

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ



бібліографічний покажчик

Міністерство освіти і науки України
Миколаївський національний аграрний університет

Бібліотека

Інноваційні підходи до управління та переробки відходів аграрного сектору

Бібліографічний покажчик

Миколаїв
2024

УДК 63:628.47

I-66

Укладачі: Д. В. Ткаченко

Редактор: О. О. Цокало

I-66 **Інноваційні** підходи до управління та переробки відходів аграрного сектору : бібліографічний покажчик / уклад. Д. В. Ткаченко ; за ред. О. О. Цокало. Миколаїв : МНАУ, 2024. 76 с.

УДК 63:628.47

© Миколаївський національний аграрний університет, 2024

© Бібліотека МНАУ, 2024

ПЕРЕДМОВА

Сучасне сільське господарство стикається з важливим викликом — необхідністю ефективного поводження з відходами виробництва. Це питання має не лише екологічний, а й економічний вимір, адже відходи можуть стати цінним ресурсом для виробництва енергії та добрив. Використання інноваційних технологій дозволяє зробити цей процес більш сталим і корисним як для аграрного сектору, так і для довкілля.

Сьогодні управління відходами потребує комплексного підходу, що охоплює розумне регулювання, правильну класифікацію та застосування нових методів переробки. Завдяки сучасним рішенням, аграрні підприємства можуть мінімізувати шкоду для природи та водночас підвищити свою ефективність. Впровадження таких технологій сприяє переходу до моделі циркулярної економіки, де кожен елемент виробництва отримує друге життя.

Бібліографічний покажчик покликаний допомогти дослідникам і практикам знайти актуальні матеріали з цієї тематики. У покажчику зібрано публікації, що висвітлюють питання державного регулювання, методи класифікації відходів, інноваційні технології переробки та можливості викорис-

тання аграрних відходів для отримання енергії та добрив.

Матеріали у покажчику розташовані в алфавітному порядку за іменами авторів та назвами видань, що забезпечує зручність пошуку. Всі описи документів подано мовою оригіналу для збереження автентичності інформації. Бібліографічні посилання оформлені відповідно до стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Цей покажчик буде корисним науковцям, студентам, аграріям і всім, хто цікавиться екологічними рішеннями в сільському господарстві.

Розділ 1. Державне регулювання поводження з відходами аграрних підприємств

1. Бабич М. М. Причини втрат продовольства і харчових відходів та заходи по їх запобіганню. *Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції* : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 15-17 травня 2019 р.) / за ред. І. О. Мельник та ін. Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 181-183. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7348>.

2. Бурковська А. І. Розвиток системи утилізації відходів як складова забезпечення продовольчої безпеки країни. *Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції* : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 15-17 травня 2019 р.). / за ред. І.О. Мельник та ін. Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 24-27.

3. Василенко Л. Адміністративно-правове регулювання відносин у сфері поводження з відходами. *Підприємництво, господарство, право*. 2018. Вип. 3. С.74-78. URL: <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2018/3/15.pdf>.

Стаття присвячена дослідженню проблемних пи-

тань адміністративно-правового регулювання поводження з відходами. Здійснено аналіз діяльності органів державної влади та внесені пропозиції з удосконалення законодавства щодо управлінської діяльності у сфері поводження з відходами.

4. Войціховська А., Кравченко О., Мелень-Забрамна О., Панькевич М. Кращі європейські практики управління відходами : посібник / за ред. О. Кравченко. Львів : Компанія “Манускрипт”, 2019. 64 с.

5. Воронкова Г. М., Карпова М. В., Кувшинова А. О. Правові проблеми утилізації відходів в Україні. *Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності людини в сучасному суспільстві* : матеріали Всеукраїнської науково-теоретичної інтернет-конференції (м. Миколаїв, 24 листопада 2021 р.). Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 439-442. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11059>.

6. Гапонич Л. С., Голенко І. Л., Топал О. І. Нормативне регулювання, сучасний стан поводження та перспективи енергетичного використання твердих побутових відходів в Україні. *Проблеми загальної енергетики*. 2019. Вип. 3. С. 45-54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/PZE_2019_3_9.

Розглянуто діюче законодавство щодо поводження

з відходами в Європейському Союзі (ЄС) та в Україні. Визначено зобов'язання України в цій сфері відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

7. Гуменюк Г.Д. Поводження з відходами: вимоги Європейського Союзу і законодавства України. *Стандартизація: методологія і практика*. 2015. №3. С. 26-29.

8. Директива Європейського Парламенту і Ради 2010/75/ЄС від 24 листопада 2010 року про промислові викиди (інтегрований підхід до запобігання забрудненню та його контролю) : директива Європейського Союзу від 24.11.2010 № 2010/75/ЄС. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_004-10#Text.

9. Директива Ради 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів : директива Європейського Союзу від 26.04.1999 № 1999/31/ЄС ; станом на 4 липня 2018 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_925#Text.

10. Євчук Х. В. Концептуальні засади механізму реформування управління відходами сільського господарства. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. Вип. 3 (273), С. 96-109. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2024-1-273-96-106>.

У статті розглянута актуальність реформування

існуючої в Україні політики поводження з відходами сільського господарства. Показано, що застарілі методи управління відходами всіх галузей економіки, перед усім, сільського господарства, призвели до збільшення забруднення довкілля, домінування «лінійної» моделі виробництва, технологічній відсталості операцій переробки і утилізації відходів.

11. Зюзь О. С. Переробка твердих побутових відходів як екоінноваційний напрямок розвитку сільських територій в Україні. Державна політика розвитку сільських територій в Україні в умовах децентралізації: механізми формування та реалізації : монографія / за ред. М. А. Латиніна. Харків : Вид-во ХарPI НАДУ «Магістр», 2020. С. 187–202.

12. Класифікатор відходів ДК 005-96 : наказ Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації №89 від 29.02.1996 р. URL: http://www.search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/FIN7371.html

13. Колодійчук І. А. Формування територіально збалансованих систем управління відходами: регіональний вимір : монографія. Львів : ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2020. 524 с.

14. Котикова О. І. Досвід Великобританії у реалізації програми по скороченню втрат продовольств-

ва та харчових відходів. *Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Миколаві, 15-17 травня 2019 р.) / за ред. І. О. Мельник та ін. Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 200-202. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7352>.

15. Кошель Р. Біоконверсія органічних відходів у циклічному виробництві: еколого-правовий аспект. *Молодий вчений*. 2018. Вип. 11 (63). С. 862-864. URL: <https://www.molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/3601>

16. Кремньов В. О., Жуков К. Л., Корбут Н. С., Тимошенко А. В. Координація утилізації різноманітних місцевих відходів біологічного походження, як умова сталого розвитку об'єднаних територіальних громад. *Розвиток територіальних громад: правові, економічні та соціальні аспекти* : мат еріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв-с.Коблеве, 9 червня 2022 р.). Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 80-81. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12632>.

17. Муцинська Н. Ю., Хандогіна О. В. Декаплінг-аналіз в оцінці системи управління твердими побутовими відходами в регіонах України. *Modern*

Economics. 2019. № 16. С. 100-107. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V16\(2019\)-15](https://doi.org/10.31521/modecon.V16(2019)-15).

Досліджено взаємозв'язки між економічними та екологічними показниками у регіонах України та в країні в цілому. Проаналізовано досвід використання індексу декаплінга для оцінки екологічного навантаження стосовно змін економічних чи соціальних показників.

18. Недопад Г. В., Шевченко Н. Ю., Левитський В. В. Формування територіальних систем поводження з відходами сільськогосподарського виробництва як базова передумова ресурсозбереження на сільських територіях. *Агросвіт* 2023. № 22. С. 135-140.

19. Організаційно-економічні засади формування систем управління відходами в регіонах України: науково-аналітична доповідь / за ред. І. А. Колодійчук. Львів : ІРД НАНУ. 2022. 170 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20220038.pdf>.

Представлено результати дослідження теоретичних положень щодо сутності відходів та їхнього позиціонування у регіональних соціально-економічних системах. Обґрунтовано методичні підходи до формування організаційно-економічного механізму системи управління відходами в регіонах України.

20. Попова Ю. М., Свистун Л. А., Панасенко Д. І. Публічне управління твердими побутовими від-

ходами: іноземний досвід. *Modern Economics*. 2019. № 15. С.153-158. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V15\(2019\)-22](https://doi.org/10.31521/modecon.V15(2019)-22).

У статті досліджено світові тенденції утворення і накопичення відходів. Аналізом охоплені країни таких регіонів, як Східна Азія і Тихий океан, Європа, Центральна і Південна Азія, Латинська і Північна Америка, Карибський басейн, Близький Схід, Північна Африка та Африка, що на півдні від Сахари.

21. Практичні аспекти управління відходами в Україні : посібник / М. О. Барінов та ін. Київ : Поліграф плюс, 2021. 120 с. URL: http://ukrecoalliance.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/Posibnyk_praktychni-aspekty-upravlinnia-vidkhodamy-v-Ukraini.pdf

22. Пришляк Н. В., Токарчук Д. М., Паламаренко Я. В. Передумови та організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії поводження з відходами аграрних підприємств. *Економіка та держава*. 2021. № 3. С. 104-117. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.4-31.35>.

Описано трактування поняття "відходи" в нормативно-правових документах України та світу. Означено проблемні аспекти, пов'язані із визначенням термінології в сфері утворення та поводження з відходами в Україні. Розкрито особливості класифікації відходів в

ЄС. Охарактеризовано основні групи відходів аграрного сектору за Європейським переліком відходів.

23. Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції : закон України від 14.01.2000 № 1393-XIV ; станом на 1 жовт. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14#Text>.

24. Про відходи : закон України від 05.03.1998 № 187/98-ВР ; станом на 9 липня 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр#Text>.

25. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : закон України від 24.02.1994 № 4004-XII ; станом на 1 жовтня 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>.

26. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 № 820-р. ; станом на 17 вересня 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-р#Text>.

27. Радіонов В. С. Управління органічними відходами як імператив захисту навколишнього середовища: історико-філософський контекст. *Суспіль-*

ство та національні інтереси. 2024. № 5. С. 640-653. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/scintint_2024_5_58.

Автор, використовуючи методологію філософії екзистенціалізму та онтологічний підхід, аналізує формування тенденцій управління відходами в історичному контексті. Спираючись на великий ілюстраційний матеріал управління відходами в різних країнах, починаючи з античності до сьогодення, доводиться, що погане управління відходами є екзистенціальною загрозою не лише окремій державі, а й людству загалом.

28. Синчанський С. О. Правове регулювання управління небезпечними відходами в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.* 2024. Т. 2, № 84. С. 228–235. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.84.2.32>.

В фокусі дослідження – правове регулювання управління небезпечними відходами як особливою категорією відходів. Автор в історичному аспекті досліджує стан правового регулювання поводження з небезпечними відходами в Україні, акцентує увагу на досягненнях та проблемах чинного законодавства щодо управління небезпечними відходами, пов'язаних з новими викликами, насамперед з російською військовою агресією проти України і появою великої кількості небезпечних відходів нової якості.

29. Стручок В., Мудра Д. Аналіз національної

стратегії управління відходами в Україні до 2030 року щодо проведення інфраструктурних заходів з перероблення твердих побутових відходів. *Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій* : матеріали міжнародної науково-технічної конференції (м. Тернопіль, 22-24 травня 2018 р.). Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2018. С. 292-293. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161835121.pdf>

30. Токарчук Д. М., Паламаренко Я. В. Концептуальні положення стратегії поводження з відходами аграрних підприємств на макро- і мікрорівні. *Ефективна економіка*. 2021. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9585> DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.111>.

31. Токарчук Д. М., Пришляк Н. В. Теоретичні аспекти та інституційні засади ефективного менеджменту відходів аграрних підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 19. С. 9–17. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.19.9>.

У статті досліджено теоретичні аспекти використання відходів та побічної продукції виробництва та переробки сільськогосподарської продукції як цінної вторинної та енергетичної сировини. Розглянуто проблеми екологізації агропромислового виробництва та обґрунтовано необхідність формування системи переробки відходів аграрних підприємств. Подано класифі-

кацію відходів аграрних підприємств, визначено, що вони поділяються на первинні та вторинні.

32. Токарчук Д. М., Пришляк Н. В., Паламаренко Я. В. Стратегія поводження з відходами аграрних підприємств: раціональне поводження з відходами рослинництва, відходами тканин тварин, тваринним гноєм, агрохімічними відходами. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.104>.

Питання ефективного поводження з відходами в Україні набуває особливої актуальності у зв'язку з домінуванням у народному господарстві ресурсомістких та багатовідходних технологій. Водночас низькі тарифи на послуги з вивезення та накопичення відходів на звалищах не створюють стимулів для бізнесу та місцевої влади переробляти відходи.

33. Трегуб О. А. Вектори трансформації правового регулювання у сфері енергетичного використання відходів. *Економіка та право*. 2021. № 2. С. 83-89. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/есрг_2021_2_10.

34. Управління відходами в Україні: нове правове регулювання. *DLF*. 2023. 20 вересня. URL: <https://dlf.ua/ua/upravlinnya-vidhodami-v-ukrayini-nove-pravove-regulyuvannya>.

35. Шаповалов Є. Б., Шаповалов В. Б., Салавор О. М., Якименко І. Л. Порівняння нормативної бази ЄС та України щодо виробництва біогазу з органічних відходів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2018. Т. 24, № 5. С. 61-69. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2018_24_5_9.

Обгрунтовано актуальність аналізу нормативної бази України та ЄС. Описано, що впровадження біогазових установок надасть змогу знизити викиди карбон (IV) оксиду на значення до 86 %. Проаналізовано нормативну базу щодо виробництва біогазу в Україні та ЄС і визначено аспекти гармонізації.

36. Шишпанова Н. Сучасне управління відходами в громадах відповідно до принципів циркулярної економіки. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 49. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-35>.

Метою статті є обґрунтування сучасних напрямів управління відходами в територіальних громадах на основі принципів циркулярної економіки. В статті визначено, що управління відходами вимагає локальних рішень, а регіональна та місцева політика поводження з відходами має ґрунтуватися на ієрархії рішень, зверху якої стоїть якість довкілля, а внизу – економічна доцільність.

37. Markina L., Kovach V., Vlasenko O. Analysis of the world market of waste management = Аналіз світового ринку управління відходами. *Technology audit and production reserves*. 2024. Vol. 3, no. 3(77). P. 36–43. URL: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.307321>.

У даній роботі проведено огляд ринку управління твердими відходами, що виступає об'єктом дослідження, зокрема процеси збору, транспортування, утилізації та переробки, нагляд за цими процесами та моніторинг. Розглянуто обсяги та динаміку світового ринку управління відходами у 2023 році та прогнозування його до 2033 року.

Розділ 2. Проблемні аспекти визначенні та класифікації відходів сільськогосподарського виробництва

38. Андрейченко А. В. Типологія відходів в АПК: вітчизняний та європейський досвід. *Економічний простір*. 2017. № 124. С. 67-76. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2017_124_8.

Встановлено, що відходи агропромислового комплексу є привабливою сировиною для отримання теплової та електричної енергії, прямого використання в сільському господарстві, а також виробництва матеріалів. Обґрунтовано, що класифікація агропромислових відхо-

дів дозволяє визначити якісні та економічні відмінності для розробки методів їх комплексного, раціонального використання.

39. Впровадження в Україні європейського підходу до класифікації відходів / Т. Ф. Жуковський та ін. *Technology Audit and Production Reserves*. 2016. Вип. 4(3(30)), С. 27–32. DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.74862>.

У статті приведено аналіз європейського та українського законодавств щодо класифікації відходів, досліджено принципи та шляхи класифікації. Обґрунтовано необхідність розроблення та впровадження національних Переліків відходів, гармонізованих з Європейським Списком відходів, показано алгоритм застосування. Визначена сфера призначення Переліків, яка охоплює державне управління та контроль, ведення первинного обліку, статистичних спостережень у галузі відходів.

40. Гончарук І. В., Вовк В. Ю. Понятійний апарат категорії сільськогосподарські відходи, їх класифікація та перспективи подальшого використання для виробництва біоенергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 3. С. 23-38. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2020-3-2>.

41. Горобець О. В. Класифікація сільськогоспо-

дарських відходів і вибір технології їх утилізації. *Екологічні науки*. 2020. № 4(31). С. 225-229.

42. Жук П. В. Відходи сільського господарства в Україні: обсяги утворення та питання рециклінгу. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2022. Вип. 3 (155). С. 21-28.

43. Козбур Н. Класифікація відходів відповідно до Порядку класифікації за Національним переліком: нове бачення, підходи та невизначеності. *ECOBUSINESS*. 2024. 18 березня. URL: <https://ecolog-ua.com/articles/klasyfikaciya-vidhodiv-vidpovidno-do-poryadku-klasyfikaciyi-za-nacionalnym-perelikom-nove>.

44. Маковецька Ю. М. Аналіз особливостей утворення та поводження з відходами на сільських територіях. *Ефективна економіка*. 2015. №12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2015/82.pdf.

45. Методичні принципи віднесення відходів до певної класифікаційної категорії щодо небезпеки / Л. І. Повякель та ін. *Український журнал сучасних проблем токсикології*. 2021. Т. 90, № 1. С. 60–69. URL: <https://doi.org/10.33273/2663-4570-2021-90-1-60-69>.

Обґрунтувати підходи з'ясування проблеми оцінки негативного впливу відходів на здоров'я населення та

навколишнє середовище, який виникає з моменту утворення і на всіх етапах поводження з відходами. Науково обґрунтовано, що віднесення відходів до певної класифікаційної категорії за небезпекою повинно ґрунтуватися не тільки на кількісних розрахунках за хімічним складом і токсичності складових інгредієнтів, які входять до складу відходів, а й на експериментальній перевірі зразків з використанням альтернативних методів.

46. Паламаренко Я. В. Переробка відходів сільськогосподарських виробництв як інноваційний орієнтир розвитку АПК: екологічний, соціальний та економічний вектор. *Сільські території України: стан і перспективи розвитку* : матеріали науково-практичної конференції (м. Львів, 16-17 травня 2019 р.). Львів : ЛНУВМБ імені С. З. Ґжицького, 2019. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/28873.pdf>.

47. Токарчук Д. М. Основні тенденції утворення та поводження з відходами аграрних підприємств. *Економіка. Фінанси. Менеджмент актуальні питання науки і практики*. 2019. № 2. С. 170-180. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/22542.pdf>.

Проаналізовано основні нормативно-правові акти, що стосуються ефективного поводження з відходами аграрних підприємств. Обґрунтовано необхідність змін

у вітчизняному законодавстві у цій сфері для відповідності європейським стандартам та кроки, які вже були здійснені.

48. Токарчук Д. М., Пронько Л. М. Особливості утворення відходів на сільських територіях і методика розробки програми поводження з ними. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2023. № 3. С. 21-41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2023_3_4.

Стаття присвячена вивченню характерних особливостей утворення відходів на сільських територіях України й опрацюванню методики розробки програми поводження з ними. Розглянуто трактування категорії «відходи» у вітчизняних нормативно-правових документах. На основі аналізу законодавчих актів, досліджень науковців і власного аналізу запропоновано класифікацію відходів за різними ознаками. Обґрунтовано необхідність їх класифікувати за місцем утворення на відходи міських і сільських територій, оскільки це допоможе враховувати специфіку цих територій щодо утворення та менеджменту відходів під час складання місцевих програм поводження з відходами.

49. Ягелюк С. В., Фомич М. І., Голій О. В., Хомич А. В. Ідентифікація та класифікація залишків сільськогосподарських культур для подальшого використання. *Сільськогосподарські машини*. 2021. №

47. С. 95–101. URL: <https://doi.org/10.36910/acm.vi47.654>.

У статті проаналізовані обсяги та види біомаси сільськогосподарських культур, що утворюється після збирання й перероблення урожаю в Україні. Виявлено, що найбільше залишків та відходів утворюється під час виробництва кукурудзи, зернових колосових, олійних та луб'яних культур.

Розділ 3. Інноваційні технології переробки відходів

50. Біотехнологія відходів тваринницьких підприємств : монографія / Захаренко М. О. та ін. Київ, 2015. 380 с.

Монографія присвячена розробці теоретичних аспектів (положень) застосування біотехнологій утилізації відходів тваринницьких підприємств в умовах закритої зооекосистеми шляхом визначення фізико-хімічних властивостей калових мас тварин та гнойових стоків тваринницьких підприємств, основних параметрів процесів біоферментації відходів за ана- та аеробних умов та санітарно-гігієнічного стану одержаних продуктів.

51. Власенко І. В., Постова В. В. Аналіз сучасних інноваційних методів утилізації відходів. *Економіка і організація управління*. 2020. № 3. С. 30–40. URL: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2020.3.3>.

Об'єктом дослідження є сучасні інноваційні методи утилізації відходів. В ході дослідження використовувалися методи аналізу такі, як порівняння й узагальнення, графічний та абстрактно-логічний методи. А також використано праці вчених стосовно тематики дослідження. Розглянуто проблему неефективності існуючих методів утилізації відходів на прикладі України та доведено необхідність розробки нових інноваційних технологій вирішення проблеми.

52. Власенко І. В., Постова В. В. Аналіз сучасних інноваційних методів утилізації відходів. *Економіка і організація управління*. 2020. № 3. С. 30-40. DOI: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2020.3.3>.

53. Гнидюк В. С. Технологічні аспекти переробки відходів птахофабрик та тваринницьких комплексів. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2014. № 1(1). С. 100-106. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2014_1\(1\)_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2014_1(1)_19).

54. Дуденко Н. В., Панікарова Б. О., Горбань В. Г. Аналіз харчової та біологічної цінності відходів переробки рибної сировини. *Technology Audit and Production Reserves*. 2015. Вип. 6 (7(26)). С. 39-41. DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2015.55765>.

Представлено аналіз стану та напрямків розвитку вітчизняного ринку риби. Встановлено, що розвиток

сучасних технологій обробки рибної сировини приводить до накопичення великої кількості білоквмісних відходів. Обґрунтована перспективність та необхідність використання рибних харчових відходів, зокрема, шкіри риби як джерела білків та низки фізіологічно важливих амінокислот за умови повернення даного виду сировини до технологічного процесу виробництва харчових продуктів.

55. Знешкодження та утилізація відходів в агро-сфері : навчальний посібник / В. К. Пузік та ін. Харків : ХНАУ, 2014. 220 с. URL: <http://surl.li/dewlbg>

56. Каменських Д. С., Ткаченко Т. В., Вахрін В. В. Комплексна технологія переробки деяких органіномінеральних відходів. *Наука та інновації*. 2017. Вип. 13(3). С. 57-69. DOI: <https://doi.org/10.15407/scin13.03.057>.

Роботу присвячено вирішенню важливої екологічної проблеми - переробці осадів комунальних стічних вод. Запропоноване технологічне рішення включає наступні стадії: попередня підготовка вихідного матеріалу; його термічний розклад з отриманням високоенергетичного газу; виготовлення органіномінеральних добрив та штучного ґрунту; одержання паливних пелет; переробка зольного залишку стадії терморозкладання осаду з метою утворення сумішей оксидів металів, ефективних коагулянтів, будівельних і декоративних матеріалів.

57. Каратєєва О. І., Коваль О. А., Гроза В. І. Технологія переробки побутових відходів та відходів сільського господарства : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2018. 190 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4379/1/Tekhnolohiia%20pererobky%20pobutovykh%20vidkhodiv.pdf>

58. Кваша Т. К., Паладченко О. Ф., Молчанова І. В. Перспективні світові наукові та технологічні напрями досліджень у сфері «Відходи» : монографія. Київ : УкрІНТЕІ, 2020. 103 с. DOI: <https://doi.org/10.35668/978-966-479-113-4>.

У монографії викладено результати дослідження щодо перспективних наукових і технологічних трендів у розрізі Цілі сталого розвитку № 12 на основі аналізу міжнародної бази наукових публікацій Web of Science та патентного аналізу на основі бази Derwent Innovation.

59. Комплексна переробка відходів сільського господарства з виробництвом енергоносіїв, органічних та органомінеральних гранульованих добрив / О. В. Шеліманова та ін. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Техніка та енергетика АПК.* 2016. Вип. 256. С. 191-199. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnu_tech_2016_256_27.

60. Кость Н., Швед О. В., Василюк С. В. Тестування можливості переробки личинками *Hermetia Illucens* забруднених мікотоксинами відходів агропромислового комплексу. *Chemistry, technology and application of substances*. 2024. Vol. 7, № 1. С. 165-170. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/chtaps_2024_7_1_24.

61. Кропивний В. М., Медведєва О. В., Кропивна А. В., Кузик О. В. Утилізація та рекуперація відходів : навчальний посібник. Кропивницький : ЦНТУ, 2020. 440 с. URL: <http://surl.li/szfabo>.

Навчальний посібник спрямований на більш глибоке уявлення про технологічні процеси утилізації та рекуперації відходів, їх вплив на оточуюче середовище, обладнання для поводження з відходами, отримання вторинних матеріалів.

62. Міллер Л., Флорі Г. Утилізація туш у малих і середніх тваринницьких фермах: практичні рекомендації. *Focus Op.* 2018. № 13. 10 с.

63. Молчанова О. Д., Маркіна Т. Ю., Баркар В. П., Трібунцова О. Б. Переробка відходів рослинного походження личинками мухи чорна львинка (*hermetia illucens* l.). Вісник *аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 3 (111). DOI: [https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-3\(111\)-8](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-3(111)-8).

Досліджено процес розведення мухи чорна львинка

на відходах рослинного походження, визначено біологічні та технологічні показники отриманого біоматеріалу. Доведено, що отримання високожиттєздатної культури комах можливе за умов годування личинок пшеничними висівками, макухою, сумішшю кавун + диня некондиційні, кабачками некондиційними, сумішшю картопля + морква + капуста некондиційні; злаками хлібними некондиційними.

64. Павленко С. І., Ляшенко О. О., Філоненко Ю. А. Модель аеробно-анаеробного процесу переробки сільськогосподарських відходів. *Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти*. 2014. Вип. 2. С. 114-125. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vuvmaao_2014_2_15.

65. Пацева І., Нонік Л. Рециклінгу відходів руйнації – крок до зменшення ризиків воєнного екоциду. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2023. Вип. 3. С. 73-81. DOI: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-10>.

Проблема вторинного використання відходів руйнацій є надзвичайно актуальною сьогодні, тому багато науковців-екологів, журналістів та небайдужих громадян приділяють цьому питанню багато уваги. Авторами визначається необхідність застосування технологій рециклінгу задля формування ефективної системи управління відходами руйнацій. Розглядаються основні

принципи застосування сучасних підходів стосовно поводження з відходами руйнації житлової та транспортної інфраструктури. Огляд та аналіз публікацій, щодо управління відходами руйнацій, про негативний вплив таких відходів на довкілля підтверджує актуальність та нагальність питання.

66. Пітак О. Я. Аналіз технологій утилізації відходів. *Technology Audit and Production Reserves*. 2013. Вип. 5 (4(13)). С. 43-45. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2013.18261>.

На основі результатів екологічного моніторингу встановлено, в Україні утворюється значна кількість відходів деревини, яка не використовується, а тільки забруднює навколишнє середовище В роботі розроблено та запропоновано одержувати паливні гранули, які можна використовувати як паливо. Визначено оптимальне співвідношення деревних відходів та зв'язуючої речовини, в якості якої виступають відходи целюлозно-паперового комбінату.

67. Роледерс В. Проблеми накопичення відходів та шляхи їх вирішення. *Економіка і організація управління*. 2023. № 1. С. 122–130. URL: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2023.1.12>.

У статті висвітлено проблему накопичення відходів та шляхи її вирішення. Загальновідомо, що управління відходами відіграє фундаментальну роль, особливо в ро-

звинених країнах і країнах, що розвиваються. Метою статті є визначення проблем накопичення відходів та шляхів їх вирішення. Забруднення ґрунту, повітря та води становить загрозу для сталого розвитку в усьому світі. Проблеми утилізації відходів загострюються змінами в структурі споживання, розвитком промисловості та урбанізацією. Основною проблемою є повільний інноваційний розвиток, причинами якого є переважання сировини в експорті, низький рівень інвестицій, застарілі технології, корупція тощо.

68. Топал О. І. Голенко І. Л., Гапонич Л. С. Вибір технологій термічної утилізації твердих побутових відходів та альтернативних палив для енергетичного сектору України. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2020. Т. 26, № 6. С. 115-123. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2020_26_6_13.

Необхідною умовою впровадження сучасних технологій термічної переробки ТПВ/RDF в ЄС та Україні є додержання жорстких екологічних вимог, викладених, зокрема, у директивах ЄС (2010/75/ЄС, 2000/76/ЄС тощо) щодо режимних параметрів роботи нових установок. На сьогодні існує низка випробуваних і нових технологій термічної переробки ТПВ/RDF, які можуть бути використані для термічної переробки ТПВ/RDF в Україні, але особливості їх застосування, недоліки та переваги, а також вибір оптимальної для умов

України потребує ретельного визначення.

69. Управління та рекуперація відходів : навч. посіб. / С. В. Станкевич та ін. Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/24003/1/NP_Utylizatsiya_vidkhodiv_20.pdf.

Наведено сучасні методи утилізації і знешкодження відходів. Охарактеризовано основні поняття про відходи та їхню класифікацію, правову регламентацію діяльності, пов'язану з відходами, сучасними методами їх переробки та підходами щодо керування потоком відходів, які з'являються в різних галузях народного господарства та повсякденному житті людини.

70. Чміль А. І., Олійник Ю. О. Підвищення енергетичної ефективності екологічнобезпечних технологій очищення відходів свиновідгодівельних комплексів. *Енергетика і автоматика*. 2019. № 2. С. 74-81. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eia_2019_2_9

71. Assessment of environmental and resource-saving technologies and technical means for processing and disposal of man-made formations and waste = Оцінка природоохоронних і ресурсозберігаючих технологій та технічних засобів для переробки та утилізації техногенних утворень і відходів / V. Lyashenko et al. *Technology audit and pro-*

duction reserves. 2020. Vol. 4, no. 3(54). P. 21–28. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2020.210666>.

Об'єктом дослідження є природоохоронні та ресурсозберігаючі технології та технічні засоби для переробки та утилізації техногенних утворень і відходів при підземній розробці родовищ корисних копалин із закладкою виробленого простору. Одним з найбільш проблемних місць є управління станом рудовміщуючих енергетично порушених масивів і доставка твердіючих закладних сумішей до місця їх укладання, а також дефіцит компонентів для їх приготування. Це підвищує важливість питань управління напружено-деформаційним станом (НДС) масиву гірських порід, забезпечення збереження денної поверхні від руйнування та життєдіяльності населення, що проживає в зоні впливу гірничодобувного регіону.

72. Bachev H., Ivanov B. A study on wastewater treatment sludge utilization in Bulgarian agriculture = Дослідження щодо використання осаду для очищення стічних вод у сільському господарстві Болгарії. *Technology audit and production reserves*. 2021. Vol. 5, no. 4(61). P. 35–44. URL: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.240343>.

Питання використання осаду від очищення стічних вод у сільському господарстві є важливою соціально-економічною та екологічною проблемою в Європейському Союзі (ЄС) та Болгарії. Це стає перспективним

питанням разом із постійно зростаючою кількістю виробленого осаду від очищення стічних вод, дефіцитом земель для безпечного їх захоронення, протестами груп населення та організацій з охорони навколишнього середовища, посиленням обмежень ЄС тощо. Крім того, збільшується кількість досліджень з використання осаду стічних вод у зв'язку з їх «перетворенням з відходів у продукти» та ефективним включенням у ланцюги поставок та кругову економіку.

73. Characterization and mitigation measures for carbon dioxide, methane, and ammonia emissions in dairy barns = Характеристика та заходи щодо зменшення викидів вуглекислого газу, метану та аміаку в молочних корівниках / V. C. de Oliveira et al. *Livestock science*. 2024. P. 105595. URL: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2024.105595>.

74. Grygorenko N., Kupchik L., Stangeeva N. Development of a method for obtaining sorbent from bagasse of sweet sorghum for neutralization of soil contamination by heavy metal ions = Розроблення способу отримання сорбенту із багаси сорго цукрового для знешкодження ґрунтів, забруднених іонами важких металів. *Technology audit and production reserves*. 2019. Vol. 1, no. 3(45). P. 9–15. URL: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2019.155537>.

Об'єктом досліджень є промислові відходи рослинної сировини сорго цукрового (лігноцелюозна багаса) та створений на її основі модифікований сорбент для очищення ґрунтів забруднених іонами важких металів. Традиційно модифікація рослинної сировини з отриманням сорбентів передбачає окиснення (гідроліз) рослинного матеріалу під дією сильних мінеральних кислот при високій температурі. Після кислотної обробки проводять лужне активування та багаторазове промивання сорбенту до нейтральної реакції промивних вод. При цьому вихід сорбенту становить 20–30 % від маси сировини. Крім того, утворюється значна кількість продуктів розкладання і великі об'єми шкідливих стічних вод. Тому в ході дослідження для отримання сорбенту використовували метод мерсеризації – обробка лігноцелюозної багаси розчином луґу.

75. Maksymenko A. Development of control system for waste pyrolysis unit of agricultural complex with the application of fuzzy logic = Розробка системи керування установкою піролізу відходів агропромислового комплексу зі застосуванням нечіткої логіки. *Technology audit and production reserves*. 2021. Vol. 4, no. 2(60). P. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.237762>.

Об'єктом дослідження є система управління реактором піролізу відходів агропромислового комплексу (рослинної біомаси). Предметом дослідження є стабі-

льність і величина теплотворної здатності синтез газу, утвореного шляхом піролізу рослинної біомаси. Найбільшою проблемою технологічного об'єкту – піролізного реактору відходів агропромислового комплексу – є висока чутливість теплотворної здатності синтез-газу до збурень складу рослинної біомаси. Ця чутливість виражається квадратичною залежністю від кількості окисника, необхідного для досягнення найвищої теплотворної здатності. Іншою проблемою є відхилення певних сталих часу об'єкта управління, викликана змінами хімічного складу рослинної біомаси.

Розділ 4. Використання відходів сільського господарства як джерела енергії

76. Безус В. Біоенергетичні кластери: рецепт сталого розвитку міст. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/25/696334/>.

77. Белянська О. Р., Волошин М. Д., Качанов Д. М., Качанова Ю. А. Виробництво біогазу та комплексного добрива з твердих промислово – побутових відходів із додаванням активних домішок. *Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія : Математичне моделювання в техніці та технологіях.* 2017. № 6. С. 10-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vcpimm_2017_6_4.

78. Бінковська Г. В., Шаніна Т. П. Відходи рос-

линництва у сільському господарстві Одеської області: перспективи для виробництва біогазу. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2015. № 16. С. 107-112. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uggj_2015_16_16.

79. Біогаз з гною та рідкої гноївки ВРХ, свиней, коней. *AgroBiogas*. 2020. URL: <https://agrobiogas.com.ua/biogas-from-manure-and-liquid-slurry-of-cattle-pigs-horses>.

80. Борис А. М., Веремейчик Н. В. Енергомісткість твердого біопалива з відходів рослинної продукції сільськогосподарського виробництва. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. 2016. Вип. 4. С. 123-131. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/mesg_2016_4_15.

81. Василенко О. О. Моделювання процесу отримання біогазу з відходів і сировини сільськогосподарських ферм. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2018. Вип. 190. С. 117-121. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2018_190_20.

Розглянуто використання ефекту кавітації для підготовки субстрату-матеріалу для одержання біогазу з відходів та сировини сільськогосподарського вироб-

ництва у новій розробленій біогазовій установці, в якій застосовано гідродинамічний теплогенератор-деструктор двоспірального термодинамічного типу. Особливістю цієї біогазової установки, призначеної для середніх і великих фермерських господарств, є наявність спеціальної ємності для підготовки сировини, звідки воно подається за допомогою компресора в реактор. Установка забезпечена автоматичним відбором біогазу і газгольдером для його зберігання. Наявність системи обігріву надає змогу експлуатувати біогазову установку у всіх режимах зброджування. Такі біогазові установки оснащені блоковими теплоелектроцентраллями, які виробляють теплову й електричну енергію. Ці прилади дуже прості в експлуатації і не вимагають частого ремонту. Під впливом спрямованої і керованої кавітації в біологічній сировині рвуться складні зв'язку волокон органічних речовин на молекулярному рівні. Як наслідок цього процесу, дисперсність біологічної сировини значно збільшується, і її частки зменшуються в розмірах. Таким чином, для штамів бактерій, які беруть участь у процесі утворення біогазу, створюються більш сприятливі умови для розкладання біогенних матеріалів завдяки руйнуванню неоднорідності їх структури і, відповідно, збільшення площі покриття бактеріями біологічної сировини. У даній установці можливо використовувати як сировину найрізноманітніші субстрати. По-перше, поновлюване джерело енергії - наприклад, рослинні культури, такі як кукурудза, трава, хлібні злаки і, по-друге, залишки від продук-

тів харчової та переробної промисловості, такі як гній великої рогатої худоби та свиней, пташиний послід, жири, відходи рослин і т.д.

82. Вовк В. Ю. Еколого-економічна ефективність виробництва біогазу з сільськогосподарських відходів. *Економічний простір*. 2022. № 181. С. 177-182. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpros_2022_181_33.

83. Войтович І. Перероблення органічних відходів на біогаз. Вісник Львівського національного аграрного університету. *Агроінженерні дослідження*. 2014. № 18. С. 42-46. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_agr_2014_18_10.

84. Гаценко К. В., Волошин М. Д. Технологія отримання біогазу на основі харчових відходів. *Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету. Технічні науки*. 2019. Вип. 1. С. 131-136. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpddtu_2019_1_28.

85. Гелету́ха Г., Драгнєв С., Кучерук П., Матвєєв Ю. Практичний посібник з використання біомаси в якості палива у муніципальному секторі України (для представників агропромислового комплексу). Київ : Агентство з відновлюваної енергетики, 2017. 72 с. URL: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2018/01/biofin.pdf>.

86. Грабовський М. Б. Потенціал виробництва

біогазу із силосної маси сорго цукрового та кукурудзи. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*. 2019. Вип. 106. С. 26-32. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tnveconn_2019_106_7.

87. Григорук І. І. Оцінювання енергетичного потенціалу рослинних відходів сільськогосподарського походження. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2019. Вип. 6 (140). С. 57-62. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2019-6-10>.

88. Грубник О., Подольський М., Лілевман І. Обґрунтування можливості використання листяної біомаси та рослинних відходів для енергозабезпечення у сільському господарстві. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2019. Вип. 24. С. 360-369. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttar_2019_24_39

89. Дичко А. О., Ополінський І. О. Еколого-економічне обґрунтування впровадження технології отримання біогазу з відходів. *Наукоємні технології*. 2016. № 3. С. 335-339. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nt_2016_3_15.

90. Доронін А. В. Потенціал виробництва біогазу в галузі тваринництва. *Продовольчі ресурси*.

2019. № 12. С. 202-209. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pr_2019_12_23.

91. Дослідження властивостей початкового і перебродженого в біогазових установок рідинно-плинного гною ВРХ та його попереднє зневоднення методом центрифугування / О. В. Шеліманова та ін. *Енергетика і автоматика*. 2017. № 4. С. 222-228. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eia_2017_4_23

92. Жукорський О. М., Болтик Н. П. Забруднювачі доквілля та їх використання для виробництва біогазу на молочних фермах. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2017. Вип. 10. С. 250-259. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvan_2017_10_28

93. Зеленчук Н. В. Методичні підходи до визначення еколого-економічної ефективності виробництва біогазу на переробних підприємствах АПК України. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. 2023. № 27. С. 5-8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2023_27_3.

Визначено, що використання прогресивних технологій виробництва біогазу з побічної продукції власного виробництва є найбільш доцільним способом зменшення енергонезалежності держави. Сформовано принципову схему методики оцінки ефективності виробницт-

ва біогазу на переробних підприємствах АПК. Обґрунтовано необхідність виробничої реструктуризації переробних підприємств агропромислового сектору з орієнтацією на виробництво біогазу як засобу досягнення енергетичної незалежності України. Проведені дослідження підтверджують важливість питання розробки методики оцінки еколого-економічної доцільності виробництва та переробки продукції АПК на біогаз. Розроблена методика оцінки широкомасштабної модернізації переробних підприємств АПК шляхом створення комплексів з виробництва біогазу та дигестату дасть можливість оцінити потенційними виробникам біогазу економічно-екологічну доцільність виробництва даного енергоносія.

94. Зеленчук Н. В. Оцінка сировинного потенціалу АПК для виробництва біогазу. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. 2022. № 23. С. 15-19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2022_23_4.

Мета статті - оцінка сировинного потенціалу АПК, орієнтованого на виробництво біогазу. Актуальність дослідження полягає в необхідності напрямів розвитку в агропромислових формуваннях виробництва біогазу. У процесі дослідження було використано сукупність загальнонаукових та спеціальних методів: економічного аналізу; аналізу та синтезу; графічний;

дедуктивний; індуктивний. Отриманні результати представляють інформаційну основу для розвитку переробки відходів агропромислових виробництв на біогаз. Проведено аналіз в динаміці утворення відходів від агропромислових виробництв. Констатовано, що основною сировинною для виробництва біогазу слід вважати відходи тваринництва та переробних підприємств. Доведено доцільність переробки відходів від виробництва агропромислової продукції на біогаз. Констатовано необхідність розвитку та вдосконалення технологій виробництва біогазу з використанням сировинного потенціалу АПК України, що має стати стратегічним пріоритетом післявоєнної відбудови держави.

95. Калетнік Г. М., Пришляк В. М. Біопаливо: ефективність його виробництва та споживання в АПК України : навчальний посібник. Київ : Хай-Тек Прес, 2011. 310 с.

96. Кириленко І. Є., Токарчук Д. М. Ефективна організація використання відходів аграрних підприємств у формуванні енергетичної та екологічної безпеки. Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2020. № 2. С. 66-83. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2020_2_7.

В статті обґрунтовано, що ефективне використання органічних відходів для подальшої переробки сьогодні є передумовою розвитку аграрних підпри-

ємств, отримання ними конкурентних переваг та забезпечення енергетичної та екологічної безпеки. Визначено основні принципи утилізації відходів підприємств, що включають: максимальне використання внутрішньогосподарських ресурсів, забезпечення економічної ефективності застосовуваних технологій, дотримання ветеринарно-санітарних вимог.

97. Козак Ф. В., Дикун Т. В., Гаєва Л. І., Дем'янчук Я. М. Аналіз економічної ефективності використання біогазу з відходів та вторинних продуктів тваринництва як палива двигунів внутрішнього згорання. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія : Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості.* 2018. № 1. С. 45-52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvifnunge_2018_1_6

98. Козак Ф. В., Дикун Т. В., Гаєва Л. І., Лучинський В. В. Біогаз із відходів та вторинних продуктів тваринництва як автомобільне паливо. *Нафтогазова енергетика.* 2016. № 2. С. 89-94. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nge_2016_2_11.

Враховуючи значний ріст автомобілізації в державі, обмежені ресурси палива для автомобільних двигунів нафтового походження, питання пошуку і використання альтернативних палив є досить актуальним. Як варіант можна використовувати паливо з вторинних

продуктів (відходів) тваринництва. Склад біогазу з відходів тваринництва суттєво відрізняється від газу природного походження. Робочий процес згорання в двигунах такого палива має свої особливості. Для його використання необхідне додаткове очищення, оскільки в процесі згорання можливе утворення побічних токсичних компонентів. Проаналізовано можливості і перспективи використання біогазу з відходів тваринництва, проблеми очищення біогазу, переваги і недоліки його як автомобільного палива. Окреслені основні напрями використання біогазу з відходів тваринництва, в тому числі в сумішах з природним газом.

99. Козій І. С., Мелейчук С. С., Волохін В. В. Виробництво біогазу з відходів тваринництва як елемент енергоресурсозбереження. *ScienceRise*. 2014. № 1. С. 18-21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/text_2014_1_3

100. Козій І. С., Мелейчук С. С., Волохін В. В. Виробництво біогазу з відходів тваринництва як елемент енергоресурсозбереження. *ScienceRise*. 2014. № 1. С. 18-21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/text_2014_1_3.

101. Купчук І. М., Гонтарук Я. В., Присяжнюк Ю. С. Перспективи підвищення рівня енергетичної автономії переробних підприємств АПК України за рахунок виробництва біогазу. *Техніка, енергети-*

ка, транспорт АПК. 2022. № 3. С. 59-73. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tetapk_2022_3_10.

102. Курбатова Т. О., Гирченко Є. В. Економічні перспективи розвитку сектору біогазу на основі використання органічних відходів сільського господарства. *Modern Economics*. 2019. № 14. С. 121-129. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V14\(2019\)-20](https://doi.org/10.31521/modecon.V14(2019)-20).

Стаття присвячена дослідженню сучасного стану та економічних перспектив розвитку вітчизняного сектору агробіогазу. Розглянуто ресурсний потенціал відходів рослинництва і тваринництва та обґрунтовано необхідність його використання в енергетичних цілях.

103. Кучерук П. П., Матвеев Ю. Б., Рудська В. О. Експериментальне дослідження показників виходу біогазу в процесі періодичного метанового бродіння соломи. *Відновлювана енергетика*. 2018. № 2. С. 88-97. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2018_2_12.

Визначено потенціал виходу біогазу зі зразків гранул соломи пшениці, сої та ріпаку. Проаналізовано вплив механічного подрібнення, а також екструзії соломи пшениці на потенціал та швидкість утворення біогазу. Для аналізу констант швидкості виходу біогазу було використано рівняння розпаду першого порядку.

104. Лутковська С. М., Зеленчук Н. В. Оцінка потенціалу виробництва біогазу особистими селянськими господарствами. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. 2023. № 25. С. 15-20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2023_25_4.

Мета статті - оцінка потенціалу виробництва біогазу особистими селянськими господарствами. Актуальність дослідження полягає в необхідності оцінки потенціалу виробництва біогазу особистими селянськими господарствами з відходів продукції тваринництва та рослинництва. У процесі дослідження було використано сукупність загальнонаукових та спеціальних методів: економічного аналізу; аналізу та синтезу; графічний; дедуктивний; індуктивний. Отримані результати представляють інформаційну основу для розвитку переробки відходів особистих селянських господарств на біогаз та дигестат. Проведено аналіз в динаміці утворення відходів продукції тваринництва в особистих селянських господарствах. Доведено доцільність переробки відходів домогосподарств на біогаз. Констатовано необхідність розвитку та вдосконалення технологій виробництва біогазу з використанням сировинного особистих селянських господарств, що має стати стратегічним пріоритетом післявоєнної відбудови держави.

105. Макалюк І. В., Марченко В. М., Кавтиш О. П. Підвищення енергонезалежності за рахунок відходів і біопалива: досвід ЄС та України. *Підприємництво та інновації*. 2023. Вип. 27. С. 86-93. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pidinnov_2023_27_17.

У статті обґрунтовано актуальність пошуку шляхів підвищення енергонезалежності в умовах зростання конфліктності у світовому глобальному просторі. Проаналізовано структуру та динаміку виробництва і споживання енергії в ЄС та Україні за рахунок традиційних і альтернативних джерел. Обґрунтовано тенденції взаємозв'язку між зменшенням рівня енергетичної залежності країн від імпортованих енергоносіїв та зростанням частки енергоспоживання з відновлювальних джерел. Досліджено практику енергетичного використання відходів та біопалива у прогресивних європейських країнах та Україні. Охарактеризовано енергетичний потенціал твердих побутових відходів і біомаси в Україні та окреслено перспективи його використання. Визначено передумови імплементації зарубіжного досвіду щодо підвищення енергонезалежності нашої держави за рахунок відходів та біопалива в національному контексті. Обґрунтовано необхідність розширення практики використання теплових насосів для генерації енергії з навколишнього середовища.

106. Марцинкевич В., Коломієць Н. Поводження з відходами тваринництва: переваги технології

анаеробного зброджування. Київ : Національний екологічний центр України, 2015. 24 с. URL: https://pecu.org.ua/wp-content/uploads/Biogaz_A4_web-2.pdf.

У роботі представлений огляд потенціалу відходів тваринництва як джерела енергії, екологічних проблем з відходами тваринництва та можливості їх часткового вирішення шляхом переробки відходів на біогазових заводах, економічні переваги та вигоди від переробки відходів тваринництва з утворенням біогазу, опис досвіду Німеччини та інших країн із поводженням з відходами тваринництва і висновки та рекомендації для України, особливо в умовах необхідності енергетичної незалежності та децентралізації енергосистеми.

107. Мацнєва Т. С. , Ковальчук В. П. Аналіз перспектив та оцінок потенціалу виробництва біогазу з відходів в Україні. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Технічні науки*. 2015. Вип. 1. С. 275-281. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugp_tekhn_2015_1_34.

108. Мироненко М. Ю., Польова О. Л. Соціально-економічне значення біоенергетики та перспективи інноваційного прориву. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 7. с 24-29.

109. Мірзоєва Т. В., Ткач Н. М. Аналіз економічної ефективності переробки відходів тваринництва у біогаз у контексті загроз енергетичній безпеці

держави. *Біоекономіка і аграрний бізнес*. 2022. Т. 13, № 1. С. 83-98. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/biagbu_2022_13_1_9

110. Підвищення виходу біогазу при зброджуванні гною великої рогатої худоби з відходами виноробства в біогазових установках / В. М. Поліщук та ін. *Machinery & Energetics*. 2021. Vol. 12, № 4. С. 63-72. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/machener_2021_12_4_11

111. Поліщук В. М., Шворов С. А., Дерев'яно Д. А., Давиденко Т. С. Ефективність виробництва біогазу в сільськогосподарських підприємствах. *Machinery & Energetics*. 2020. Vol. 11, № 2. С. 21-27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/machener_2020_11_2_5

112. Полянський О. С., Д'яконов В. І., Д'яконов О. В. Комплексна оцінка і аналіз енергетичних показників існуючих технологій переробки рослинних відходів у паливні брикети. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2018. Вип. 190. С. 192-202. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2018_190_30.

Встановлено, що існуючі технології виробництва паливних брикетів енерговитратні і використовують

до 60 % енергії на сушіння та брикетування біомаси. Виготовлено брикети гігроскопічні з малою тепловою здатністю та міцністю. Виконано класифікацію технологічних процесів брикетування біомаси ведучих світових фірм. Використання екологічно безпечних зв'язуючих надає змогу підвищити основні характеристики теплотдатності, міцності, гігроскопічності й економічності виготовлення паливних брикетів.

113. Потьомкіна О. В., Косінський П. М. Стимулювання виробництва біогазу в регіоні з відходів тваринництва. *Економічні науки. Серія : Регіональна економіка*. 2020. Вип. 17. С. 194-200. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecnre_2020_17_23

114. Пришляк Н. В. Оцінка ефективності використання індивідуальних біогазових установок для переробки біовідходів селянських господарств. *Економіка АПК*. 2021. № 3. - С. 50-60. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2021_3_8

115. Пришляк Н. В. Світовий досвід використання відходів як джерела енергії. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 4. С. 47–55. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.4.47>.

Кожне виробництво має свої відходи, в тому числі і сільськогосподарське. Активний розвиток сільського господарства, збільшення виробництва продукції рослинництва і тваринництва для задоволення потреб

населення та промисловості призводять до збільшення обсягів утворення відходів домогосподарств та зростання навантаження на навколишнє середовище. Відходи рослинництва органічного походження; відходи тваринництва і птахівництва органічного походження та відходи життєдіяльності людей створюють негативний вплив на землю, повітряний та водний басейни.

116. Пришляк Н. В., Паламаренко Я. В., Березюк С. В. Стратегічне управління інноваційним розвитком взаємопов'язаних галузей з виробництва біопалива. Вінниця : ТОВ «Друк», 2020. 404 с.

117. Пришляк Н. В., Токарчук Д. М., Паламаренко Я. В. Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів : монографія. Вінниця : ТОВ «Консоль», 2019. 336 с.

118. Пришляк Н. В., Токарчук Д. М., Паламаренко Я. В. Рекомендації з вибору оптимальної сировини для виробництва біогазу на основі експериментальних даних щодо енергетичної цінності відходів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 24. С. 58-66. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2020_24_10.

119. Редько К. Ю., Аленіна Д. О. Досвід викори-

стання відходів як джерела відновлюваної енергії. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 11. С. 108-114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2021_11_20.

120. Семірненко Ю. І. Утилізація відходів тваринництва шляхом застосування біогазових технологій. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2017. Вип. 10. С. 145-148. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_mekh_2017_10_35

121. Скляр Р. В., Курашкін О. С. Анаеробна утилізація сільськогосподарських відходів в біогазових установках. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі : матеріали II міжнародної конференції (м. Мелітополь, 02-27 листопада 2020 р.)*. Мелітополь : Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2020. С. 55-59. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/12627/1/%d0%a1%d0%ba%d0%bb%d1%8f%d1%80%20%d0%a0.%d0%92.-1.pdf>.

Правильне використання всіх вихідних продуктів анаеробного зброджування, дозволить зменшити термін окупності біогазової установки, в порівнянні з іншими пристроями альтернативної енергетики.

122. Скорук О. П., Токарчук Д. М. Економічна ефективність виробництва і споживання біогазу: світовий і український досвід. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2012. № 2. Том 5. С. 289-298.

123. Солук Г. С., Буцяк В. І., Буцяк А. А. Біотехнологія виробництва біогазу з відходів сільськогосподарського виробництва. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжуського*. 2015. Т. 17, № 3. С. 312-319. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2015_17_3_61.

124. Телюта Р. В., Клименко В. В., Скрипник О. В., Телюта А. В. Енергоефективність системи подрібнення твердих рослинних відходів для виробництва біопаливних пелет. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2022. Вип. 6(1). С. 119-126. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkntu_2022_6\(1\)_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkntu_2022_6(1)_17).

125. Технологія отримання палив для енергетики АПК під час переробки відходів / С. Уминський та ін. (Уминський С., Дударев І., Осадчук П., Чучуй В., Житков С.). *Техніка і технології АПК*. 2019. № 2. С. 16-17. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Titapk_2019_2_5.

126. Ткачук К. К., Ополінський І.О. Методи експериментальних досліджень отримання біогазу з органічних відходів. *Актуальні питання енергозбереження як вимога безпеки життєдіяльності: матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (м. Київ, 7-8 червня 2018 р.). Київ : Основа, 2018. С. 82–86.

127. Токарчук Д. М., Пришляк Н. В., Паламаренко Я. В. Перспективи використання відходів рослинництва на виробництво біогазу в Україні. *Агросвіт*. 2020. № 22. С. 51-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2020_22_10.

128. Токарчук Д. М. Стратегічні напрями виробництва біопалива сільськогосподарськими підприємствами України. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. №7. С. 18-26.

129. Токарчук Д. М. Управління ефективним використанням сільськогосподарських відходів для виробництва біогазу. *Облік і фінанси*. 2018. № 3. С. 133-139. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oif_apk_2018_3_19

130. Токарчук Д. М., Томляк Т. С. Огляд поводження з відходами у країнах ЄС і досвід їх енергетичного використання. *Економіка, фінанси, ме-*

неджмент: актуальні питання науки і практики. 2023. № 2. С. 44-58. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efmapnp_2023_2_5.

131. Токарчук Д. М. Потенціал отримання енергетичних ресурсів із біовідходів сільськогосподарських, переробних та інших підприємств. *Наукові перспективи.* 2022. № 11(29). С. 253-266. URL: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-11\(29\)-253-266](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-11(29)-253-266).

132. Трегуб О. А. Вектори трансформації правового регулювання у сфері енергетичного використання відходів. *Економіка та право.* 2021. № 2. С. 83-89. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/espr_2021_2_10.

133. Черевко Г., Колодій А., Шугало В. Еколого-економічна ефективність переробки побутових і промислових відходів на біогаз. *Аграрна економіка.* 2019. Т. 12, № 1-2. С. 98-107. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ae_2019_12_1-2_14.

134. Чернявський С. Є. Енергозабезпечення малої молочної ферми за рахунок біогазу. Зернові культури. 2017. Т. 1, № 1. С. 147-150. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/grcr_2017_1_1_32.

135. Чміль А. І., Семенова Н. М., Гайдукевич С.

В. Енергетична ефективність процесу утилізації органічних відходів. *Енергетика і автоматика*. 2022. № 6. С. 70-75. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eia_2022_6_8

136. Чупа В. М., Карпаш О. М., Яворський А. В., Райтер П. М. Огляд сучасного стану сталих технологій для енергетичної утилізації твердих побутових відходів. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2021. № 1. С. 115-123. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ebzp_2021_1_14.

Проведено огляд існуючих технологій утилізації твердих побутових відходів методами термічного знешкодження сміття з перспективою використання теплової енергії для промисловості і комунальних потреб населення. Викладено способи термічної утилізації відходів від звичайного спалювання до найсучаснішої технології утворення стабільного сухого залишку. Здійснено аналіз нормативно-правової бази поводження з відходами в країнах Європейського Союзу та в Україні.

137. Якість пелет, виготовлених з сільськогосподарських деревних відходів, характерних для басейна річки Прут / Г. Маріан та ін. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 1 (109). С. 84-93. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9637>.

У статті представлено перспективи використання

деревних сільськогосподарських відходів, характерних для кліматичної зони, прилеглої до річки Прут, а також якісні характеристики ущільненого твердого біопалива у вигляді пелет, отриманих з основних видів деревної сільськогосподарської біомаси, характерної для Республіки Молдова і повітів Ботошани, Ясси, Васлуй і Галац з Румунії.

138. Янковська К. С. Ефективність використання біомаси відходів сільськогосподарського виробництва на енергетичні потреби. *ІнтелектXXI*. 2017. № 4. С. 115-119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/int_XXI_2017_4_23

Розділ 5. Сучасні технології переробки відходів у високоефективні добрива

139. Августинович М., Чумак А. Роль побічної сировини в удобренні сільськогосподарських культур. *Пропозиція*. 2021. № 10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/rol-pobichnoyi-sirovini-v-udobrenni-silskogospodarskih-kultur>.

140. Барига А. А., Полець Б. Б. Переваги заміни традиційного удобрення цукрових буряків залишками органічних відходів цукроваріння з біогазової станції. *Цукор України*. 2017. № 4. С. 32-39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Cu_2017_4_7

141. Белінська А. П., Близнюк О. М., Масалітіна

Н. Ю., Мироненко Л. С. Біоконверсія відходів : навчальний посібник. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. 198 с. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/b87ea7a0-9409-4c01-919c-8f9e08b932c7/content>.

142. Белянська О. Р. Технологія одержання комплексних добрив з використанням техногенних відходів. *Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету. Технічні науки*. 2015. Вип. 1. С. 276-282. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpddtu_2015_1_58.

143. Біокомпостування органічного субстрату на основі пташиного посліду за інтродукції асоціації грибів *Trichoderma Harzianum* 128 / В. В. Волкогон та ін. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 1. С. 108-114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrog_2018_1_18.

*Встановлено залежність динаміки розвитку мікроорганізмів у компостованих субстратах на основі курячого посліду від співвідношення - вуглець/азот. Врахування особливостей сукцесій мікроорганізмів у ході компостування надає змогу обґрунтувати оптимальні періоди для інтродукції в компости цінних агрономічних мікроорганізмів. Інокуляція субстрату спороміцеліальною суспензією *Trichoderma harzianum* 128 на 2-й місяць компостування сприяє стрімкому зростанню чисельності інтродукованих мікроміцетів, що сягає*

на 7-й міс 9744 тис. КУО/г сухого компосту. Доведено, що компостування субстрату на основі пташиного посліду із залученням асоціації *T. harzianum* 128 забезпечує інтенсифікацію мінералізаційних процесів та нагромадження мікроорганізмів - активних деструкторів органічної речовини і продуцентів фізіологічно активних речовин, а також зменшує втрати вуглецю і азоту. Обґрунтовано, що одержаний у такий спосіб біокомпост є перспективним для використання в сільськогосподарському виробництві.

144. Бондаренко Л. Ю. Використання деревної біомаси як добриво для поліпшення ґрунтів у садах. *Плодовий сад – новітнє в теорії та практиці* : матеріали V всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Запоріжжя, 18 червня 2021 р.). Запоріжжя : Науково-дослідний інститут садівництва Півдня України ТДАТУ, 2021. С. 60-64. URL: <http://surl.li/kbdvkk>.

145. Бортнік А. М., Бортнік Т. П., Гаврилюк В. А. Ефективність мелясних відходів за вирощування картоплі (*Solanum tuberosum*) як нового перспективного органічного добрива. *Агроекологічний журнал*. 2023. № 1. С. 110-117. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrog_2023_1_14.

Встановлено, що відходи спиртово-цукрової промисловості (мелясне інноваційне добриво) містять ком-

плекс поживних елементів, що свідчить про доцільність їх використання в якості добрив за вироцкування сільськогосподарських культур. Такий напрям використання даних видів відходів дасть можливість вирішити проблему щодо їх утилізації, оскільки вони накопичуються у значних об'ємах на прилеглих до заводів територіях, у ставках накопичувачах.

146. Вакал С. В., Мальований М. С. Концепція створення екобезпечних мінерально-органічних добрив із використанням як сировини відходів виробництва та місцевих природних ресурсів. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.3. С. 269-273. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2016_26.

147. Василенков В. Утилізація побічних відходів переробки продуктів рослинництва при виробництві тепла і одержанні гранульованих мінеральних добрив. *Тваринництво України*. 2016. № 11-12. С. 12-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2016_11-12_6.

148. Войтович Г. Анаеробне перероблення органічних відходів. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 2019. Т. 45. С. 13–16. DOI: <https://doi.org/10.36930/42194502>

149. Гнидюк В. С. Виробництво органічних добрив методом біологічної ферментації органічних

відходів птахофабрик. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Сільськогосподарські науки*. 2015. Вип. 23. С. 117-126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZnpPdatucg_2015_23_17.

Висвітлено результати проведених досліджень по удосконаленню пришивидшеної технології перероблення органічних відходів методом біологічної ферментації. Установлено, що додавання до компостної суміші каїніту, глауконіту, природного бішофіту, біодеструктора «Вермистим-Д» прискорювало процеси біологічної ферментації та якість отриманих органічних добрив.

150. Ефективність використання дигестату біогазових установок / В. М. Поліщук та ін. *Machinery & Energetics*. 2020. Vol. 11, № 4. С. 107-115. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/machener_2020_11_4_16

151. Іванченко А. В. Інтенсифікація технології одержання біомінерального добрива з відходів. *Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету. Технічні науки*. 2017. Вип. 1. С. 170-175. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpddtu_2017_1_34.

152. Іванченко А. В., Гром А. А., Судакова Д. О. Використання молочної сироватки в технології одержання біомінеральних добрив з відходів. *Збір-*

ник наукових праць Дніпровського державного технічного університету. Технічні науки. 2018. Вип. 1. С. 119-127. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpddtu_2018_1_23.

153. Ковальов М. М., Мостіпан М. І., Кулик Г. А. Отримання біокомпосту за попередньою обробкою сировини ЕМ-препаратами. *Аграрні інновації. 2021. № 3. С. 39–44. URL: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.3.7>.*

Компостування – один із найбільш поширених методів сумісної утилізації відходів рослинницької та тваринницької галузей. Застосування прогресивної технології сумісного компостування гною великої рогатої худоби та відходів вирощування продукції рослинництва із застосуванням мікробних препаратів дозволяє отримати біокомпост. Його основною перевагою перед іншими компостами є дешевизна. Окрім цього, використанням даної технології можна вирішити низку екологічних проблем. Мета досліджень – розробити технологію спільної утилізації відходів рослинництва та тваринництва з використанням мікробіологічних препаратів.

154. Комплексна переробка відходів сільського господарства з виробництвом енергоносіїв, органічних та органомінеральних гранульованих добрив / О. В. Шеліманова та ін. *Науковий вісник На-*

ціонального університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Техніка та енергетика АПК. 2016. Вип. 256. С. 191-199. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_tech_2016_256_27.

155. Корсун С. Г., Шкарівська Л. І., Гірник В. В., Білий Р. М. Застосування відходів олійножирової та солодової промисловості на добриво. *Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН"*. 2015. Вип. 1. С. 18-23. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpzeml_2015_1_5.

156. Костенко В. К., Богомаз О. П., Глушко І. О. Попередні дослідження можливості використання твердих шахтних відходів в якості добрив. *Науковий вісник Донецького національного технічного університету*. 2022. № 1-2. С. 56-62. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvdontu_2022_1-2_7.

157. Красновський С. Дигестат: застосування та ефективність як органічного добрива. *SuperAgronom*. 2024. 6 березня. URL: <https://superagronom.com/articles/714-digestat-zastosuvannya-ta-efektivnist-yak-organichnogo-dobriva>.

158. Кузенна А. О., Канарова К. І., Корчуганова О. М. Про використання відходів водопідготовки в якості вторинної сировини для виробництва міне-

ральних, органо-мінеральних та органічних добрив. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2021. № 2. С. 69-74. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSunU_2021_2_13.

159. Логоша Р. В., Паламарчук В. Д., Кричковський В. Ю. Економічна та біоенергетична ефективність використання дигестату біогазових станцій при вирощуванні сільськогосподарських та овочевих культур в умовах євроінтеграції України. *Бізнес Інформ*. 2022. № 9. С. 40-52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2022_9_7.

160. Мерэф'янський Г. Дігестат як компонент добрив. *Агробізнес сьогодні*. 2020. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/16286-dihestat-ia-komponent-dobryv.html>.

161. Нагурський О. А., Мальований М. С., Бунько В. Я. Застосування відходів бурякоцукрового виробництва для виробництва екологічно безпечних капсульованих мінеральних добрив. *Цукор України*. 2014. № 5. С. 39-41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Cu_2014_5_8.

162. Особливості біоконверсії відходів овочівництва / О. В. Василенко та ін. *Природнича освіта та наука*. 2024. № 4. С. 92–96. URL: <https://>

doi.org/10.32782/nser/2024-4.14

163. Особливості використання дігестатів в органічному землеробстві / Л. І. Шкарівська та ін. *Землеробство*. 2019. Вип. 2. С. 3-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemlerobstvo_2019_2_3.

Проведено агрохімічну експертизу хімічного складу дігестатів біогазових установок і їх побічного продукту (рідкої фракції), яка показала високий вміст нутрієнтів, що свідчить про можливість використання їх для удобрення в умовах органічного виробництва за обов'язкового контролю полютантів.

164. Подоба Ю. В., Пінчук В. О., Тертична О. В., Безноско І. В. Оцінювання продуктів анаеробного зброджування органічної сировини з пташиного посліду за мікробіологічними показниками. *Агроекологічний журнал*. 2024. Вип. 2. С. 174-182. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2024.305680>.

Продуктом анаеробної мікробіологічної трансформації пташиного посліду є рідкий суспендований продукт (дігестат), склад якого характеризується набутими завдяки діяльності анаеробних мікроорганізмів новими хімічними особливостями. Цей процес відбувається у біогазових установках, і внаслідок метанового зброджування пташиного посліду утворюється біогаз і залишки органічної сировини, що використовується як добриво. Міжнародна практика застосування дігес-

татів як органічне добриво або поліпшувач ґрунту для власних потреб господарства є аналогічною класичним компостам і не вимагає санітарно-мікробіологічної сертифікації, проте існують норми добровільної сертифікації, а також різноманітні галузеві настанови з якості органічних добрив.

165. Скляр О. Г., Скляр Р. В. Біоконверсні технології прискореної переробки відходів тваринництва в екологічно безпечні добрива. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2021. Вип. 11, Т. 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvtdau_2021_11_2_5.

В статті розглянуто дві технології прискореної переробки сільськогосподарських відходів, об'єднаних на основі взаємного використання біоконверсної енергії з метою зниження енергетичних та ресурсних витрат на ведення аеробних та анаеробних процесів.

166. Тимощук О. М., Дударев І. М. Огляд використання відходів переробних виробництв у сільському господарстві. *Сільськогосподарські машини*. 2020. № 45. С. 103–110. URL: <https://doi.org/10.36910/acm.vi45.406>.

167. Тимчук І. С., Мальований М. С., Яцух К. І. Випробування добрив, покритих оболонкою з техногенних відходів, на посівах сої. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип.

66. С. 168-182. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt_2019_66_14.

168. Чернишов І. В. Використання відходів тваринництва в технології вирощування гливи устричної. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 128. С. 315-320. DOI: <http://dx.doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.43>.

В статті наведено дослідження можливості комплексного використання сировини без утворення відходів виробництва та впровадження технологій використання утворених відходів для отримання додаткових продуктів. Метою роботи було дослідження відходів тваринництва та аквакультури (шкіряної стружки, відходів хутряної промисловості, залишків пір'я, хітинових відходів від переробки ракоподібних, зостери (камки), роголистнику (прісноводна вища рослинність) в якості компонентів субстрату при вирощуванні грибів-сапрофітів (гливи звичайної).

169. Шкарівська Л. І., Давидюк Г. В., Клименко І. І., Довбаш Н. І. Використання відходів біогазових установок для удобрення сільськогосподарських культур. *Агроекологічний журнал*. 2020. Вип. 1. С. 75-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.33730/2077-4893.1.2020.201275>.

Проведено комплексну оцінку перспектив застосування відходів біогазових установок для удобрення

сільськогосподарських культур. Досліджено агрохімічні особливості дигестатів як удобрювальних субстратів. Визначено, що характерною особливістю дигестатів є лужна реакція середовища та значний уміст основних поживних речовин із переважанням азоту над іншими елементами (N:P:K — 1:0,2–0,47:0,16–0,27). Дослідження хімічного складу дигестатів засвідчило можливість застосування їх як органічних добрив за умови контролю вмісту важких металів та мікроелементів.

170. Recycling agricultural wastes and by-products in organic farming: biofertilizer production, yield performance and carbon footprint analysis = Переробка сільськогосподарських відходів і побічних продуктів в органічному землеробстві: виробництво біодобрив, показники врожайності та аналіз вуглецевого сліду / M. Diacono et al. *Sustainability*. 2019. Vol. 11, no. 14. P. 3824. URL: <https://doi.org/10.3390/sul1143824>.

Дослідження розглядає використання різних біодобрив, виготовлених із сільськогосподарських відходів, в органічних землеробських системах, зокрема в ротації кабачків та салату. Оцінюється їх екологічна стійкість через аналіз вуглецевого сліду та їх агрономічні характеристики.

171. The opportunity of valorizing agricultural

waste, through its conversion into biostimulants, biofertilizers, and biopolymers = Можливість оцінки сільськогосподарських відходів шляхом їх перетворення в біостимулятори, біодобрива та біополімери / D. Puglia et al. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, no. 5. P. 2710. URL: <https://doi.org/10.3390/su13052710>.

Оглядом дослідження висвітлює потенціал сільськогосподарських відходів для перетворення їх на біостимулятори, біодобрива та біополімери. Обговорюються екологічні переваги та стійкість цих методів у сучасному сільському господарстві.

172. Transformation of agricultural wastes into functional oligosaccharides using enzymes and emerging technologies = Перетворення сільськогосподарських відходів у функціональні олігосахариди за допомогою ферментів і нових технологій / C. N. Cano-Gonzalez et al. *Phytochemical analysis*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1002/pca.3365>.

173. Valorisation of agricultural residues into *Thauera* sp. Sel9 microbial proteins for aquaculture = Перетворення сільськогосподарських відходів у *Thauera* sp. Sel9 мікробні білки для аквакультури / G. Pesante et al. *Environmental technology & innovation*. 2024. Vol. 36. P. 103772. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eti.2024.103772>.

Авторський покажчик

А

Августинович М. 139
Аленіна Д. О. 119
Андрейченко А. В. 38

Б

Бабич М. М. 1
Балабак А. В. 162
Балабак О. А. 162
Банарі А. 137
Барига А. А. 140
Барінов М. О. 21
Баркар В. П. 63
Безноско І. В. 164
Безус В. 76
Березюк С. В. 116
Белінська А. П. 141
Белянська О. Р. 77, 142
Білецький Є. М. 69
Білий Р. М. 155
Бінковська Г. В. 78
Близнюк О. М. 141
Бобильова О. О. 45
Богомаз О. П. 156
Болтик Н. П. 92
Бондар О. І. 21
Бондаренко Л. Ю. 144
Борис А. М. 80
Бортнік А. М. 145
Бортнік Т. П. 145
Бунько В. Я. 161
Бурковська А. І. 2
Буцяк А. А. 123
Буцяк В. І. 123

В

Вакал С. В. 146
Васецька О. П. 45
Василенко Л. 3
Василенко О. В. 162
Василенко О. О. 81
Василенков В. 147
Василюк С. В. 60
Вахрін В. В. 56
Веремейчик Н. В. 80
Власенко І. В. 51, 52
Вовк В. Ю. 40, 82
Войтович Г. 148
Войтович І. 83
Войціховська А. 4
Волкогон В. В. 143
Волохін В. В. 99, 100
Волошин М. Д. 77, 84
Воронкова Г. М. 5

Г

Гаврилюк В. А. 145
Гаєва Л. І. 97, 98
Гайдукевич С. В. 135
Гапонич Л. С. 6, 68
Гаценко К. В. 84
Гелетуха Г. 85
Гелу Й. 137
Гирченко Є. В. 102
Гірник В. В. 155
Глушко І. О. 156
Гнидюк В. С. 53, 149
Голенко І. Л. 6, 68
Голій О. В. 49
Головань Л. В. 69
Гонтарук Я. В. 101

Гончарук І. В. 40
 Горбань В. Г. 54
 Горобець О. В. 41
 Грабовський М. Б. 86
 Григорук І. І. 87
 Гроза В. І. 57
 Гром А. А. 152
 Грубник О. 88
 Гудима А. 137
 Гуменюк Г. Д. 7

Д

Давиденко Т. С. 110,
 111, 150
 Давидюк Г. В. 163, 169
 Дарадуда Н. 137
 Дворник Є. О. 110, 150
 Дем'янчук Я. М. 97
 Дерев'янка Д. А. 110,
 111, 150
 Деркач С. М. 143
 Дикун Т. В. 97, 98
 Дичко А. О. 89
 Дімова С. Б. 143
 Довбаш Н. І. 163, 169
 Долгова Т. А. 55
 Доронін А. В. 90
 Драгнев С. 85
 Дударев І. М. 125, 166
 Дуденко Н. В. 54
 Дьяконов О. В. 112
 Д'яконов В. І. 112

Є

Євчук Х. В. 10

Ж

Житков С. 125

Жук П. В. 42
 Жуков К. Л. 16
 Жуковський Т. Ф. 39
 Жукорський О. М. 92
 Журавель Т. В. 21

З

Захаренко М. О. 50
 Зеленчук Н. В. 93, 94,
 104
 Зубко О. С. 45
 Зюзь О. С. 10

І

Іванченко А. В. 151,
 152
 Істрат Б. 137

К

Кавтиш О. П. 105
 Калетнік Г. М. 95
 Каменських Д. С. 56
 Канарова К. І. 158
 Каратєєва О. І. 57
 Карпаш О. М. 136
 Карпова М. В. 5
 Карцев В. Г. 39
 Качанов Д. М. 77
 Качанова Ю. А. 77
 Кваша Т. К. 58
 Кириленко І. Є. 96
 Клименко В. В. 124
 Клименко І. І. 163, 169
 Коваленко В. О. 50
 Коваль О. А. 57
 Ковальов М. М. 153
 Ковальчук В. П. 107
 Козак Ф. В. 97, 98

Козбур Н. 43
 Козій І. С. 99, 100
 Козлова І. А. 21
 Колодій А. 133
 Колодійчук І. А. (ред.)
 19
 Колодійчук І. А. 13
 Коломієць Н. 106
 Коломієць С. В. 21
 Корбут Н. С. 16, 59, 91,
 154
 Корсун С. Г. 155
 Корчуганова О. М. 158
 Косінський П. М. 113
 Костенко В. К. 156
 Кость Н. 60
 Котелевець М. М. 39
 Котикова О. І. 14
 Коханенко М. С. 91
 Кошель Р. 15
 Кравченко О. 4
 Красновський С. 157
 Кремньов В. О. 16
 Кривенчук В. Є. 45
 Кричковський В. Ю.
 159
 Криштоп Є. А. 55
 Кропівна А. В. 61
 Кропівний В. М. 61
 Крусір Г. В. 110
 Кувшинова А. О. 5
 Кузенна А. О. 158
 Кузик О. В. 61
 Кулик Г. А. 153
 Купчук І. М. 101
 Курашкін О. С. 121
 Курбатова Т. О. 102

Кучерук П. П. 85, 103

Л

Латиніна М. А. (ред.)
 11
 Левитський В. В. 18
 Лілевман І. 88
 Логоша Р. В. 159
 Лутковська С. М. 104
 Луценко Н. В. 143
 Лучинський В. В. 98
 Ляшенко А. В. 59, 64,
 154

М

Макалюк І. В. 105
 Маковецька Ю. М. 44
 Мальований М. С. 146,
 161, 167
 Маюга Л. В. 50
 Маріан Г. 137
 Маркіна Т. Ю. 63
 Марцинкевич В. 106
 Марченко В. М. 105
 Масалітіна Н. Ю. 141
 Матвеев Ю. Б. 85, 103
 Мацнева Т. С. 107
 Медведєва О. В. 61
 Мелейчук С. С. 99, 100
 Меленті В. О. 69
 Мелень-Забрамна О. 4
 Мереф'янський Г. 160
 Мироненко Л. С. 141
 Мироненко М. Ю. 108
 Михалевич В. В. 59, 91,
 154
 Михальська В. М. 50
 Міллер Л. 62

Мірзоєва Т. В. 109
 Молчанова І. В. 58
 Молчанова О. Д. 63
 Мостіпан М. І. 153
 Мудра Д. 29
 Мушинська Н. Ю. 17
 М'ягка М. В. 143

Н

Нагурський О. А. 161
 Назар Б. 137
 Наконечна Л. Т. 143
 Недопад Г. В. 18
 Непран І. В. 55
 Нонік Л. 65

О

Олексієвець І. Л. 21
 Олійник Ю. О. 70
 Ополінський І. О. 89,
 126
 Осадчук П. 125

П

Павленко А. 137
 Павленко С. І. 64
 Паладченко О. Ф. 58
 Паламаренко Я. В. 22,
 30, 32, 46, 116, 117,
 118, 127,
 Паламарчук В. Д. 159
 Панасенко Д. І. 20
 Панікарова Б. О. 54
 Панькевич М. 4
 Пархоменко Г. П. 21
 Пацева І. 65
 Петрашенко Г. І. 45
 Пінчук В. О. 164
 Пітак О. Я. 66
 Повякель Л. І. 45

Подоба Ю. В. 164
 Подольський М. 88
 Полець Б. Б. 140
 Поліщук В. М. 110,
 111, 150
 Польова О. Л. 108
 Поляковський В. М. 50
 Полянський О. С. 112
 Попова Ю. М. 20
 Постова В. В. 51, 52
 Потьомкіна О. В. 113
 Присяжнюк Ю. С. 101
 Пришляк В. М. 95
 Пришляк Н. В. 22, 31,
 32, 114, 115, 116, 117,
 118, 127
 Пронько Л. М. 48
 Пузік В. К. 55
 Пшенічнова О. Л. 39

Р

Радіонов В. С. 27
 Райтер П. М. 136
 Редько К. Ю. 119
 Родная Д. В. 21
 Рожков Р. В. 55
 Роледерс В. 67
 Рудська В. О. 103

С

Салавор О. М. 35
 Свистун Л. А. 20
 Семенова Н. М. 135
 Семірненко Ю. І. 120
 Синчанський С. О. 28
 Скляр О. Г. 165
 Скляр Р. В. 121, 165
 Скорук О. П. 122
 Скрипник О. В. 124

Соколова О. І. 39
 Солук Г. С. 123
 Станкевич С. В. 69
 Стецюк В. Г. 59, 91,
 154
 Стручок В. 29
 Судакова Д. О. 152

Т

Телюта А. В. 124
 Телюта Р. В. 124
 Тертична О. В. 164
 Тимошенко А. В. 16
 Тимошук О. М. 166
 Тимчук І. С. 167
 Тітова А. Є. 69
 Ткач Н. М. 109
 Ткаченко Т. В. 56
 Ткачова О. В. 39
 Ткачук К. К. 126
 Токарчук Д. М. 22, 30,
 31, 32, 47, 48, 96, 117,
 118, 122, 127, 128, 129,
 130, 131,
 Томляк Т. С. 130
 Топал О. І. 6, 68
 Трегуб О. А. 33, 132
 Трібунцова О. Б. 63

У

Уминський С. 125

Ф

Фещенко В. В. 162
 Філоненко Ю. А. 64
 Флорі Г. 62
 Фомич М. І. 49

Х

Хандогіна О. В. 17
 Хомич А. В. 49

Ч

Черевко Г. 133
 Чернишов І. В. 168
 Чернявський С. Є. 134
 Чміль А. І. 70, 135
 Чумак А. 139
 Чупа В. М. 136
 Чучуй В. 125

Ш

Шаніна Т. П. 78
 Шаповалов В. Б. 35
 Шаповалов Є. Б. 35
 Швед О. В. 60
 Шворов С. А. 110, 111,
 150
 Шевченко Л. В. 50
 Шевченко Н. Ю. 18
 Шеліманова О. В. 59,
 91, 154
 Шишпанова Н. 36
 Шкарівська Л. І. 155,
 163, 169
 Шпільберг Л. Ю. 91
 Штанько Н. П. 143
 Шугало В. 133

Я

Яворський А. В. 136
 Ягелюк С. В. 49
 Якименко І. Л. 35
 Янковська К. С. 138
 Яремчук О. С. 50
 Яцух К. І. 167

- A**
- Aguirre-Loredo R. Y. 172
 Andrade R. R. 73
 Andreolli M. 173
- B**
- Bachev H. 72
 Bambi G. 73
 Bartucca M. L. 171
- C**
- Cadoria E. 173
 Cano-Gonzalez C. N. 172
 Chekushina T. 71
 Ciaccia C. 170
 Contreras-Esquivel J. C. 172
- D**
- Damasceno F. A. 73
 Del Buono D. 171
 Diacono M. 170
 Dudar T. 71
- F**
- Franco J. R. 73
 Frison N. 173
- G**
- Gigliotti G. 171
 Grygorenko N. 74
- I**
- Ivanov B. 72
- K**
- Khomenko O. 71
 Kovach V. 37
 Kupchik L. 74
- L**
- Lampis S. 173
 Lyashenko V. 71
- M**
- Maksymenko A. 75
 Markina L. 37
 Montemurro F. 170
- O**
- Oliveira C. E. A. 73
 Oliveira V. C. 73
- P**
- Persiani A. 170
 Pesante G. 173
 Pezzolla D. 171
- R**
- Rodrigues S. A. 73
 Rodríguez-Herrera R. 172
- S**
- Silva L. F. 73
 Soriano-Melgar L. d. A. A. 172
 Souza C. M. A. 73
 Stangeeva N. 74
- T**
- Tesoriero C. 173
 Testani E. 170
 Tinôco I. d. F. F. 73
 Topolnij F. 71
 Torre L. 171
- V**
- Vettori A. 173
 Vlasenko O. 37

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
Розділ 1. Державне регулювання поведіння з відходами аграрних підприємств.....	5
Розділ 2. Проблемні аспекти визначення та класифікації відходів сільськогосподарського виробництва.....	17
Розділ 3. Інноваційні технології переробки відходів.....	22
Розділ 4. Використання відходів сільськогосподарства як джерела енергії.....	34
Розділ 5. Сучасні технології переробки відходів у високоефективні добрива.....	56
Авторський покажчик.....	69

Довідкове видання

Інноваційні підходи до управління та переробки відходів аграрного сектору

Рекомендаційний покажчик літератури

Укладач: **Ткаченко** Діна Віт аліївна

Редактор: О. О. Цокало

Комп'ютерний набір: Д. В. Ткаченко

Дизайн і верстка: Д. В. Ткаченко

Формат Ум. друк. арк.
Тираж ___ прим. Зам. № ___

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Г. Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

Адреса бібліотеки МНАУ:
54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенко, 73

Адреса сайту: lib.mnau.edu.ua