок: утилізація сміття у сучасній Україні перебуває майже на такому рівні, як і на початку ХХ ст., і проблеми, пов'язані з організацією сортування та зберігання сміття, за дев'яносто років фактично не змінилися. Тому ідеї, висловлені українськими радянськими інженерами наприкінці 1920-х – на початку 1930-х рр., залишаються актуальними донині.

Список літератури:

1. Розумне управління відходами спільнот. URL: https://dzki.kyivcity.gov.ua/files/2018/7/10/Upravlynya_vidchodamy.pdf
2. Мусороперерабатывающий завод во Львове построят к концу 2021 года. URL: <https://biz.liga.net/ekonomika/all/novosti/musoropererabatyvayushiy-zavod-vo-lvove-postroyat-k-kontsu-2021-goda>
3. Тверді побутові відходи в Україні: потенціал розвитку. URL: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/504c5765-89d4-4be1-916e-ea27aa94feaf/22>.
4. Україна потрапила в топ країн з найбільшим обсягом сміття на людину. URL: <https://www.pravda.com.ua/news/2019/07/15/7220956/>.
5. Strasser S. Waste and Want: A Social History of Trash. New York : Holt Paperbacks, 2000. 368 p.
6. Oldenziel R., Weber H. Introduction: Reconsidering Recycling. *Contemporary European History*. 2013. Vol. 22, Issue 3. P. 347–370.
7. Stobart, J., Damme, I. Van, Van Damme, I. Modernity and the second-hand trade: European consumption cultures and practices, 1700–1900. London : Palgrave Macmillan. 281 p.
8. Denton S., Weber H. Rethinking waste within business history: A transnational perspective on waste recycling in World War II. *Business History*. 10 May 2021. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00076791.2021.1919092>
9. Barles, Sabine, L'Invention des déchets urbains, France: 1790–1970. Paris : Seyssel: Champ Vallon, 2005. 306 p.
10. Попов М.А. Искусство оздоровления городов и других заселенных центров. Москва : Издание А.А. Пороховщикова. 1887. 550 с.
11. Пуришев Н.И. Устройство кремационных печей и мусоросжигателей. Москва : Мильников переулок, лом Соколовой. 1908. 16 с.
12. 12. Удаление твердых домашних отходов и их сжигание. Екатеринбург : Типография губернского земства. 1910. 52 с.
13. Збірник постанов та розпоряджень робітничо-селянського уряду України / Рада Народних Комісарів УРСР, Народний Комісаріат юстиції УРСР. Харків : Друк. «Вукопспілки», 1922. 1147 с.
14. Виноградов Н. Использование мусора в совхозах и колхозах. Москва – Ленинград : Государственное издательство биологической и медицинской литературы, 1938. 60 с.
15. Лазарев В. Неиспользованные сокровища. Москва : Госмашметиздат, 1932. 135 с.
16. Ніколін Я.І. Сучасні способи знищувати й утилізувати сміття за кордоном. Харків : ДВОУ, 1931. 127 с.
17. Гюнтер Г. Борьба с потерями или что можно извлечь из отбросов. Москва : Издательство народного комиссариата внутренних дел РСФСР, 1930. 71 с.
18. Мамков П.П. Твердые домашние отбросы города Харькова. Харьков, 1941. 75 с.
19. Виноградов Н.В. Компостная система очистки населенных мест. Москва – Ленинград : Наркомздрав, 1938. 16 с.
20. Виноградов Н.В. Компостирование отбросов в домовладениях. Москва – Ленинград : Наркомздрав, 1944. 25 с.
21. Шереметьевский Г.В. Компостирование мусора. Москва : Изд-во Наркомхоз РСФСР, 1938.
22. Шереметьев П.В. Использование городского мусора в овощном хозяйстве. Москва, 1930. 85 с.
23. Иванян Н., Зубарев Д. Мусоропроводы в многоэтажных зданиях. Москва, 1936. 60 с.
24. Кирпичников А.А. Вопросы благоустройства высоких зданий. Москва : Строительство Москвы, 1936. 50 с.

25. Бабаянц Р.А. Методы и результаты исследования городских отбросов. Москва – Ленинград : Изд-во м-ва коммун. Хозяйства РСФСР, 1948. 116 с.

26. Kochetkova E. Waste as value: sustainable resources for pulp and paper production in the USSR. *Environmental History now*. November 25, 2020. URL: <https://envhistnow.com/2020/11/25/wastes-as-value-sustainable-resources-for-pulp-and-paper-production-in-the-ussr/>

Perga T.Yu., Perga Iu.M. THE STUDY OF FOREIGN EXPERIENCE AND TECHNOLOGIES OF GARBAGE UTILIZATION IN THE UKRAINIAN SSR IN 1920s – EARLY 1930s

The article examines the theoretical developments in the field of waste disposal in the Ukrainian SSR in the 1920s – early 1930s. It is concluded that this was stimulated by the necessity to establish public utilities destroyed due to the military and revolutionary events of 1914–1920; and solve a number of sanitary and hygienic issues of settlement development. One more reason was the development of the most effective technologies of waste recycling, which in conditions of resource scarcity considered an important raw material for industrial development. It is shown that, given the lag in the development of many technologies, including waste disposal, Soviet specialists followed the publications of foreign experts, as well as visited European and American countries to study the experience in this field, including waste incineration. The main conclusion made by the Soviet Ukrainian specialists such as the need to conduct research on waste, its sorting, ways and methods of disinfection and disposal are revealed. It is found that the result of one of the foreign business trips of members of the Technical and Construction Committee of the People’s Commissariat of Internal Affairs of the USSR, which took place in 1930, was a study of garbage in Kharkov in 1932. The importance of such studies was due to the identification of the dependence of the “quality” of waste and the cost of its disposal of natural conditions, seasons, consumption characteristics, as well as storage conditions. Equally important was the calorific value of the garbage, which reduced in proportion to its humidity. This put the task of development of higher quality containers for its storage. The authors concluded that these theoretical achievements determined the vector of further scientific and technological developments in the field of garbage, but the correct conclusions of experts made in the late 1920s – early 1930s, were implemented only in the second half of the twentieth century. The relevance of many conclusions for today was revealed.

Key words: garbage utilization, technologies, waste recycling, international experience, European countries, Ukrainian SSR, USSR.