

ISSN 0453-8307

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XXI ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**  
(15-17 квітня 2021 р.)  
Збірник наукових праць



ОДЕСА 2021

УДК 547; 37.022

**Еколого-енергетичні проблеми сучасності** / Збірник наукових праць  
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,  
15-17 квітня 2021 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2021. – 61 с.

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент  
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент  
Дорошенко О.В., д.т.н., професор  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Крусір Г.В., д.т.н., професор  
Мадані М.М., к.т.н., доцент  
Якуб Л.М., д.т.н., професор  
Хлієва О.Я. д.т.н., професор  
Желєзний В.П. д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Поварова Н.М., к.т.н., доцент  
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент  
Тітлов О.С., д.т.н., професор  
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент  
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент  
Бошков Л.З., к.т.н., доцент  
Цикало А.Л., д.х.н., професор  
Бошкова І.Л., д.т.н., професор

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- Екологічні проблеми сучасності;
- Раціональне використання природних ресурсів;
- Екологічна безпека;
- Екологічні проблеми енергетики;
- Енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки та харчової промисловості;
- Теплообмін та гідрогазодинаміка в нафтогазовій галузі;
- Теплові насоси;
- Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії;
- Нанотехнології у холодильній техніці;
- Нанотехнології у харчовій промисловості;
- Технології захисту навколишнього середовища.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

чи неорганічних ґрунтових добавок (наприклад, цеолітів, кісткової муки, різних компостів, вапна та ін..) перетворює іони металів у більш стійкі форми за допомогою сорбції, осадження, хімічної адсорбції та іонообміну, утворює стійкі метало-комплекси, що робить їх також застосовними до іммобілізації важких металів в ґрунті.

Не існує єдиного способу звільнення ґрунтів від забруднень важкими металами, тому як це залежить від фізико-хімічних характеристик ґрунтів, кліматичних умов, та багато іншого. Так як будь-який спосіб закріплення важких металів у ґрунті має свій термін дії, рано або пізно частина ВМ знову почнуть надходити у ґрунтовий розчин, а звідти у живі організми, якщо не проводити постійне додовання із часом ґрунтових добавок. Саме тому дуже важливо об'єднувати методи ремедіації для того, щоб удосконалити способи очищення ґрунтів від ВМ. Наприклад, можна застосовувати фіторемедіацію із поєднанням з компостом, оскільки компости лише іммобілізують метали, не видаляючи їх. Фіторемедіація – як один із способів методу біологічної очистки ґрунту видаляє з нього ВМ, вбираючи їх у коріння та пагони гіперакумуляторних рослин, тому в комбінації ці два методи можуть продемонструвати кращі результати щодо дезактивації рухливих форм іонів ВМ. Щодо удосконалення методу іммобілізації ВМ в ґрунті, нами рекомендовано внесення ґрунтових добавок із різними властивостями (вміст органічних речовин, фосфатів, та ін..) в їх кращих комбінаціях, що в результаті буде стимулювати їх іммобілізуючи дію на іони ВМ. Як наприклад безперервне внесення вапна, змішаного з органічним гнієм або фосфатним добривом, може стати дуже ефективним та поширеним засобом для запобігання біоаккумуляції Cd рослинними продуктами харчування.

#### **Список використаної літератури:**

- 1.Ginn T.R. Processes in microbial transport in the natural surface. *Wat. Res.* 2002. Vol. 25. P.1017-1042.
- 2.Jaanssen C.R., Heijerick D.G., DeShamphelaere K.A.C., Allen H.E. Environmental risk assessment of metals: tools for incorporating bioavailability. *Environ. Int.* 2003. Vol. 28. P.793-800.
- 4.Шматков Г.Г., Яковишина Т.Ф. Детоксикація техногенно забруднених важкими металами ґрунтів – шлях до одержання екологічно чистої продукції. Матеріали міжнародної конференції «Зелена економіка: перспектививпровадження в Україні». К., 2012. С. 295-298.
- 5.Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии восстановления. Петербург: Издательство «Лань», 2009. С.432.

**УДК: УДК 502.174:664**

## **ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ РЕСТОРАНУ МЕТОДОМ БАЛАНСОВИХ СХЕМ**

**Соколова В.І., аспірант, Крусір Г.В., д.т.н., проф.  
Одеська національна академія харчових технологій**

З метою збереження природних ресурсів та координування заходів щодо охорони довкілля дають екологічну оцінку діяльності підприємства. Екологічна оцінка діяльності підприємства є основним методичним інструментом для визначення екологічних цілей та забезпечення шляхів їх досягнення. Найкращим інструментом для якомога повнішої екологічної оцінки діяльності підприємства є складання його екологічного балансу.

Оцінка повного життєвого циклу продукції дає можливість визначити впливи на навколишнє середовище продовж усього життєвого циклу продукції: одержання сировини, матеріалів, виробництва, експлуатація та утилізація. Також, враховуються негативні впливи на людину, та на стан екосистем.

Зважаючи великий асортимент страв та їх багатокomпонентність, виникає проблема в описі стадій життєвого циклу продукції ресторану на компоненти довкілля, яку можна узагальнити на прикладі впливу найбільш поширеної сировини для приготування страв – зерна. Балансова схема вирощування основної сировини представлено на рис. 1

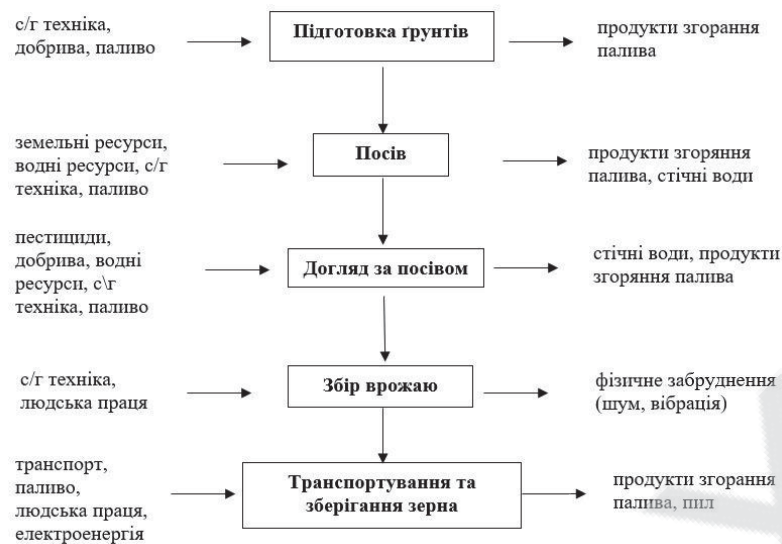


Рисунок 1 – Балансова схема вирощування пшениці

Початковим етапом вирощування пшениці є підготовка ґрунтів до посіву, що супроводжується внесенням добрив. Зазвичай, в ґрунт вносять фосфорно-калійні добрива, азотисті добрива, а також напівперепрілий гній. Посів відбувається напочатку весни з використанням методик рядового, вузькорядного або перехресного посіву. Догляд за посівами є досить тривалим та складним процесом та включає в себе післяпосівне згладжування поверхні, розпушування ґрунту з метою аерації та захист посівів. Збір врожаю відбувається способом прямого комбайнування або роздільним способом. Зберігання вже зібраного зерна відбувається на токах або елеваторах, де проходить очистку та сушку.

За подібною схемою вирощуються й інші зернові та деякі овочеві культури, плоди яких, використовуються для приготування страв ресторану.

Наступною стадією є переробка зерна у борошно. Цей процес складається з двох етапів: підготовки зерна та помолу. Від якості зерна та обраної технології виробництва залежить і якість виготовленого борошна, тому ця стадія життєвого циклу є важливою.

Друга стадія життєвого циклу зерна тісно пов'язана з використанням електроенергії та вилученням забруднень і домішок. Відбувається очистка зерна від домішок, кондиціонування, дроблення та розмел. Продукти розмелу сортуються за крупністю і щільністю та очищують крупки від лушпиння, що залишилися.

Зважаючи, на те, що життєвий цикл включає в себе усі етапи вирощування сировини та технологічні процеси, неможливо оцінити комплексно вплив усіх страв, що можуть реалізуватись закладом громадського харчування. Тому, з метою комплексного підходу до оцінки впливу ресторанного комплексу, побудована схема аналізу життєвого циклу приготування напівфабрикатів з сировини тваринного походження (рис.2).

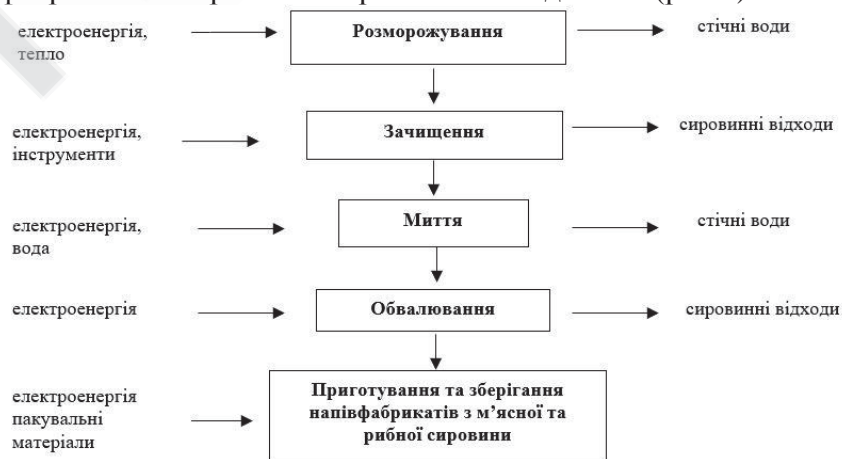


Рисунок 2- Схема аналізу життєвого циклу напівфабрикатів з сировини тваринного походження

Аналіз життєвого циклу напівфабрикатів з рослинної сировини дає можливість оцінити впливи на довкілля у процесі сортування, калібрування, очищення і миття сировини, а також під час приготування напівфабрикатів з овочів, фруктів, листя салатів тощо. Схему аналізу життєвого циклу приготування напівфабрикатів в з рослинної сировини зображено на рис.3

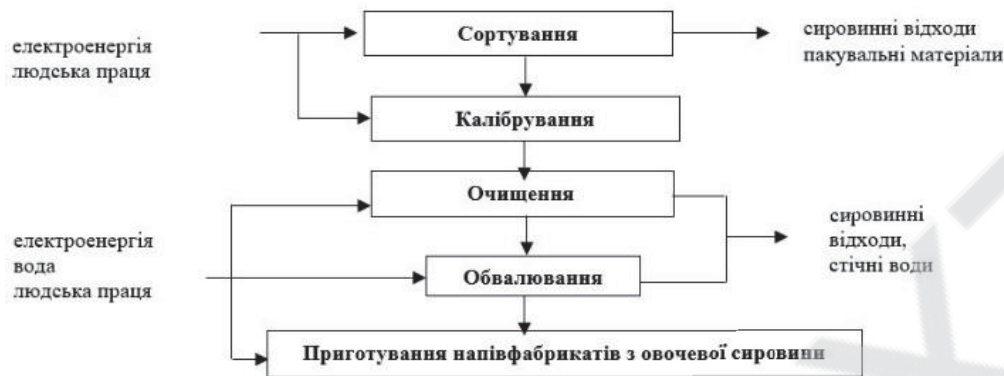


Рисунок 3 - Схема аналізу життєвого циклу напівфабрикатів з сировини рослинного походження

Основною діяльністю ресторанного закладу є приготування страв та подача їжі гостям, тому слід провести оцінку життєвого циклу приготування та оформлення страв і напоїв в холодному та гарячому цехах, що дасть додаткову інформацію про негативні впливи на довкілля під час приготування їжі (рис.4)

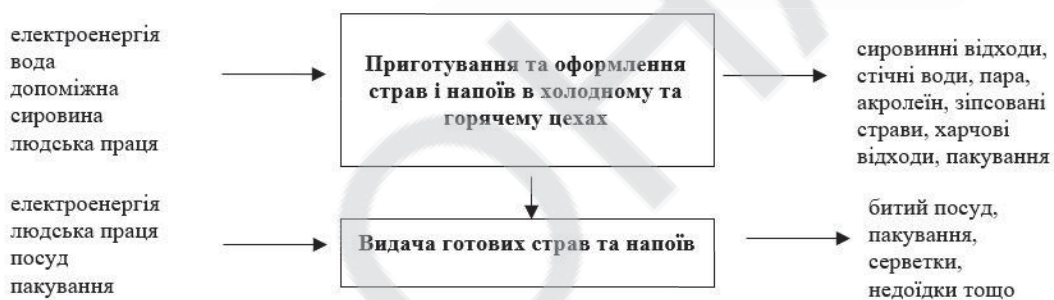


Рисунок 4 - Схема аналізу життєвого циклу приготування та оформлення страв і напоїв в холодному та гарячому цехах

Аналіз життєвого циклу місця розташування враховує ті чинники, які є екологічно важливими і зумовлюють певний вплив на довкілля, але не були враховані попередньо. Оцінка життєвого циклу місця розташування є досить складним завданням, це пов'язано із зовнішніми факторами, на які складно впливати. Схему аналізу життєвого циклу місця розташування підприємства зображено на рис. 5

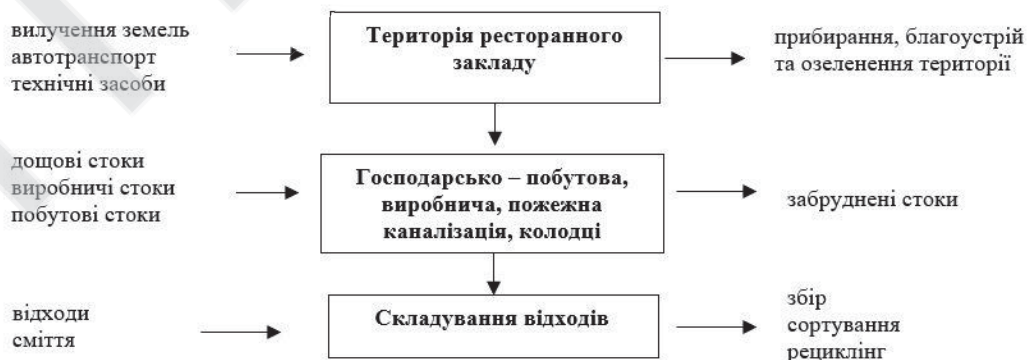


Рисунок 5 – Схему аналізу життєвого циклу місця розташування ресторанного підприємства

Комплексна оцінка впливу будь-якого об'єкту на довкілля повинна бути виконана тільки з урахуванням всього життєвого циклу продукції.

За допомогою балансових схем можливо наочно відобразити усі вхідні та вихідні аспекти виробництва продукції ресторанного комплексу. Так, аналізуючи вищенаведені балансові схеми видно, що негативний вплив функціонування підприємства ресторанного господарства діє на атмосферу (пара, пил, викиди CO<sub>2</sub>), гідросферу (стічні води, в тому числі забрудненні нафтопродуктами та СПАР) та літосферу (тверді побутові відходи, в тому числі харчові, проливи мастильних матеріалів).

#### Інформаційні джерела

1. Крусір Г.В. Дослідження режимів процесу анаеробного зброджування стічних вод м'ясопереробного підприємства у мезофільних умовах / Г. В. Крусір, О. О. Чернишова, В. М. Поліщук // Екологічна безпека. – 2016. – Вип. 2. – С. 112–117. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ekbez\\_2016\\_2\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ekbez_2016_2_18)
2. Крусір Г.В. Організація екологічного контролю підприємства експертним методом / Г.В. Крусір, І.П. Кондратенко // Матеріали Міжнародної науково–практичної конференції «Економічні та управлінські аспекти розвитку підприємств в харчовій промисловості». – Одеса, ОНАХТ, 2013. – с.212–213.
3. Домбровський В. С., Пластун О. Л. Фаза життєвого циклу підприємства як важливе джерело інформації при попередженні криз [Електронний ресурс] / В. С. Домбровський, О. Л. Пластун. – Режим доступу: [www.rusnauka.com/7\\_NND\\_2009/Economics/42556](http://www.rusnauka.com/7_NND_2009/Economics/42556)
4. Гудзь О. І. Аналізування сучасних підходів до сутності і структури життєвого циклу підприємства / О. І. Гудзь // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні : етапи становлення і проблеми розвитку. – № 714. – С. 52–57.

#### УДК 62-9

### ВПЛИВ ТЕЦ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ТА ЧИ ПОТРІБНІ УКРАЇНІ ТЕЦ?

О. В. Коцюренко, студент

Одеська національна академія харчових технологій

Виробництво електроенергії ґрунтується на спалюванні вугілля, мазуту, природного газу, використанні атомної енергії, енергії води та Сонця.

Основою виробництва електроенергії в Україні є теплові та атомні електростанції, на які припадає приблизно однакова частка в структурі виробництва.

Більше 44% всієї електроенергії виробляють теплові електростанції (ТЕС). Вони працюють на вугіллі, газі, мазуті, тому розміщуються поблизу джерел палива і споживача. Одним з основних факторів, який обмежує розвиток електроенергетики на Україні є екологічний. Викиди від роботи цієї галузі становлять близько 30% всіх твердих часток, що надходять в атмосферу внаслідок господарської діяльності людини. Крім того, енергетика виробляє до 63% сірчаного ангідриду і понад 53% окису азоту, що надходять у повітря від стаціонарних джерел забруднення.

Технічна політика в галузі екології визначається необхідністю обмеження викидів і скидів забруднюючих речовин, утворення відходів, а також фізичних впливів, при дотриманні яких забезпечуються нормативи якості навколишнього середовища в зоні розташування електростанції.

Спалювання органічних палив, що містять вуглець, пов'язане з утворенням CO<sub>2</sub>. Його накопичення в атмосфері викликає побоювання щодо глобальної зміни клімату (потепління).

Природний газ, який не містить золи, сполук сірки та азоту, є екологічно найбільш чистим паливом.

При спалюванні зазначених видів палива:

- природного газу - в атмосферу викидаються оксиди азоту (NO, NO<sub>2</sub>), оксиди вуглецю (CO) і бенз(а)пірен;

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ 1. ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>3</b>
<i>А.А.Нестер, к.т.н., доцент, Хмельницький національний університет</i> <i>Науковий консультант: Погребенник В.Д.-д.т.н. професор НУ Львівська політехніка</i>	
<b>ПРОБЛЕМАТИКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПИТНОЮ ВОДОЮ.....</b>	<b>5</b>
<i>Бондар С.М., к.т.н., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій,</i> <i>Трубнікова А.А., к.т.н., асистент кафедри товарознавства та митної справи, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРВИННОГО ВИНОРОБСТВА.....</b>	<b>6</b>
<i>Гнатюк Я.І., Мальований М.С., Національний університет «Львівська політехніка»</i>	
<b>IMPROVING THE TECHNOLOGY OF SOIL TREATMENT, CONTAMINATED BY HEAVY METALS USING SOIL AMENDMENTS.....</b>	<b>7</b>
<i>Zaitseva E., Krusir G., Odessa National Academy of Food Technologies</i>	
<b>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ, КОНТАМІНОВАНИХ ВААЖКИМИ МЕТАЛАМИ, ЗА ВИКОРИСТАННЯМ ҐРУНТОВИХ ДОБАВОК.....</b>	<b>9</b>
<i>Гаркович О.Л., к.б.н., доцент; Зайцева Е.Ю., магістрант, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ РЕСТОРАНУ МЕТОДОМ БАЛАНСОВИХ СХЕМ.....</b>	<b>10</b>
<i>Соколова В.І., аспірант, Крусір Г.В., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ВПЛИВ ТЕЦ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ТА ЧИ ПОТРІБНІ УКРАЇНІ ТЕЦ?.....</b>	<b>13</b>
<i>О. В. Коцюренко, студент, Л. М. Якуб, д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....</b>	<b>14</b>
<i>Крусір Г.В. д.т.н., проф., Ярмолівч Ю.Ю., магістрант, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ БЕНЗИНУ НА НАФТОБАЗІ В КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	<b>15</b>
<i>Куртушан Д.О., магістрант, Хлієва О.Я., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОТХОДОВ БЕЛГОРОД- ДНЕСТРОВСКОГО МОРСКОГО ТОРГОВОГО ПОРТА.....</b>	<b>16</b>
<i>Левіцький І. В., магістрант, д.т.н. проф. Якуб Л.М., Одесская национальная академия пищевых технологий</i>	
<b>УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....</b>	<b>18</b>
<i>Ляліна А.В., магістрант, Кузнєцова І.О., к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>RECYCLING AND THE USE OF FOOD WASTE.....</b>	<b>19</b>
<i>Madani M.M., Ph.D, Associate Professor, Tkachenko A.O., student, Odessa National Academy of Food Technologies</i>	
<b>ФЕРМЕНТОЛІЗ ВІДХОДУ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>20</b>
<i>Глик Д.В., Мальований М.С., Національний університет «Львівська політехніка»</i>	
<b>ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД МІСТА ЖИТОМИР.....</b>	<b>21</b>
<i>Мельник В.В., к.с.-г.н., Державний університет «Житомирська політехніка»</i>	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕТАНОВЫМ СБРАЖИВАНИЕМ .....</b>	<b>23</b>
<i>Невидюк М.А. магистр, Соколова В.И. аспирант, Крусір Г.В. д.т.н., проф., Одесская национальная</i>	

---

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання  
завідувач кафедри екології  
та природоохоронних технологій  
Одеської національної академії  
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

В.І. Соколова

---