

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»:

Ректор Уманського НУС,
Доктор економічних наук, професор
_____ О.О.Непочатенко
«_____» _____ 2019 р.

ЗВІТ

про виконання науково-дослідної роботи у 2019 році
з дослідження впливу тваринницького комплексу на навколишнє середовище

Проректор з наукової та
інноваційної діяльності
доктор сільськогосподарських
наук, професор

В.П.Карпенко

Керівник НДР
доктор географічних наук,
професор

С.П.Сонько

Результати розглянуто
вченою радою факультету
плодоовочівництва, екології та
захисту рослин
(протокол № __ від _____ 2019 року)

Умань – 2019

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	3
1. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИЩНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ (огляд літератури).....	5
2. ОБ’ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	9
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
ВИСНОВКИ.....	24
ПРОПОЗИЦІЇ.....	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	26

ВСТУП

Незважаючи на явні ознаки згортання тваринництва в Україні, воно зберігає тенденцію до концентрації. Хоч і нечисленні але потужні тваринницькі комплекси зберігають і, здебільшого підвищують свій негативний вплив на довкілля. При цьому традиційні види впливу (гнойові стоки, сморід) доповнюються більш комплексними впливами на природні ландшафти, зокрема зміною органолептичного складу ґрунтових вод, підвищенням нозологічного фону для розвитку епідемічних захворювань, пов'язаних як із скотомогильниками, так і з накопиченням у ґрунті хвороботворних бактерій.

Актуальність теми. Останнім часом у країнах з розвинутим тваринництвом спостерігається тенденція до біодиверсифікації промислового виробництва на органічне виробництво продукції скотарства. Таке виробництво продукції тваринництва здійснюються на фермах, які працюють автономно на принципах відкритої екосистеми з позитивним зворотним зв'язком. На вході такої системи знаходяться різноманітні ресурси, в тому числі і кормові, на виході – кінцева якість природного середовища.

Власне, дослідження різноманітних розгалужень виходів такої агроєкосистеми в умовах підвищеного попиту на продукцію тваринництва завжди буде являти актуальну агроєкологічну проблему.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження було вивчення впливу тваринницького комплексу ПрАТ «Уманське племпідприємство» на навколишнє середовище. Згідно з загальною метою даного дослідження поставлений ряд конкретних завдань:

- дослідження впливу відстійників гною на атмосферне повітря на різних відстанях від тваринницького комплексу;
- дослідження впливу відстійників гною на якість питної води на різних відстанях від тваринницького комплексу;
- дослідження впливу відстійників гною на ґрунти на різних відстанях від тваринницького комплексу.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше на території Уманського району для умов конкретного тваринницького комплексу великої рогатої худоби (ПрАТ «Уманське племпідприємство») проведено вивчення різноманітних аспектів його впливу на довкілля. Для цього шляхом відбору і подальшого аналізу проб досліджено різні аспекти шкідливого впливу комплексу на різні компоненти природного середовища.

Практичне значення роботи. Досліджено рівень шкідливого впливу тваринницького комплексу на довкілля. З використанням інструментальних засобів професійної ГІС MapInfo.Prof розроблено геоінформаційну модель інтенсивності такого впливу на різних відстанях від комплексу і обґрунтовано заходи щодо зменшення такого впливу. У переліку заходів пропонуються напрацьовані на кафедрі екології та БЖД прийоми вермикультури для біологічної утилізації гнойових стоків з метою подальшого отримання органічних добрив.

1. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИЩНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ (огляд літератури)

Локальний моніторинг, як правило, є складовою частиною регіонального моніторингу. Однак в ряді випадків моніторинг невеликої території може організовуватися для вирішення завдань виключно місцевого масштабу. Приклади: будівництво будь-якого промислового або енергетичного об'єкта, початок розробки родовища нафти, газу або рудної сировини [17].

Спочатку проводять фоновий моніторинг місця розташування цього об'єкта і його найближчих околиць, а потім після його пуску ведуть моніторинг даного району з метою з'ясування впливу цього нового антропогенного джерела впливу на навколишнє середовище обмеженої площі [2].

В організації локального моніторингу зазвичай беруть участь органи Гідрометслужби, санітарно-епідеміологічної служби, Місцевих органів з охорони навколишнього середовища, інших відомств, що мають на даній території свої підприємства і установи, а також лабораторії підприємств і організацій, що працюють або будуються в даному районі. Завжди бажано виділення головної ділянки моніторингу для його координації, а в ідеалі - створення єдиної системи (підсистеми) локального моніторингу [8].

При організації і проведенні локального моніторингу повинні визначатися пріоритетні забруднювачі, перш за все, за якими вже ведуться спостереження за програмами глобального і національного моніторингу (або хоча б більшість з них), а також забруднювачі, які виявляються при організації моніторингу наявних джерел забруднення або на основі вивчення технологічних регламентів (проектів) створюваних виробництв [3].

Для інтерпретації результатів спостережень необхідні дані про місцеві гідрометеорологічні умови, що і робить необхідним участь в локальному моніторингу підрозділів Гідрометслужби. Крім моніторингу забруднень саме на локальному рівні важливий моніторинг здоров'я, здійснюваний службами МОЗ

України.

До локального моніторингу можна віднести моніторинг середнього міста (до 250 тис. жителів), району розташування промислового підприємства, ТЕС або АЕС, нафто-, газопромислу, розробки мінеральних ресурсів, а також невеликих територій специфічних географічних об'єктів, таких як озеро, штучне водоймище, дельта великої річки, лиман, морська затока і т.п.[9].

Сітка точок відбору проб, періодичність спостережень, терміни видачі інформації органам місцевого самоврядування та інші деталі організації моніторингу визначаються на основі загальних вимог, викладених раніше, і специфіки місцевих умов. Як завжди, при виникненні екстремальних ситуацій частота відбору проб та видачі інформації повинна бути різко збільшена надалі до ліквідації наслідків цієї ситуації [10,11,12].

За результатами локального моніторингу відповідні компетентні органи можуть призупиняти діяльність підприємств, що призводять до наднормативного забруднення навколишнього середовища, до ліквідації аварійної ситуації та її наслідків або поліпшення технологічного процесу, що усуває можливість таких забруднень. В особливих випадках може ставитися питання про повне закриття підприємства, його перепрофілювання або перенесення в іншу місцевість.

Результати моніторингу локального рівня на стадії проектування і будівництва також можуть привести до необхідності поліпшення, вдосконалення проекту, зміни місця будівництва або навіть до його заборони з екологічних міркувань.

Для правильної організації локального моніторингу необхідно визначити найбільш чутливі до очікуваного або вже існуючого набору забруднювачів ланки екосистеми в даному районі або хоча б ряд таких передбачуваних критичних ланок в навколишньому середовищі і біоті. Часто виявлення однієї найбільш чутливої ланки є досить складним завданням, яке не може бути вирішене однозначно.

При плануванні та проведенні локального моніторингу необхідно

враховувати не тільки поширення забруднювачів з місцевих джерел, а й надходження їх ззовні за рахунок глобального і регіонального перенесення, що істотно також і при визначенні ГДВ і допустимого навантаження на навколишнє середовище.

При розробці заходів з оздоровлення повітряного басейну окремого міста чи великого промислового району іноді необхідно:

- детально вивчити стан забруднення атмосфери з метою виділення районів, схильних до впливу певних джерел забруднення;
- уточнити розподіл по території міста основних і деяких специфічних шкідливих речовин, спостереження за якими раніше не проводилися;
- уточнити правильність розрахунку полів максимальних концентрацій при розробках нормативів ГДВ, особливостей перенесення шкідливих викидів на десятки, а іноді і сотні кілометрів від джерела і вивчення взаємного впливу окремих промислових центрів на великий промисловий район.

Для цього організовується комплексне обстеження міста або промислового району. До проведення обстеження здійснюється ознайомлення із загальною фізико-географічною характеристикою району, основними джерелами забруднення і станом забруднення атмосфери в різних районах міста. За цими даними складається докладний огляд стану забруднення атмосфери міста (або промрайону), а потім розробляється програма комплексного моніторингу.

Програма повинна включати наступні роботи:

1. Уточнення характеристики викидів промислових підприємств і автотранспорту (перелік підприємств, що підлягають обстеженню; речовин, викиди яких повинні визначатися; автомагістралей для визначення характеристик руху із зазначенням періоду обстеження та їх частоти).

2. Вивчення метеорологічного режиму (визначення метеопараметрів, за якими повинні здійснюватися спостереження, термінів проведення спостережень, вказівку точок спостережень на карті-схемі).

3. Визначення програми спостережень:

- встановлення кількості стаціонарних постів і додаткових точок

спостережень із зазначенням їх місцеположення на карті-схемі міста,

- перелік повинен складатись для контролю речовин і термінів спостережень,

- переліку підприємств, в районі яких будуть проведені підфакельні спостереження, із зазначенням відстаней і кількості точок спостережень, термінів спостережень і речовин, концентрації яких будуть визначатися.

4. Сбір медико-біологічних відомостей (складання переліку показників місць обстеження і т.п.), який проводиться відповідно до методичних вказівок МОЗ України, а також зі спеціальними програмами з вивчення впливу забруднення атмосфери на стан здоров'я населення.

Наші дослідження здійснюються в межах кафедральної наукової тематики (розділ «Екологічний моніторинг стану довкілля, продуктів споживання, антропоєкологічний моніторинг») [22]. Попередні дослідження проводились на території всього міста Умань [24-28], а також [18,19,20].

2. ОБ'ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальну частину досліджень проводили протягом 2019 рр. в умовах ПрАТ «Уманське племпідприємство» Уманського району Черкаської області (с.Дмитрушки), розташованого в Маньківському природно-сільськогосподарському районі Середньо-Дніпровсько-Бузького округу Лісостепової Правобережної провінції України.

Температури повітря за період спостереження сягали наступних значень(табл.2.1-2.3).

Таблиця 2.1. Середньо місячна і річна температура повітря °С*

Місяці												Рік
Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Листо- пад	Гру- день	
-5,7	-4,2	0,4	8,5	14,6	17,6	19,0	18,2	13,6	7,6	2,2	-2,4	7,4

*В холодні зими температура може знижуватись інколи до -37оС (лютий)

Середня річна температура повітря дорівнює 7,4°С

Таблиця 2.2. Абсолютний мінімум температури повітря °С*

Місяці												Рік
Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Листо- пад	Гру- день	
-34,4	-34,7	-28,4	-16,2	-3,9	1,1	3,2	1,4	-6,0	-18,1	-23,1	-28,4	-34,2

*В спекотні літні дні температура повітря іноді може сягати 38°С. Середня місячна температура повітря о 13 годині самого теплого місяця липня дорівнює 25,1°С. Середня температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця року складає 24,9°С

Таблиця 2.3. Абсолютний максимум температури повітря °С

Місяці												Рік
Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Листо- пад	Гру- день	
12,8	18,3	23,6	29,1	32,8	34,7	38,0	37,5	33,0	27,7	28,8	14,2	38,0

Вітер. Упродовж року переважають вітри північно-західного напрямку. На рис. 1 наведена роза вітрів по метеостанції Умань (рис.2.1). В листопаді-грудні переважають вітри південно-східного і західного напрямку (таблиця 2.4).

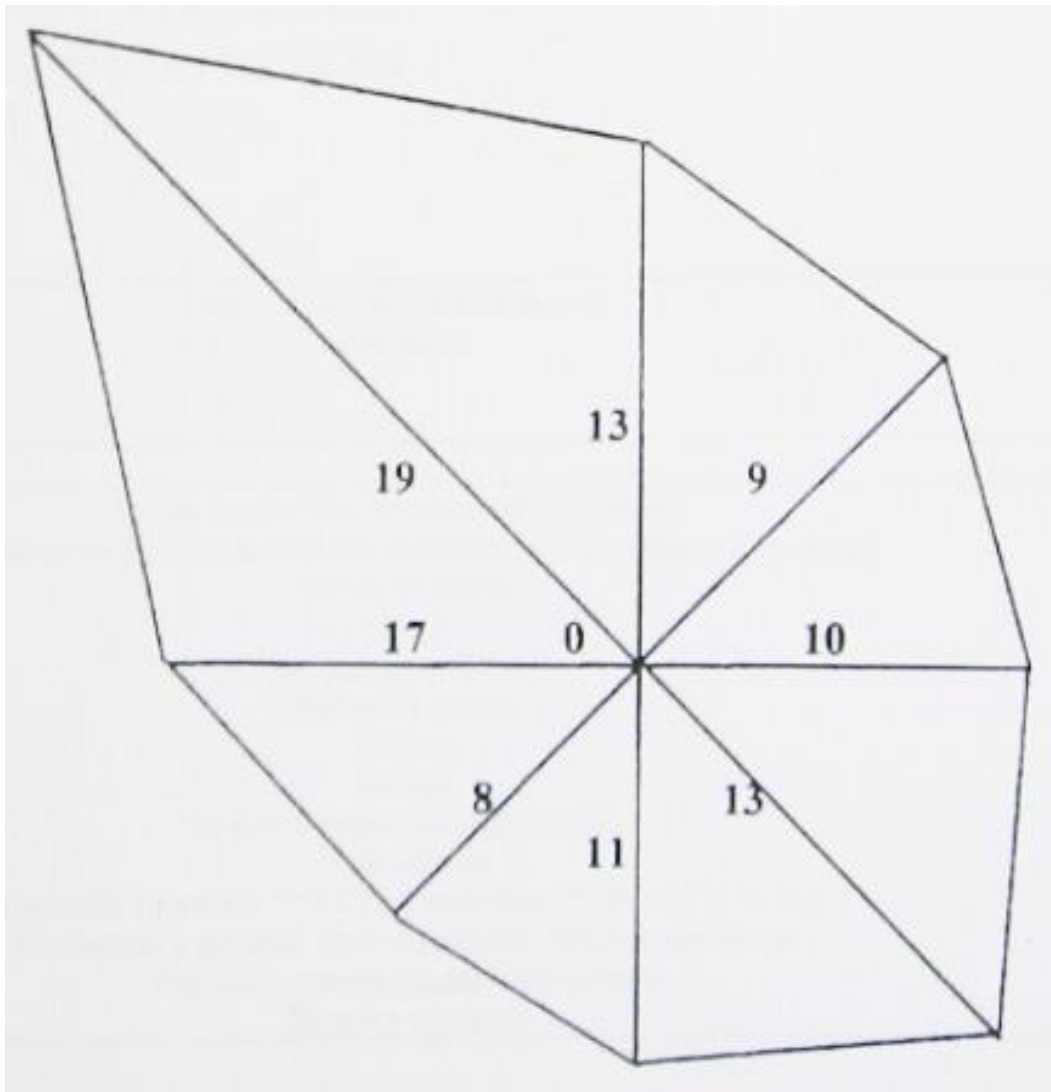


Рис.1. Роза вітрів, побудована за даними спостережень метеостанції «Умань»

Таблиця 2.4. Повторюваність напрямків вітру і штилів, %*

Місяць	Напрямок вітру								
	Північний	Північно-східний	Східний	Південно-східний	Південний	Південно-західний	Західний	Північно-західний	Штиль
Січень	11,8	7,8	13,3	14,1	10,1	7,4	17,7	17,8	39,1
Лютий	14,6	10,3	13,6	17,1	9,9	7,0	11,7	15,8	33,9
Березень	10,9	12,2	16,4	15,9	12,4	6,4	11,6	13,9	36,9
Квітень	12,8	10,6	12,1	11,5	14,7	5,6	12,9	16,8	35,0
Травень	13,3	12,8	14,8	13,4	15,6	5,5	9,5	15,1	41,4
Червень	14,4	11,1	8,1	8,0	11,3	7,3	18,5	21,3	39,8
Липень	15,8	10,2	5,2	5,3	6,4	7,9	22,8	26,4	40,3
Серпень	16,3	11,7	7,3	7,1	8,0	5,5	18,7	25,4	43,2
Вересень	11,0	8,3	7,7	8,9	10,3	9,3	21,8	22,7	44,5
Жовтень	11,0	5,7	8,1	14,0	12,8	10,8	18,2	19,4	43,3

Листопад	9,9	5,5	8,5	19,3	12,3	9,6	19,3	15,6	40,0
Грудень	11,7	5,2	8,7	13,6	11,0	9,4	18,6	11,8	37,0
Рік	12,8	9,3	10,3	12,6	11,2	7,7	16,8	19,3	39,5

*Повторюваність напрямків вітру розрахована у відсотках від кількості випадків вітру, повторюваність штилів у відсотках від загальної кількості випадків

Середня річна швидкість вітру дорівнює 2,6 м/з (таблиця 2.5). Найбільша швидкість вітру спостерігається в зимові місяці і на початку весни, найменша – в літні місяці та на початку осені.

Таблиця 2.5. Середня місячна і річна швидкість вітру, м/с
(висота флюгера над поверхнею землі – 19 м)

Місяці												Рік
Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Листо- пад	Гру- день	
2,8	1,0	2,9	2,9	2,5	2,4	2,3	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7	2,6

В добовому ході найбільша швидкість вітру спостерігається в денні години, найменша – в нічні. Найменші середні швидкості припадають на вітри південно-східного напрямку, найбільші на вітри піаніно-західного, а також західного і північного напрямку.

В таблиці 6 приводяться середні швидкості вітру по напрямках. За даними цієї таблиці видно також що найбільша швидкість припадає на холодну пору року. Найбільше число штилів – у червні-жовтні.

Таблиця 2.6. Середня швидкість вітру по напрямках, м/с

Місяць	Напрямок вітру							
	Північ- ний	Північно- східний	Східний	Південно- східний	Півден- ний	Південно- західний	Західний	Північно- західний
Січень	5,6	3,9	4,9	4,2	4,2	4,4	5,3	6,0
Лютий	4,8	4,6	4,9	4,6	4,6	4,5	4,7	5,3
Березень	5,0	4,6	4,5	4,5	4,5	4,4	4,9	5,7
Квітень	4,8	4,5	4,8	4,2	4,8	4,7	4,7	5,1
Травень	4,4	4,4	4,3	3,8	4,6	4,4	4,5	5,0
Червень	4,7	3,9	3,7	3,6	3,9	3,8	4,5	4,8
Липень	4,4	3,7	3,4	2,7	3,5	3,5	4,5	4,5
Серпень	4,8	3,5	3,1	3,2	4,0	3,4	4,0	4,5
Вересень	4,1	3,7	4,0	3,8	3,7	3,8	4,0	4,7

Жовтень	4,8	3,4	3,4	3,2	3,7	3,9	4,7	4,9
Листопад	4,3	3,9	4,1	4,0	4,8	4,4	5,3	5,2
Грудень	4,9	3,9	4,5	4,3	4,3	4,3	5,2	5,5
Рік	4,7	4,0	4,1	3,8	4,2	4,1	4,7	5,1

В середньому за рік 73% від всіх випадків припадає на штилі і вітри швидкістю до 5 м/с. В травні-вересні на штильові та слабкі вітри припадає 80% всіх випадків. Швидкість вітру (за середніми багаторічними даними) повторення перевищення якої складає 5% становить 10-11 м/с.

Таблиця 2.7. Повторюваність швидкості вітру за градаціями (% від загального числа випадків)

Швид- кість м/с	Місяці												Рік
	Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Листо- пад	Гру- день	
0-1	26,3	23,6	24,6	28,3	29,5	33,6	38,0	41,2	43,1	36,2	27,7	25,8	31,4
2-5	51,6	47,1	50,6	51,0	52,5	51,5	48,6	46,6	45,3	47,2	53,9	52,6	50,1

Опади. Середня річна кількість опадів більше 630 мм. Найбільша кількість опадів випадає в літні місяці, найменша в зимові та на початку весни (таблиця)

Таблиця 2.8. Середня кількість опадів, мм.

Місяці												Рік
Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Листо- пад	Гру- день	
47	44	39	48	55	87	87	59	43	33	43	48	633

Враховуючи світовий і вітчизняний досвід проведення моніторингу локального рівня нами була розроблена відповідна програма. Вона передбачала закладання точок (полігонів) відбору проб повітря, води та ґрунту, а також можливість використання аналітичних функцій сучасної ГІС MapInfo.Prof.

Послідовність виконання проекту у ГІС «Mapinfo» була наступна:

1. Інсталяція демоверсії ГІС «Mapinfo» (не вимагає придбання ліцензії) та ознайомлення з його роботою на користувацькому рівні.

2. Користуючись даними додатку «Google Earth» зробити скрін-шот космознімок території ПрАТ «Уманське племпідприємство» Уманського району Черкаської області (с.Дмитрушки) у форматі Jpeg у фіксованому розмірі (зафіксувати висоту камери на відстані 2,500 м від поверхні) (рис.2.2.)

3. Вставити космознімок у робочий простір «Mapinfo» та зареєструвати його.

4. Створити новий косметичний шар та векторизувати космознімок з наступним переліком об'єктів: споруди, деревна та чагарникова рослинність, дороги, стежки, трубопроводи.

5. Зберегти косметичний шар під назвою «Monitoring PRAT UP».

6. Користуючись буфером обміну копіювати векторний шар «Monitoring PRAT UP» у робоче поле програми «Google Earth» і надалі сумістити контури з зображенням на космознімку.

7. Враховуючи особливості забудови, проходження комунікацій, рослинність та ін. методом точок (0-D) нанести на векторну карту полігони відбору проб та аналізів (всього 25 полігонів).

8. За допомогою відповідних інструментів програми «Google Earth» визначити і записати в базу даних координати точок-полігонів.

9. З виходом «в поле» у кожній точці полігону здійснити відбір проб ґрунту, повітря та води зафіксувавши у відповідному журналі час відбору проби та поточні погодні умови.

10. Під час камеральних робіт занести дані відбору проб у відповідні поля бази даних «Mapinfo».

11. Користуючись у зображувальних засобах інструментом «Поверхні» створити по елементні векторні карту для кожного з видів замірів (повітря, ґрунти, вода).

12. Візуально проаналізувавши просторові закономірності у розповсюдженні кожного з компонентів впливу визначити на території ПрАТ «Уманське племпідприємство» найбільш небезпечні за рівнем впливу ділянки.



Рис.2.1. Космічний скрін-шот знімок регіону дослідження

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

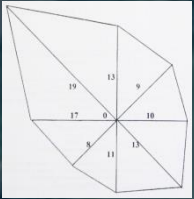
Перед тим як позначити на території полігони (точки) відбору проб нами був проведений попередній аналіз зовнішніх умов і факторів, які можуть впливати на точність результатів майбутнього дослідження. Зокрема за результатами оцінки умов природного середовища (розділ 2), а також враховуючи загальну конфігурацію району дослідження були накреслені дві трансекти у вигляді ліній, що перетинаються (рис. 3.1).

На кожній трансекті були окреслені приблизно концентричні зони, межі яких проведені на визначеній відстані від джерела забруднення. Зокрема, в нашому випадку такі зони відмежовані на відстанях 50 м; 100 м; 500 м. та 1000 м.

Враховуючи розу вітрів більшість полігонів була створена на південно-західній частині від ПрАТ «Уманське племпідприємство» (точки 11-17). Крім того ця територія охоплює частину житлової забудови села Дмитрушки і цікава нам ще з причини вивчення впливу означеного об'єкту на якість середовища для проживання.

У південній частині від території ПрАТ «Уманське племпідприємство» нами також були створені полігони для відбору проб води у неорганізованих джерелах водопостачання місцевого населення (криниці) (№№ 18,22,24,25). При виборі цих полігонів ми також керувались особливостями рельєфу місцевості, який значною мірою обумовлює закономірності поверхневого стоку, а, відтак, обумовлює режим ґрунтових вод.

Після просторової локалізації полігонів нами були відібрані проби по трьох компонентах географічної оболонки – атмосферне повітря, ґрунти, поверхневі води (в окремих випадках - ґрунтові). Після цього були розроблені тарировальні шкали для кожного компоненту довкілля. Загальний шкідливий вплив (за результатами аналізів) оцінений від 0 до 5 балів. Результати занесені в таблицю 3.1.



Таблиця. 3.1. Характеристика полігонів дослідження

№ з/п	Координати точок	Якість атмосферного повітря за інтенсивністю запаху (у балах*)	Якість питної води за органолептичними показниками (у балах*)	Якість ґрунту за вмістом біоактивних речовин (у балах*)	Рівень комплексного впливу (в балах)	Знаходження точки у відповідній зоні (50 м; 100 м; 500 м; 1000 м)
1	48° 48'58,52" пн. 30° 1'42,05" сх.	0	-	0	0	1000 м
2	48° 48'58,99" пн. 30° 16'49,19" сх.	1	-	0	1	500 м
3	48° 49'03,73" пн. 30° 18'15,94" сх.	0	-	0	0	1000 м
4	48° 48'45,90" пн. 30° 17'32,54" сх.	2	-	1	3	500 м
5	48° 48'42,88" пн. 30° 16'49,60" сх.	4	-	3	7	50 м
6	48° 48'46,82" пн. 30°16'15,44" сх.	1	-	1	2	500 м
7	48° 48'39,46" пн 30° 16'35,81" сх	4	-	3	7	100 м
8	48° 48'37,19" пн 30° 16'37,02" сх	4	-	4	8	50 м
9	48° 48'37,21" пн 30° 17'02,78" сх	3	-	4	7	50 м
10	48° 48'39,16" пн. 30° 17'07,23" сх.	3	-	3	6	100 м
11	48° 48'19,10" пн. 30° 17'28,88" сх.	4	4	2	10	500 м
12	48° 48'19,10" пн. 30° 17'16,73" сх.	5	-	5	10	100 м
13	48° 48'26,02" пн. 30° 17'12,12" сх.	5	-	5	10	50 м
14	48° 48'22,34" пн. 30° 17'09,06" сх.	5	5	5	15	50 м
15	48° 48'22,76" пн. 30° 16'57,91" сх.	5	5	4	14	50 м
16	48° 48'19,85" пн. 30° 16'59,03" сх.	5	-	4	9	100 м
17	48° 48'22,85" пн. 30° 16'45,13" сх.	4	-	5	9	50 м
18	48° 48'20,12" пн. 30° 16'40,51" сх.	4	-	3	7	100 м
19	48° 48'30,82" пн. 30° 16'35,87" сх.	4	-	4	8	50 м
20	48° 48'25,38" пн. 30° 16'36,31" сх.	4	-	4	8	50
21	48° 48'23,72" пн. 30° 16'32,56" сх.	3	5	3	11	100 м
22	48° 48'17,85" пн. 30° 16'17,28" сх.	2	-	1	3	500 м
23	48° 48'10,14" пн. 30° 15'56,06" сх.	0	2	0	2	1000 м
24	48° 48'04,92" пн. 30° 17'06,29" сх.	2	4	2	8	500 м
25	48° 48'08,58" пн. 30° 17'50,33" сх.	1	-	0	1	1000 м

*0 балів – вплив відсутній; 1 – дуже низький; 2 – низький; 3 - середній; 4 – високий; 5 – дуже високий

В результаті аналізу покомпонентного впливу (повітря, ґрунти, вода) за допомогою карти (рис. 3.1) та таблиці (табл.3.1) були виділені окремі ділянки сукупного (сумарного) шкідливого впливу.

I. Ареал найбільш шкідливого комплексного впливу навколо точок № 14 ($48^{\circ} 48'22,34''$ пн. $30^{\circ} 17'09,06''$ сх.) та №15 ($48^{\circ} 48'22,76''$ пн. $30^{\circ} 16'57,91''$ сх.) відповідає вектору південь-південний схід від географічного центру об'єкту дослідження (відповідає точці перетину трансектів). В межах цього ареалу перевищені показники впливу по усіх компонентах довкілля а сума балів загально шкідливого впливу складає 29.

II. Ареал помірного шкідливого комплексного впливу:

II(A) навколо точок №11($48^{\circ} 48'19,10''$ пн. , $30^{\circ} 17'28,88''$ сх.) , №12($48^{\circ} 48'19,10''$ пн., $30^{\circ} 17'16,73''$ сх.), №13($48^{\circ} 48'26,02''$ пн., $30^{\circ} 17'12,12''$ сх.)

Знаходиться на крайній південно-східній частині захід-східної трансекти на векторі найбільш стійкого північно-західного переносу атмосферного повітря (значення повітряної компоненти відповідно «4» - «5» - «5»). Охоплює одразу 4 зони (50; 100; 500; 1000 м) Крім того цей напрямок характеризується поступовим нахилом рельєфу до базису ерозії, відповідно до якого формуються флювіальні потоки і відбувається поверхнева і підґрунтова міграція атмосферних опадів.

II(B) – навколо точок №16($48^{\circ} 48'19,85''$ пн., $30^{\circ} 16'59,03''$ сх.) та №17($48^{\circ} 48'22,85''$ пн., $30^{\circ} 16'45,13''$ сх.)

Знаходиться одразу за межами об'єкту дослідження у південній його частині у 1-й (50 м) і малою частиною у 2-й (100 м) зонах. Також характеризується показниками високого шкідливого впливу як на атмосферне повітря (значення повітряної компоненти відповідно «4» та «5»), так і на ґрунти (значення ґрунтової компоненти відповідно «5» та «4»).

II(C) – навколо точок №19($48^{\circ} 48'30,82''$ пн., $30^{\circ} 16'35,87''$ сх.), №20($48^{\circ} 48'25,38''$ пн., $30^{\circ} 16'36,31''$ сх.), №21($48^{\circ} 48'23,72''$ пн. $30^{\circ} 16'32,56''$ сх.)

Знаходиться одразу за межами об'єкту дослідження у південно-західній його частині у 1-й (50 м), 2-й (100 м) і малою частиною у 3-й (500 м) зонах.

Характеризується високими сумарними показниками високого шкідливого впливу як на атмосферне повітря (значення повітряної компоненти відповідно «4», «4», «3»), так і на ґрунти (значення ґрунтової компоненти відповідно ««4», «3»), «4»). Крім того, відібраний зразок води у джерелі неорганізованого водопостачання у точці №21 показав найгіршу її якість за органолептичними показниками (5 балів).

Решта досліджуваної території поза населеним пунктом, а також зони селбищної забудови с.Дмитрушки в силу об'єктивних причин не можуть бути нами віднесені до зони дискомфорту, щодо умов якості життя.

До зони дискомфорту належать зазначені нами вище ареали шкідливого впливу I та II, а також частково південна частина від об'єкту спостереження у зоні житлової забудови. При цьому територія, що знаходиться південніше більше потерпає від шкідливого впливу у дні коли переважають вітри південних румбів.

ВИСНОВКИ

Експедиційну частину досліджень проводили впродовж теплого періоду 2019 року в умовах ПрАТ «Уманське племпідприємство» Уманського району Черкаської області. Дослідження проводили з виїздом на тваринницький комплекс і його найближче оточення. Було відібрано проби ґрунту, ґрунтових і поверхневих вод на різних відстанях від комплексу. Всього відібрано 36 проб ґрунту і 16 проб води.

Після лабораторних аналізів проб у професійній ГІС MapInfo.Prof було створено відповідну базу даних, в якій зафіксовано значення окремих показників. Зокрема, повітря досліджувалось за інтенсивністю запаху в результаті сенситивного сприйняття трьома реципієнтами (за шкалою з трьома градаціями). Санітарні оцінки ґрунту визначались за значенням органолептичних показників ґрунтового розчину, зокрема, титрами кольору, анаеробів, числом яєць гельмінтів та лялечок мух. Санітарна оцінка проб води здійснювалась за встановленими методиками.

За допомогою ГІС-моделювання зроблене зонування прилеглої до тваринницького комплексу території за значенням головних показників, що характеризують забруднення окремих компонентів агроландшафту.

Для кожної зони розроблені рекомендації щодо зменшення, або запобігання забруднень, а також використання гною ВРХ для одержання вермикомпостів.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Сільській громаді села Дмитрушки:

- Враховуючи наближеність до зони житлової забудови потенційно небезпечного в санітарно-епідеміологічному і екологічному аспекті підприємства ПрАТ «Уманське племпідприємство» у спекотні літні дні усебічно впроваджувати засоби профілактики інфекційних захворювань, пов'язаних з вогнищами бактеріального розкладання гною ВРХ. Зокрема, населенню, що проживають поблизу ареалів П(В) і П(С) максимально ізолювати приміщення від контакту з атмосферним повітрям, а також застосовувати інсектициди та спеціальні пастки від комах, що переносять бактеріальні інфекції.
- При наявності неорганізованих джерел водопостачання в ареалах П(А), П(В) і П(С) перед споживанням води для пиття та приготування їжі, відстоювати її із застосуванням спеціальних засобів знезаражування, або кип'ятити.
- Населенню, що проживає або в межах або поблизу ареалу І звернути увагу на повторюваність вітрів північно-західного напрямку і намагатись у ці дні максимально ізолювати приміщення від потрапляння смердючого повітря усередину.

2. Керівництву підприємства ПрАТ «Уманське племпідприємство»:

- Дослідити досвід застосування пробіотиків при знезараженні гною ВРХ.
- Дослідити досвід розвитку вермитехнологій з використанням гною ВРХ.
- Максимально намагатись перетворювати рідку фазу гною ВРХ у тверду, створюючи компости.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бородин А.И. Оценка эффективности региональных экологических программ / А.И. Бородин, Н.Н. Киселева, Н.Н. Шаш // Програмный бюджет. – 2011. – №4. – С. 50-62
2. Василенко О.В., Сонько С.П., Суханова І.П. Моніторинг навколишнього середовища./ Навчальний посібник. Рекоменд. Вченою радою УНУС – Умань: Ред.-вид.центр УНУС. – Умань, 2019 – 186 с.
3. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., МасікевичЮ.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф./– Чернівці:, 2012.– 273с.
4. Закон України від 23 травня 2017 р. №2059-УІІ «Про оцінку впливу на довкілля».
5. Екологічний паспорт Черкаської області за 2018 рік https://menr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2017/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20Ecopasport2017.pdf
6. Коренюк П. І., Федулова С. О. Економіка природокористування. [Навчальний посібник]. – Дніпропетровськ: Акцент ПП, 2014. – 274 с.
7. Кравчик Ю.В. Методологічні підходи до оцінки ефективності реалізації природоохоронних заходів./ Ефективна економіка № 10, 2012.- Вид-во «Арбуз», Дніпропетровськ, 2012.- С.С.45-56.
8. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми : монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. – Вінниця: Вид-во ВНТУ «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2005. – 315 с.
9. Крайнюков О. М. Методи оцінки токсичного стану стічних вод забруднювачів водойм / О. М. Крайнюков, А. М. Крайнюкова // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – № 2(15) – 2010. – С.74–82.
10. Langhans, S. D., Reichert, P., & Schuwirth, N. (2014). The method matters: a guide for indicator aggregation in ecological assessments. *Ecological Indicators*, 45, 494–507. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.05.014>.

11. Loga, M. & Wierzchołowska-Dziedzic, A. Environ Monit Assess (2017). Probability of misclassifying biological elements in surface waters/ / Environmental Monitoring and Assessment. - 189: 647. December 2017, 189:647 <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6368-6>

12. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища/ [Масікевич Ю.Г., Гринь С.О., Герецун Г.М. та ін.]. – Чернівці, Зелена Буковина, 2005. – 341 с.

13. Мироненко В.В., Сонько С.П. Екологічний моніторинг території університетського містечка Уманського НУС ./ Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства. Збірник тез VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 175-річчю заснування Уманського національного університету садівництва. Умань, 16 жовтня 2019 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2019. – 107 с.- С.С.35-38

14. Ничик О.В. Моніторинг довкілля: Курс лекцій для студ. напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» ден. та заоч. форм навч. - К.: НУХТ, 2011. - 67 с.

15. Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінько; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с.

16. Порядок денний на ХХІ століття. Декларація Конференції ООН з довкілля та розвитку, Ріо-де-Жанейро, 1992 р. – (електронний ресурс) – режим доступу http://www.ecz.org.ua/?page_id=3672

17. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» зі змінами та доповненнями. від 30.03.98 р. №391

18. Сонько С.П., Драч А.Ю. Розвиток захворюваності населення міста Умань за можливою дією патогенних факторів середовища./ Охорона довкілля. Матеріали X Всеукраїнських наукових Таліївських читань 17-18 квітня 2014 р.- Харків, ХНУ ім.Каразіна. - С.62-66.

19. Сонько С.П., Мотрук С.С. Про вплив малих доз радіаційного випромінювання на організм людини./ Збірник тез Всеукраїнської конференції молодих вчених, студентів, аспірантів з міжнародною участю «Сучасні оцінки наслідків радіаційних аварій: радіоекологічні, медичні, соціальні аспекти» (з нагоди вшанування 30ї річниці аварії на ЧАЕС). – Миколаїв, 2016.- Вид-во Чорноморського державного університету імені Петра Могили.- 234 с.- С.С.76-78. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/6136>

20. Сонько С.П., Сандул В.А., Шиян Д.В. Медико-географічне дослідження шкідливого впливу радіаційного випромінювання на організм людини./ Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся та суміжних територій (до 30-ої річниці аварії на ЧАЕС). Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (20-22 квітня 2016 року). – Ніжин, 2016.-252 с.- С.С. 145-150. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/2413>

21. Sun-Hwa Nam, Jongmin Moon, Shin Woong Kim, Hakyeong Kim, Seung-Woo Jeong, Youn-Joo An. Rapid in situ assessment for predicting soil quality using an algae-soaked disc seeding assay./ Environmental Monitoring and Assessment. - December 2017, 189:637

22. <http://ecology.udau.edu.ua/ua/nauka-ta-innovacii/zvit-z-naukovoi-ta-innovacijnoi-diyalnosti-za-2016-r.html>

23. <http://www.niiep.kharkov.ua/sites/default/files/zvit.09.2018.pdf>

24. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/6136>;

25. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/371>;

26. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/530>;

27. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/1185>;

28. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/2413>;