

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



## ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XVIII Міжнародна  
науково-практична конференція  
молодих вчених, курсантів та студентів

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



Львів-2023



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,  
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

## ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XVIII Міжнародної науково-практичної  
конференції молодих вчених, курсантів та  
студентів*

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

*Львів – 2023*

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Василь ПОПОВИЧ** – т.в.о. проректора з науково-дослідної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
- Заступники голови:** **Сергій СМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., ст. досл., ЛДУ БЖД;  
**Василь КАРАБИН** – д.т.н., доцент, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, ЛДУ БЖД;  
**Андрій ЛІН** – к.т.н., доцент, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, ЛДУ БЖД;  
**Ольга МЕНЬШИКОВА** – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУ БЖД;
- Члени наукового комітету:** **Henryk POLCIK** – PhD, SEW, Cracow, Poland;  
**Rafal MATUSZKIEWICZ** – MSFS, Warsaw, Poland;  
**Oksana TELAK** – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;  
**Oliver WICHE** – PhD, TUBAF, Freiberg, Germany ;  
**Izabella GRABOWSKA-LEPCZAK** – PhD, MSFS, Warsaw, Poland ;  
**Dariusz SKALSKI** – Doctor of Sciences, Professor, UPES, Gdansk, Poland;  
**Jerzy TELAK** – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;  
**Ausra MAZEIKIENE** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Environmental Protection and Water Engineering, VGTU;  
**Юрій СТАРОДУБ** – д.ф.-м.н., професор, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;  
**Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ** – к.і.н., доцент, учений секретар Університету, ЛДУ БЖД;
- Члени оргкомітету:** **Юрій РУДИК** – д.т.н., доцент, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;  
**Ярослав КИРИЛІВ** – к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;  
**Іван ПАСНАК** – к.т.н., доцент, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, ЛДУ БЖД;  
**Ірина БАБІЙ** – к.пед.н., заступник начальника Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, ЛДУ БЖД;  
**Тарас БОЙКО** – к.т.н., заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, ЛДУ БЖД;

**Олег СТОКАЛЮК** – к.т.н., заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

**Тетяна ВОЙТОВИЧ** – доктор філософії (PhD), науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;

**Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ** – к.т.н., начальник докторантури, ад'юнктури, ЛДУ БЖД;

**Роман ЯКОВЧУК** – д.т.н., доцент, начальник кафедри цивільного захисту та комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів, ЛДУ БЖД;

**Олег ПАЗЕН** – к.т.н., начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики, ЛДУ БЖД;

**Андрій САМІЛЮ** – к.ю.н., доцент, т.в.о. начальника кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

**Андрій КУЗИК** – д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екологічної безпеки, ЛДУ БЖД;

**Євген МАРТИН** – д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, ЛДУ БЖД;

**Олег ЗАЧКО** – д.т.н., професор, професор кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

**Андрій ЦЮПРИК** – д.пед.н., доцент, завідувач кафедри соціальної роботи, управління та суспільних наук, ЛДУ БЖД;

**Олександр МІРУС** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУ БЖД;

**Дмитро КОБИЛКІН** – к.т.н., голова ради молодих вчених Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, ЛДУ БЖД;

**Андрій ГАВРИСЬ** – к.т.н., доцент, старший викладач кафедри цивільного захисту та комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів, ЛДУ БЖД;

**Ірина КОЧМАР** – викладач кафедри екологічної безпеки, ЛДУ БЖД;

**Назар БУРАК** – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, ЛДУ БЖД;

**Олег КОВАЛЬЧУК** – ад'юнкт кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

**Володимир МИРОШКИН** – ад'юнкт кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики, ЛДУ БЖД;

**Оксана СТЕЛЬМАХ** – к.психол.н., доцент, заступник начальника кафедри практичної психології та педагогіки, ЛДУ БЖД;

**Володимир МАРИЧ** – к.т.н., старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУ БЖД;

УДК 504.5:631.1

## **ВПЛИВ СВИНОКОМПЛЕКСІВ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Христина Костельна***І.М. Кочмар****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Агропромисловий комплекс, зокрема тваринництво протягом останніх років сприяє розвитку економіки та належить до числа найважливіших в Україні, проте аграрні підприємства, що спеціалізуються на виробництві продукції свинарства, часто справляють негативний вплив на довкілля.

**Ключові слова:** свинокомплекси, тваринництво, довкілля.

## **THE INFLUENCE OF PIG FARMS ON THE STATE OF THE ENVIRONMENT**

*Khrystyna Kostelna***I.M. Kochmar****Lviv State University of Life Safety**

The agro-industrial complex, in particular animal husbandry, has contributed to the development of the economy in recent years and is one of the most important in Ukraine, but agricultural enterprises specializing in the production of pig products often have a negative impact on the environment.

**Keywords:** pig complexes, animal husbandry, environment.

У результаті господарської діяльності людини навколишнє середовище забруднюється різними хімічними засобами інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, органічними відходами тваринницьких ферм та побічними продуктами тваринного походження. Охорона навколишнього природного середовища в зоні розташування тваринницьких комплексів розглядається нині як одне з найважливіших завдань, адже без науковообґрунтованої і цілеспрямованої роботи в цьому напрямку розвиток тваринництва буде неможливим. Галузь тваринництва, зокрема свинарства, часто створює реальні та потенційні загрози для довкілля, адже спостерігається збільшення концентрації хімічних речовин, патогенів, антибіотиків, гормонів унаслідок неналежного зберігання гною і потрапляння продуктів його розпаду у ґрунт, воду та повітря, конкуренції за доступ до відновлювальних джерел енергії та води, утворення та накопичення значної кількості побічних продуктів тваринного походження (гній, послід, падіж тварин), втрата біорізноманіття тощо [1,2]. Кількість тваринних комплексів

зростає з кожним роком у всьому світі. Не виключенням є і Україна, де станом на 2020 рік налічується близько 13 млн. голів худоби, загальне поголів'я свиней становить 5,7 млн., курей – 1,5 млн [2].

У Львівській області, як і в Україні загалом, зростає кількість підприємств, які мають великі свиноферми. В області можна виокремити два підприємства, середньорічне поголів'я свиней на вирощуванні й відгодівлі в кожному з яких у 2015 р. перевищувало 60 тис. голів, та стрімко нарощують виробництво свинини. До них належать ТЗОВ «Галичина-Захід», підприємство, засноване датськими інвесторами у 2006 р. на базі зруйнованого свинокомплексу у с. Кавсько Стрийського району. Воно реалізовує на забій високоякісне товарне поголів'я свиней, а також на дорощування поросят вагою 20–25 кілограмів. Другим за поголів'ям свиней та обсягом виробництва свинини підприємством в області є компанія «Барком», однак відгодівлю свиней вона здійснює винятково для переробки на м'ясопродукти на власних потужностях [3].

В результаті діяльності тваринницьких комплексів в атмосферне повітря викидається значна кількість забруднюючих речовин, основні з яких: метан, сірководень, вуглекислий газ, аміак, пил, оксид азоту, метилмеркаптан, диметиламін, диметилсульфід. Ці речовини викликають появу неприємного запаху від свиноферм та є небезпечними для здоров'я та життя людини. Крім негативного впливу на людину, викиди від свинокомплексів завдають значної шкоди і атмосферному повітрю, адже, викиди від тваринних комплексів становлять 18 % від усіх викидів парникових газів [2]. На атмосферне повітря суттєво впливає неправильне зберігання та використання безпідстилкового гною. Під час зберігання його у відкритому стані випаровується і потрапляє в атмосферу аміак, молекулярний азот та інші його сполуки. Рідкий гній містить значну кількість патогенних організмів, за анаеробного його розкладу утворюються шкідливі гази (сірководень, аміак та ін.), а також жирні кислоти, аміни та інші сполуки з неприємним запахом. Тому за відсутності належного контролю за його збереженням і використанням створюється реальна загроза поширення інфекційних хвороб у зоні тваринницьких комплексів [4,5]. Газоподібні продукти розкладання гною здатні проникати у вищі шари атмосфери, завдяки перешаруванню та турбулентному руху повітря, і переноситься на значні відстані.

До головних джерел викидів парникових газів традиційно належать теплогенеруючі установки, від роботи яких виділяється основний парниковий газ – діоксид вуглецю, як кінцевий продукт окиснення органічного карбону. Частка вуглекислого газу у викидах всіх парникових газів відгодівельним комплексом сягає 96,7%. Проте, від утримання свиней і зберігання продуктів їх життєдіяльності виділяється велика кількість метану, потенціал якого в області глобального потепління у 23 рази

перевищує CO<sub>2</sub>. Враховуючи це, внесок викидів метану від утримання тварин в процесі зміни клімату стає співмірним з внеском теплогенеруючих установок [5,6].

Викиди від стаціонарних джерел тваринницьких комплексів, наприклад, від гноєсховищ і тваринницьких приміщень, несправність або відсутність системи очищення викидів, неправильне зберігання і використання безпідстилкового гною є основними причинами утворення неприємних запахів в атмосферному повітрі. Утворені газоподібні продукти розпаду зумовлюють неприємний запах. Пил, що викидається з ферми у повітря сприяє транспортуванню неприємного запаху. Присутність неприємного запаху поблизу свиногокомплексу може свідчити також про недотримання підприємством встановлених меж санітарно-захисної зони [2].

Сільське господарство є значним водокористувачем та суттєво впливає на кількість і якість ґрунтових і поверхневих вод. Свиноферма на 10 000 тис голів може споживати від 300 до 1000 м<sup>3</sup> питної води на добу. Це – розрахунки лише для утримання тварин без супутніх витрат води (наприклад, для вирощування кормів). Настільки великі потреби у воді для цієї галузі не можуть не впливати на водний баланс територій [8]. Слід зазначити, що такі комплекси також забруднюють поверхневі водойми, підземні води: внаслідок цього велика кількість біогенних елементів надходить у ці джерела. До того ж у природних водоймах гнійова рідина спричиняє масове отруєння водних організмів, а перенасичення поживних речовин у воді спричиняє евтрофікацію – надлишок азоту, фосфору та інших поживних речовин. У воді різко зростає кількість аміаку і зменшується вміст кисню [4]. Також відбувається забруднення води внаслідок неналежної організації очищення стічних вод на фермах, а недостатньо очищені скиди при потраплянні у питну воду, впливають на колір, запах, присмак води та можуть стати причиною спалахів інфекційних захворювань людей [2].

Внесення безпідстилкового гною та тваринницьких стоків від великої рогатої худоби і свиней у ґрунт призводить до бактеріального його зараження. Патогенні бактерії зберігаються в ґрунті в умовах зрошування протягом 4-6 місяців. Сільськогосподарські культури, які вирощують на таких ґрунтах, заражуються патогенними бактеріями [4]. Гній та послід часто вносяться неконтрольовано фермерами на поля без дотримання вимог щодо його витримування, стерилізації, дотримання норм та методів внесення в ґрунт. Деякі виробники продукції для прискорення нарощення маси тварин використовують незбалансовані раціони та корми, у яких міститься підвищена кількість поживних речовин, що призводить до накопичення надлишку цих компонентів у побічних відходах тваринного походження. Так, у зв'язку із понаднормовим внесенням гною у сільськогосподарські землі у ґрунтах та водоймах біля великих тваринницьких комплексів часто виявляють підвищений вміст нітратів,

фосфатів, сульфатів, хлоридів та окремих важких металів – міді та цинку, які включають у раціон годівлі тварин [2].

В Україні кількість тваринницьких комплексів та ферм щороку збільшується, відповідно зростає і кількість тваринних відходів, тому на сучасному етапі розвитку промислового виробництва свинини важливим стало не лише отримання якісної продукції, але і зменшення негативного впливу відходів тваринницьких комплексів на навколишнє середовище. Важливим питанням стала екологічна безпека та енергоефективність виробництва продукції, які тісно пов'язані та впливають на кінцевий результат роботи свиновідгодівельних комплексів [7].

### **Література**

1. Жукорський О. М., Никифорок О. В. Галузь свинарства – реальна та прогнозована загроза для довкілля. Агроекологічний журнал. 2013. № 3. С. 102–106.

2. Аналітична записка. Тваринництво в Україні: вплив на довкілля. URL: [http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/vidhody\\_tvarynnztva.pdf](http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/vidhody_tvarynnztva.pdf)

3. Яців С. Концентрація виробництва як чинник розвитку свинарства в сільськогосподарських підприємствах. Аграрна економіка. 2016. Т 9, №3-4. С. 97-103.

4. Войцицький А. П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія : підручник / за ред. В. М. Боголюбова. К. : Аграрна освіта, 2009. 533 с.

5. Хом'як О. А. Проблеми утилізації, зберігання, переробки та використання відходів галузі тваринництва в Білоцерківському районі Київської області. “Перший Всеукраїнський з'їзд екологів”: Міжнародна науково-практична конференція (МНПК). Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. С. 131-135.

6. Панківський, Ю. І., Ошуркевич-Панківська О. Є. Оцінка впливу тваринництва на атмосферне повітря (на прикладі відгодівельного комплексу ТзОВ «Барком». *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садовопаркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 4-5 квітня 2019 р.). – Львів, НЛТУ України, 2019. С.287-288.

7. Екологічні стандарти ЄС для галузі тваринництва України. URL: [https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/EkoStandartEU\\_short-s.pdf](https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/EkoStandartEU_short-s.pdf)

### **References**

1. Zhukorskyi O.M., Nikyforuk O.V. The pig industry is a real and projected threat to the environment. Agroecological journal. 2013. No. 3. P. 102–106.

2. Analytical note. Animal husbandry in Ukraine: impact on the environment. URL: [http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/vidhody\\_tvarynnztva.pdf](http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/vidhody_tvarynnztva.pdf)

3. Yatsiv S. Concentration of production as a factor in the development of pig farming in agricultural enterprises. Agrarian economy. 2016. Т 9, No. 3-4. P. 97-103.

4. Voytsytskyi A.P., Dubrovskiy V.P., Bogolyubov V.M. Technoecology: a textbook / edited by V. M. Bogolyubova. K.: Agrarian education, 2009. 533 p.

5. Khomyak O. A. Problems of disposal, storage, processing and use of animal husbandry waste in Bilotserkiv district of Kyiv region. "The First All-Ukrainian Congress of Ecologists": International Scientific and Practical Conference (INSPC). Vinnytsia: UNIVERSUM-Vinnytsia, 2006. P. 131-135.

6. Pankivskiy, Yu. I., Oshurkevich-Pankivska O. E. Assessment of the influence of animal husbandry on atmospheric air (on the example of the feed complex of TzOV "Barkom". Current state and prospects for the development of landscape architecture, horticulture, urban ecology and phytoremediation: Materials of the International Scientific -practical conference (Lviv, April 4-5, 2019). – Lviv, NLTU of Ukraine, 2019. P.287-288.

7. EU environmental standards for the livestock industry of Ukraine. URL: [https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/EkoStandartEU\\_short-s.pdf](https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/EkoStandartEU_short-s.pdf)



<i>Анастасія Груца, Дар'я Колодяжна, О.В. Станіславчук</i> , АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНОГО КАБІNETУ.....	437
<i>Андрій Твердовський, С.О. Шкіль</i> , АНАЛІЗ ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ В НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ.....	442
<i>Дар'я Голик, М.Г. Томенко</i> , ВИЗНАЧЕННЯ АВАРІЙНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ НА ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....	446
<i>Мар'яна Назарко, Ю.І. Рудик</i> , ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГРОЗ ХІМІЧНИХ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ.....	450
<i>Володимир Качала, Н.В. Рашкевич</i> , ВИЗНАЧЕННЯ ЗАДАЧ ДЛЯ РОЗРОБКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ СХЕМ З АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ОКИСЛЕННЯ ДІОКСИДУ СІРКИ.....	455
<i>Аміна Умарова, Карина Шаміна, Т.В. Костенко</i> , ВИРОБНИЧИЙ ТРАВМАТИЗМ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ.....	458
<i>Марина Завозненко, Марія Стась, С.М. Неменуца, В.М. Лисюк</i> ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ПРОФЕСІЙНИХ ХВОРОБ ВІД ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КУХАРІВ РЕСТОРАНІВ.....	461
<i>Дмитро Харінчук, І.П. Кравець</i> , ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ.....	465

## Секція 8 / Section 8

### ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>І.Р. Гнатів, В.М. Сухович</i> , ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ НА Р. ДНІСТЕР.....	469
<i>Христина Костельна, І.М. Кочмар</i> , ВПЛИВ СВИНОКОМПЛЕКСІВ НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	472