



НАУКОВА ВЕСНА – 2019

Матеріали X Всеукраїнської науково-технічної
конференції студентів, аспірантів і молодих вчених.

Секція 10 – «Екологічні проблеми регіонів».

Дніпро, 25 – 26 квітня 2019 року

Наукова весна – 2019: Матеріали X Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (Дніпро, 25-26 квітня 2019 року). – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. Т.10. – 179 с.

В збірнику наведено матеріали секції 10 «Екологічні проблеми регіонів» X Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Наукова весна», що проходила 25-26 квітня 2019 року в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро).

Збірник призначений для науково-технічних працівників, викладачів та вчених закладів вищої освіти, аспірантів, студентів.

Матеріали в збірнику друкуються мовою оригіналу в редакції авторів.
Комп'ютерна верстка та коректура: Павличенко А.В.

ЗМІСТ

Агамалієв Е.А., студент гр. 101м-18 -1 Науковий керівник: Колесник В.Е., д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища ЗМЕНШЕННЯ ВИНОСУ ПИЛУ З ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВУЗЛІВ МОБІЛЬНИХ ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ КАР'ЄРІВ НА ОСНОВІ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ГІДРОЗРОШУВАЧІВ	- 11 -
Мізін М.С. аспірант Науковий керівник: Зленко І.Б. к.с.-г.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища АЗОТФІКСУЮЧІ МІКРООРГАНІЗМИ, ЯК БІОІНДИКАТОРИ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ	- 13 -
Бурячок Г.М., студент групи ХКМ–18 1/9, Мироненко А.Є., ст. групи КД–18 1/9 Наукові керівники: Лобозова Л.А., к.б.н., Шаповалова В.В НАСТАВ ЧАС ЗАМІНИТИ ТРАДИЦІЙНІ ЕНЕРГОНОСІЇ	- 15 -
Євсєга О.В., студент гр. Зскс-25 Науковий керівник: Герасименко В.О., к.х.н., доц. кафедри охорони праці та БЖД ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ТЕРМІНОЛОГІЇ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	- 18 -
Царенко В.В., Стогул А.Б., студенти Науковий керівник: Болгова С.Г., викладач вищої категорії ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВЕЛИКОТОНАЖНИХ ВИДІВ ВІДХОДІВ	- 20 -
Ковтун К.В., Сітало А.В., студенти гр. ПЕ-16 1/9 Наукові керівники: Дуліченко О.П., Чабаненко О.Ю. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЇХ ПОТЕНЦІАЛУ	- 22 -
Рожєпа В.М., Феценко М.С., студенти гр.2Т1 Науковий керівник: Полонська О.А., викладач хімії ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИННИХ ПОКАЗНИКІВ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ХІМІЧНОЇ КОРОЗІЇ ВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ	- 25 -
Ждан Ю. А. студентка гр. ВВ1611 (634) Научный руководитель: Долина Л.Ф., к.т.н., профессор кафедры «Гидравлика и водоснабжение» ОЧИСТКА ВОД ОТ ПЛАСТИКА	- 28 -
Сівєня Є. Є., Пушкарь Є. М. ст.гр. ОРМП-17-3/9, Хальчевський В. Є. ст. гр. ТОРС-17 Науковий керівник: Хмарук Ю. М., Ахман А. М. ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГІЯ В УКРАЇНІ.....	- 29 -
Любар М.С. студент гр.ВВ1611 (634) Научный руководитель: Козачина В.А., к.т.н., старший преподаватель кафедры «Гидравлика и водоснабжение» ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД ПЛАСТИКОМ	- 31 -
Ганжа Д.С., науковий співробітник ВИЗНАЧЕННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Pl@ntNet.....	- 32 -
Лобанова О.О., Марченко В.О. студенти групи ПЗ -17-1 Науковий керівник: Гуменюк Л.М., викладач біології та екології ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧИХ ЯКОСТЕЙ ЙОГУРТІВ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ХАРЧУВАННІ.....	- 36 -
Сорока Т.Ю. студентка гр. ЕОг-15-1 Науковий керівник: Клімкіна І.І., к.б.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОМЕЛІОРАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИКОРΟΣЛИХ РОСЛИН В УМОВАХ ВІДВАЛІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ	- 38 -

<i>М'яло А.О., учениця 10 класу</i> <i>Науковий керівник: Хуторна Т.С., вчитель біології</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТИ СТИХІЙНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ СЕЛА ГОРЯНІВСЬКЕ.....	- 40 -
<i>Шульга І.В., Хололова А.В., студенти гр.ОА-16-1</i> <i>Науковий керівник: Ангелевич О.А., викладач вищої категорії</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ.....	- 42 -
<i>Вдовиченко В.М., аспірант, Дніпровський національний університет ім. О. Гончара</i> <i>Ганжа Д.С., наук. співробітник, Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський»</i> РОСЛИННИЙ ПОКРИВ НА ЗГАРИЩАХ АРЕНИ РІКИ САМАРИ В МЕЖАХ ДП «НОВОМОСКОВСЬКИЙ ВІЙСЬКОВИЙ ЛІСГОСП».....	- 44 -
<i>Кузнецов Р.А., ст. гр. МЕПС-18-2/9, Гадлевський Р.А., ст. гр. ОРМП-17-2/9</i> <i>Хальчевський В.Є. ст. гр. ТОРС-17</i> <i>Науковий керівник: Хмарук Ю.М.</i> ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ.....	- 46 -
<i>Грищенко О.Є., студент гр. АК – 17 -1/9</i> <i>Науковий керівник: Шамрай М.В., викладач-методист</i> РОЗУМНИЙ БУДИНОК – ЗРУЧНО, ЕКОНОМНО, БЕЗПЕЧНО	- 48 -
<i>Кузнецов Р.А., Прокопчук Р.О. ст.гр. МЕПС-18-2/9</i> <i>Науковий керівник: Хмарук Ю. М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОДУКТІВ АГЛОМЕРАЦІЇ НА ДОВКІЛЛЯ	- 50 -
<i>Бондар І.В., студент гр. ЕО 01-14м</i> <i>Наукові керівники: Матухно О.В., к.т.н., доцент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці, Соболевська О.С., асистент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ПОПУЛЯЦІЇ GRYPHUS ASSIMILIS ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО ТА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	- 52 -
<i>Кузнецов Р.А., ст. гр. МЕПС-18-2/9, Гадлевський Р.А., ст. гр. ОРМП-17-2/9</i> <i>Хальчевський В.Є. ст. гр. ТОРС-17</i> <i>Науковий керівник: Хмарук Ю.М.</i> ЕЛЕКТРОМОБІЛІ – МАЙБУТНЄ «ЧИСТОГО» ТРАНСПОРТУ	- 54 -
<i>Чирков О.О. студент гр. 101-16-1</i> <i>Науковий керівник: Миронова І.Г., к.т.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища</i> ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ВИДОБУВАННІ ЗАЛІЗНИХ РУД В УКРАЇНІ	- 56 -
<i>Лисьонкова Ю.В., Марченко Д.А., студенти групи Ф-16-9-1д</i> <i>Наукові керівники: Тарасова І.Ю., викладач спеціальних дисциплін,</i> <i>Курусь О.В., викладач екології, Швед С.М., викладач хімії</i> ВОЛОГІ СЕРВЕТКИ – КОРИСНА ДРІБНИЧКА ЧИ ШКІДЛИВИЙ ВОРОГ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ	- 58 -
<i>Доценко К.С. студентка гр. ЕК-16-1/9</i> <i>Науковий керівник: Понайда С.С., викладач-спеціаліст</i> БІОПАКЕТИ – МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?	- 60 -
<i>Дворянкіна С.Є., учениця 10 кл, комунального навчального закладу</i> <i>«Хіміко-екологічний ліцей»</i> <i>Науковий керівник: Лисицька С.М., к.с.-х.н. (екологія), доцент кафедри хімії</i> ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОШИРЕНИХ ПОРОШКОПОДІБНИХ СМЗ НА ВМІСТ ФОСФОРУ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ЇХ ВИКОРИСТАННЯ	- 62 -
<i>Шаєнко М. М., студент гр. ЕО-15-1</i> <i>Науковий керівник: Кірієнко С.М., к.б.н., кафедри екології</i>	

МОНІТОРИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТАЦІЇ ФОРМАЛЬДЕГІДУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ КРИВОГО РОГУ	- 64 -
<i>Стрельцова О.І., учениця 10 кл. КЗО «Навчально-виховний комплекс № 131» «загальноосвітній навчальний заклад I ступеня – гімназія»</i>	
<i>Науковий керівник: Лисицька С.М., к.с.-х.н. (екологія), доцент кафедри хімії</i>	
ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПАРНИКОВОГО ЕФЕКТУ ТА ЙОГО ДИНАМІКИ В ЕКОСИСТЕМАХ ҐРУНТІВ	- 66 -
<i>Норова Я.О., студентка</i>	
<i>Наукові керівники: Клебанський Є. О., к.х.н., доц.; Слободнюк Р. Є., к.т.н., викладач</i>	
ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЕЛЕКТРОННИМИ ГАДЖЕТАМИ	- 68 -
<i>Кешекар Юссеф, студент</i>	
<i>Наукові керівники: Слободнюк Р.Є., к.т.н., викладач, Клебанський Є.О., к.х.н., доц.</i>	
ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОВІТРЯ НАБЕРЕЖНОЇ МІСТА ДНІПРО	- 70 -
<i>Бойко А.О. студентка гр. ЕКО-15</i>	
<i>Науковий керівник: Полторацька В.М. к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища</i>	
АНАЛІЗ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ БІОЦЕНОЗУ МІСТА ДНІПРА	- 72 -
<i>Луста М.В. студент гр. РД-15-1</i>	
<i>Науковий керівник: Кроїк Г.А., доктор геологічних наук, професор кафедри безпеки життєдіяльності</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОГЕННОЇ ЗМІНИ ЙОНО-СОЛЬОВОГО КОМПЛЕКСУ ШАХТНИХ ПОРІД	- 73 -
<i>Гладкий О.Ю., учень 11 кл. КЗО «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів» Дніпровської міської ради</i>	
<i>Науковий керівник: Бригадиренко В.В., к.б.н., доцент кафедри зоології та екології</i>	
ВПЛИВ РОСЛИННИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІГРАЦІЙНУ АКТИВНІСТЬ TENEbrio MOLITOR I SITOPHILUS GRANARIUS	- 75 -
<i>Александров І.А., Чумак Я.В., студенти гр. 1т1</i>	
<i>Керівники: Ніковська Г.К., Ємельяненко О.Є., викладачі</i>	
ГОЛУБИ – ПТАХИ МИРУ, ЧИ ПРОБЛЕМА ВЕЛИКОГО МІСТА	- 76 -
<i>Скрипник О. В., Телятник А. С. студенти гр. 1БО</i>	
<i>Керівники: Ніковська Г.К., Ємельяненко О.Є., викладачі</i>	
ОРГАНІЗАЦІЯ ВОЛОНТЕРСЬКОГО РУХУ В ДНІПРОВСЬКОМУ КОЛЕДЖІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	- 78 -
<i>Безпятий І.М., ст. гр. 101-18м-1</i>	
<i>Научный руководитель: Юрченко А. А., кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и технологий защиты окружающей среды</i>	
СИСТЕМА УТИЛІЗАЦІЇ БІОГАЗА ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ БЫТОВИХ ОТХОДІВ	- 81 -
<i>Кійко Ю.С., студентка групи ГВ-15-1/9</i>	
<i>Науковий керівник: Біленко К.М., викладач вищої категорії</i>	
ВИКОРИСТАННЯ МУЛУ В ЯКОСТІ ДОБРИВА У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ....	- 83 -
<i>Горб Є.В. студент</i>	
<i>Науковий керівник: Сорока Ю.М., к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього природного середовища</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО ТА ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ У МІСТІ КАМ'ЯНСЬКЕ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ	- 86 -
<i>Гагаркіна Є.Ю., Харчикова А.О. студентки гр. ВШП 9/17</i>	
<i>Науковий керівник: Ляховко О.Д., к.т.н., викладач екології</i>	
РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МІСКАНТУСУ	- 88 -
<i>Некритий Е.Ф., студент гр. 161-18-1</i>	

Науковий керівник: Свєткіна О.Ю., д.т.н., зав. каф. хімії ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ КОМПОНЕНТІВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН.....	- 90 -
Грунтова В.Ю., асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПИТАНЬ В РАМКАХ ПЛАТФОРМИ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ.....	- 92 -
Іванова Д.Д., студентка Науковий керівник: Судак О.П., викладач ЧІПСИ – СМАЧНА ЇЖА ЧИ ОТРУТА?	- 94 -
Жила Я.І., студентка гр. ЕК-16-1/9 Науковий керівник: Кізенко О.П., викладач гео-екологічних дисциплін БІОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗА СТАНОМ ЯЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ В М. КАМ'ЯНСЬКЕ.....	- 96 -
Тіхвіхт Юнесс, студент 431-а групи, 2 курсу, стоматологічного факультету, спеціальність «Фармація, промислова фармація» Наукові керівники: Хмельникова Л.І., к.х.н. доцент, Більчук В. С., к.б.н., викладач, кафедри біохімії та медичної хімії ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ЯКІСТЬ РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ACER NEGUNDO L.	- 98 -
Удда Ях'я, студент 431-б групи, 2 курсу, стоматологічного факультету, спеціальність «Фармація, промислова фармація» Наукові керівники: Більчук В. С., к.б.н., викладач, Хмельникова Л.І., к.х.н. доцент кафедри біохімії та медичної хімії ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ НАСІННЯ РІЗНИХ ВИДІВ РОДУ ACER L. ЗА УМОВИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ.....	- 100 -
Трушевська С. М. студентка гр. ЕО-16-1 Науковий керівник: Панова С.М, к.т.н., доцент кафедри екології ДОЦІЛЬНІСТЬ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ.	- 102 -
Омелич І. Ю., студент гр. ЕК-18-1дм Науковий керівник: Непошивайленко Н. О., к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БІОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ МАЛИХ РІЧОК ВІД СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	- 104 -
Бакуліна В.Р., студентка гр. БТ- 16 1/9 Керівник: Малярчук А.В., викладач вищої категорії, викладач-методист ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДІЇВСЬКИХ ПЛАВНІВ.....	- 106 -
Куц Б.І. студент гр. АРХ-17-4мн Науковий керівник: Гаврилов І.М., к. арх., професор кафедри архітектурного проектування і дизайну ВПЛИВ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЮДИНУ	- 108 -
Костиць І.П., Дніпропетровське обласне відділення Малої академії наук України Дніпровської міської ради Дніпропетровської області, Дніпровський професійний залізничний ліцей, II курс Науковий керівник: Сула С.О., викладач екології, біології та хімії, спеціаліст II кваліфікаційної категорії Дніпровського професійного залізничного ліцею ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗАЛІЗНИЦІ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІСТА ДНІПРО . .	- 110 -
Убоженко С.І. учениця 11 класу Науковий керівник: Зайцева І.О., доктор біологічних наук, професор кафедри фізіології та інтродукції рослин ДНУ імені Олеся Гончара ВИВЧЕННЯ ПОСУХОСТІЙКОСТІ РЕЛІКТОВИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД ТА ЗАСОБІВ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ В УМОВАХ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я.....	- 111 -
Семка Т. В., здобувач освіти групи № 05-17	

- Науковий керівник: Аванесян Анаїт**
ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ВИКИДІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА КРИВОГО РОГУ - 113 -
Лобода О.Д., учениця 10 класу
- Науковий керівник: Груздєва О.В., к.х.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології, ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»**
ВИКОРИСТАННЯ СТІЧНИХ ВОД У ВИГОТОВЛЕННІ РІДКИХ КОНЦЕНТРОВАНИХ ХЕЛАТНИХ ДОБРИВ - 114 -
Лавренюк А.В., вихованка ДВ Малої академії наук України
- Наукові керівники: Домшина К.М., вчитель біології II категорії, керівник гуртка «Дендрологія з основами озеленення КПНЗ «Станція юних натуралістів Покровського району» Кривого Рогу; Яковенко З.М., вчитель біології вищої категорії, вчитель-методист КЗО «Криворізький обласний ліцей-інтернат для сільської молоді»**
ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБУ ЧЕРЕШЧАТОГО НА ТЕРИТОРІЇ КРИВОРІЖЖЯ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ - 116 -
Малютова Д., учениця 10 класу
- Науковий керівник: Роєнко І.А., вчитель хімії**
«ТОПІНГ» – НЕПРАВИЛЬНА ОБРІЗКА ДЕРЕВ ТА ЇЇ НАСЛІДКИ..... - 119 -
Смірна П.С., ст. гр. 091-18-1
- Науковий керівник: Федотов В.В., асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**
ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ ЛОСЯ В УКРАЇНІ..... - 121 -
Даниленко Г.І., студентка групи МгЕ-1-18, Гнида М.І., студент групи МгГМ-1-18
- Науковий керівник: Максимова Н.М., к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища**
ЯКІСНА ЗРОШУВАЛЬНА ВОДА ЯК ОДНА З ПЕРЕДУМОВ ЗАДОВІЛЬНОГО ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ..... - 122 -
Семеніхін О., учень 10 класу
- Науковий керівник: Роєнко І.А., вчитель хімії**
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРНИКОВОГО ЕФЕКТА ТА ЙОГО НАСЛІДКІВ..... - 125 -
Бараннік С.С., ст. гр. ЕК-16-1/9
- Науковий керівник: Черниш О.О., викладач вищої категорії**
БІОІНДИКАЦІЯ ҐРУНТІВ ПРАВОБЕРЕЖЖЯ М. КАМ'ЯНСЬКЕ - 127 -
Сольона А.О., студентка гр. НЗ-17-1/9
- Науковий керівник: Бочка Л.Ф., викладач вищої категорії, викладач-методист**
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ - 129 -
І. Комарова
- ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ TARAXACUM OFFICINALE WIGG В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ - 131 -
Соколенко Н.М., аспірант кафедри екології та технологій полімерів
- Науковий керівник: Попов Є.В., д.т.н., професор кафедри екології та технологій полімерів**
ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ НОВИХ ВОДОРозчинНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ОСНОВІ ФЕНОЛУ ТА ФОРМАЛЬДЕГІДУ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА - 133 -
Штирбу О.О., студентка гр. Арх-16-4П
- Науковий керівник Саньков П. М., к.т.н., доцент кафедри архітектури**
БЕТОН, СКЛЮ, ЗАЛІЗО – МИСТЕЦТВО КОНСТРУКТИВІЗМУ - 135 -
Рибалка А.А. студентка гр. Х-15 1/9
- Науковий керівник: Алексєнко Т.К., викладач-методист**
ДОСЛІДЖЕННЯ МОРОЗИВА РІЗНИХ ТОРГОВИХ МАРОК ЗА ОСНОВНИМИ

- ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ..... - 137 -
Дорошенко О.О. студентка гр. Х-15 1/9
Науковий керівник: Свириденко Л.В., викладач-методист
- ДОСЛІДЖЕННЯ СОКІВ РІЗНИХ ТОРГОВИХ МАРОК ЗА ОСНОВНИМИ
ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ..... - 139 -
Іващенко І. В., студент гр. Арх-18-2мп
Науковий керівник Саньков П. М., к.т.н., доцент кафедри архітектури
ЕКОТЕХНОЛОГІЇ В СТРУКТУРІ МІСТА НА ПРИКЛАДІ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО
СВІТОВОГО АРТ-ОБ'ЄКТУ «GRAVITY OF LIGHT» - 141 -
Сорока М.Л., с.н.с ГНДЛ «Охорона навколишнього середовища на залізничному
транспорті»
- ОЦІНКА ВПЛИВУ СПАЛЮВАННЯ ОПАЛОГО ЛИСТЯ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО
ПОВІТРЯ ЗА ФАКТОРОМ ЧАСУ ВІД ПОЧАТКУ ГОРІННЯ..... - 143 -
Андрєєв В.Г. аспірант
Науковий керівник: Зберовський О.В., д.т.н., проф., зав. кафедри екології і охорони
навколишнього природного середовища
- ЩОДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ВОДОКОРИСТУВАННЯ У БАСЕЙНАХ МАЛИХ РІЧОК..... - 145 -
Грибіненко К.І., учениця 11 класу, Дніпровський обласний медичний ліцей-інтернат
«Дніпро», Дніпро, Україна
Науковий керівник: Бучавий Ю.В., к.б.н., асистент кафедри екології та технологій
захисту навколишнього середовища
- АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА СТАН
ЗДОРОВ'Я ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ..... - 147 -
Білоус Ю.В., учениця Професійно-технічного училища №88, група № 2-17
Науковий керівник: Завийборода Р.В., викладач «Агротехнологій»
- ВПЛИВ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА
УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СТЕПОВОЇ ПІДЗОНИ УКРАЇНИ - 149 -
Валов Є.Р. учень КПГТЛ
Наукові керівники: Дерев'ягіна Н.І., к.т.н., доцент кафедри гідрогеології та інженерної
геології, НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна; Веселова Т.Б.,
спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист
- ВПЛИВ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА ГЕОЛОГО-ГІДРОДИНАМІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУДНИХ РОДОВИЩ КРИВБАСУ - 151 -
Саєнко О.В., учень 11 класу, вихованець КПНЗ «МАНУМ» ДОР»
Керівник: Сидоренко О.М., вчитель біології
- ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ САЛАТУ ОВОЧЕВОГО У
ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ - 153 -
Карась А.В., вихованка ДВ МАН України
Наукові керівники: Юсипіва Т.І., к.б.н., доцент кафедри фізіології та інтродукції
рослин Дніпровського національного університету імені О. Гончара; Задесенець А.О.,
вчитель біології, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії учитель-методист КЗО
«ФЕЛ» Дніпровської міської ради
- ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА НА МІНЛИВІСТЬ
ПАРАМЕТРІВ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ BETULA PENDULA В УМОВАХ МІСТА
ДНІПРА..... - 155 -
Кукуруза А.К., учень 9 класу, вихованець КПНЗ «МАНУМ» ДОР»
Наукові керівники: Світкіна О.Ю., д.т.н., завідувача кафедрою хімії НТУ» Дніпровська
політехніка», м. Дніпро, Україна, Артем'єва О.Є., вчитель хімії та екології
- ЗМІШАНІ КОАГУЛЯНТИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ..... - 157 -
Недвиг Д.Ю., учениця гімназії № 131, м. Дніпро
Науковий керівник: Горова А.І., д.б.н., професор кафедри хімії

- ЕКСПРЕС ДІАГНОСТУВАННЯ НАСЛІДКІВ ВПЛИВУ ЕКОЛОГО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ З ЗАСТОСУВАННЯМ ЦИТОГЕНЕТИЧНИХ МЕТОДІВ..... - 159 -
Пода Д.І. учень 10 класу, вихованець КПНЗ «МАНУМ»ДОР»
Керівник: Сидоренко О.М., вчитель біології комунального закладу «Партизанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» Дніпровської районної ради
- ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОЩУВАННЯ ПЕКІНСЬКОЇ КАПУСТИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ - 161 -
Додон Д.С., учениця 11-А класу, вихованка гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» КПНЗ «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпровської обласної ради
Наукові керівники: Соколова І.Є., доцент ДНУ ім. О. Гончара, к.б.н.; Дрегваль О.А., доцент ДНУ ім. О. Гончара, к. б. н.
- ВИДІЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ І ПОШУК ЇХ АНТАГОНІСТІВ - 163 -
Колесников І.М., старший державний інспектор, начальник відділу нагляду (контролю) природно-заповідного фонду, лісів та рослинного світу Державної екологічної інспекції у Дніпропетровській області
Андрусевич К.В., к.б.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка», в.о. заступника директора з наукової роботи природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»
- ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ СТИХІЙНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОВОГО ФОНДУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... - 165 -
Єрмоменко А.Ю., учениця 11 класу, вихованка КПНЗ «МАНУМ»ДОР»
Науковий керівник: Панченко С.В., керівник гуртка міського еколого-натуралістичного центру дітей та учнівської молоді виконавчого комітету Марганецької міської ради
- ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВОДНОГО КОМПЛЕКСУ РІЧКИ РЕВУН - 166 -
Юсипів М.С., вихованець Дніпропетровського територіального відділення Малої академії наук України
Наукові керівники: Лихолат Ю.В., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин Дніпровського національного університету ім. О. Гончара; Задесенець А.О., вчитель біології, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії учитель-методист КЗО «Фінансово – економічний ліцей» Дніпровської міської ради
- СТАН РОСЛИН PINUS PALLASIANA В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ М. ДНІПРО - 168 -
Іонін В. С., студент гр. 665М
Науковий керівник: Сорока М. Л., с.н.с., ГНДЛ «Охорона навколишнього середовища на залізничному транспорті»
- ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ АКРОЛЕЇНОМ ТА ЙОГО ПОХІДНИМИ - 170 -
Ломазов П.К., студент гр. ЕО-16-1
Науковий керівник: Павличенко А. В., д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технологій захисту навколишнього середовища
- РОЛЬ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ МІСТА ДНІПРО В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗАХИСТУ ПРАВ ГРОМАДЯН НА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРОЖИВАННЯ - 171 -
Шмельова В.Є., студентка гр. 101-18-1
Науковий керівник: Павличенко А. В., д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технологій захисту навколишнього середовища
- «ЗНИКНИ, СМІТТЯ» – НОВИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЧЕЛЕНДЖ #TrashTag..... - 173 -
Грементта Г., студентка групи 2 – ІІЗ – 17
Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач екології

ЗАКОРДОНІЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ ГІРНИЧО
ПРОМИСЛОВИХ РЕГІОНІВ - 174 -
СИРОЇД П. студент групи 1 – ПРК – 18
Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач екології
ПРО ПРОБЛЕМИ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ.. - 178 -

УДК 504.064

Агамалієв Е.А., студент гр. 101м-18 -1

Науковий керівник: Колесник В.Е., д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ЗМЕНШЕННЯ ВИНОСУ ПИЛУ З ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВУЗЛІВ МОБІЛЬНИХ ДРОБИЛЬНО-СОРТУВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ КАР'ЄРІВ НА ОСНОВІ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ГІДРОЗРОШУВАЧІВ

Переробка твердих корисних копалин на мобільних дробильно-сортувальних комплексах, що розташовують безпосередньо в кар'єрі, супроводжуються викидами пилу в атмосферу, який являє суттєву небезпеку для довкілля. Тому локалізація пилу в межах кар'єру попередить його розсіювання в прилеглий зоні, що важливо для кар'єрів з видобутку нерудних та будівельних матеріалів, які часто розташовані в безпосередній близькості від житлової забудови.

Для зменшення виносу пилу з технологічних вузлів указаних комплексів можливе застосування типових водяних форсунок, наприклад, типу КФ різних типорозмірів. Проте, для забезпечення належної ефективності пригнічення пилу потрібну встановлювати по 2-3 форсунки на кожний вузол, а це веде до значної витрати води, що не доцільно в умовах пересувного обладнання. Тому метою роботи стало зменшення виносу пилу з дробильно-сортувальних комплексів кар'єрів на основі вискоефективних гідрозрошувачів, що встановлюють у вузлах інтенсивного виділення пилу.

Для досягнення поставленої мети в роботі проаналізовано ефективність пригнічення пилу гідрозрошенням. Розглянуто теоретичні положення імовірності взаємодії частинок пилу з краплями води та проаналізовано вираз для визначення масової частки частинок пилу всіх k фракцій пилу, не захоплених краплями рідини всіх розмірів [1]:

$$P = \sum_{i=1}^k \xi_i \exp \left[- \frac{3}{4} \sum_{j=1}^m \frac{(r_i + R_j)^2}{R_j^3} \int_0^t \psi_j V \cdot v_{ij} E_{ij} dt \right].$$

Тут складова $(r_i + R_j)^2 / R_j^3$ визначає ступінь дисперсності крапель радіуса R_j , що впливає на коефіцієнт захоплення E_{ij} частинок пилу радіуса r_i , тобто її зустрічі з частинкою пилу, що рухається відносно крапель зі швидкістю v_{ij} а сума від 1 до m характеризує питому поверхню розпиленої рідини.

Наведена залежність визначає частину не змоченого пилу, що саме і виноситься в атмосферу за межі комплексу та санітарно-захисної зони кар'єру. Тоді масова частина пилу, захопленого, тобто змоченого, краплями складає: $1-P$.

Тривимірний графік залежності коефіцієнта захоплення частинок пилу краплями при різній відносній швидкості їх руху для крапель, зокрема радіуса 20 мкм наведена на рис. 1

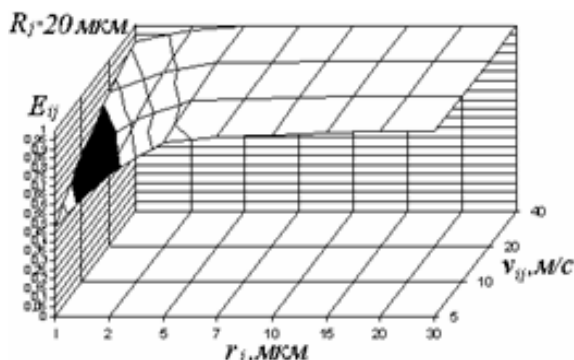


Рис. 1. Ефективність захоплення частинок краплями води

Аналіз залежності показав, що найбільша ефективність взаємодії частинок пилу з краплями спостерігається при їх високій відносній швидкості та малих розмірах крапель, тому потрібно зменшувати розміри крапель та концентрувати потік з частинками пилу ближче до факелу розпилу, де відносна швидкість

частинок і крапель буде найбільшою.

Кількісно-якісна оцінка характеру зміни не змоченої та змоченої частин пилового аерозолі у загальній концентрації пилу, який розсіюється від його джерела в напрямку вітру, яка наведена на рис.2 показала, що, підвищуючи частку змоченого пилу у загальній його масі, хоча б на половину, можливо локалізувати пил у межах санітарно-захисної зони кар'єра і довести його концентрацію за її межами до гранично допустимого рівня, тобто ГДК.

Розроблено схему та створено експериментальний зразок гідрозрошувача у вигляді водоповітряного ежектора (ВПЕ) з габаритними розмірами 200×200×350 мм (рис. 3) [2], що забезпечить ефективне змочування пилу та зменшує винос пилу з технологічних вузлів його інтенсивного виділення пилу на дробильно-сортувальному комплексі.

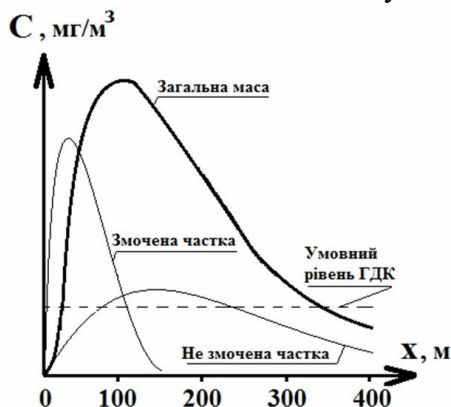


Рис.2. Характер виносу вітром не змоченої та змоченої частин пилу порівняно із загальною його масою



Рис. 3. Експериментальний зразок ВПЕ

Визначено основні характеристики зразка водоповітряного ежектора в лабораторних умовах. Так, при тиску води у гідрофорсунці 0,25 МПа, який можна вважати раціональним з точки зору утворення достатньо малих крапель води, швидкість потоку, що всмоктується (ежектуються) водоповітряним ежектором, склала 3 м/с; дальність польоту крапель – 2,8 м, а витрата води – 0,9 дм³(літра)/хв.

Запропоновано варіанти можливого розміщення розробленого гідрозрошувача на гірничому устаткуванні, зокрема у вузлах пересипу гірничої маси з бункера на конвеєр та з конвеєра на конвеєр (рис.4).

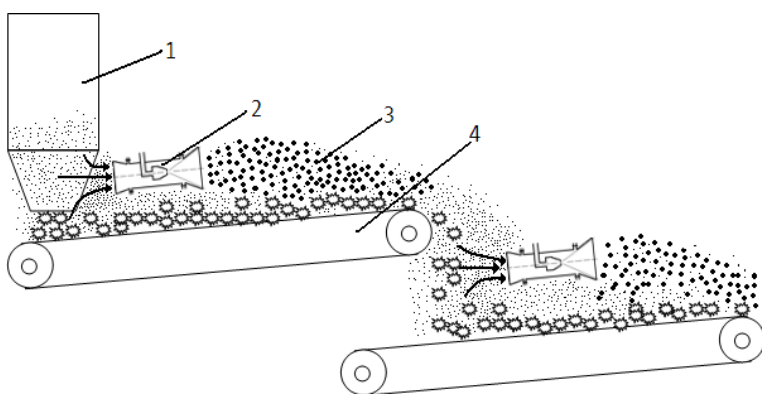


Рис. 4. Розміщення ВПЕ на устаткуванні (1 – бункер; 2 – ВПЕ; 3 – комплекси – «рідина + пилова частинка», що швидко осідають; 4 – конвеєр)

Випробування ВПЕ заплановано на Рибальському гранітному кар'єрі (м. Дніпро) влітку, тобто, коли буде сухо та утворюється багато пилу у вузлах пересипання гірничої маси.

Перелік посилань

1. Колесник В.Е., Левченко М.В., Клочков В.Г. Особенности локализации пылевых выбросов в атмосферу гидроорошением / Сборник научных работ НГУ №32. – Днепропетровск: РВК НГУ, 2009.– С. 235-245.

2. Колесник В.Е., Павличенко А.В., Агамалиев Е.А. Локалізація пилових викидів на дробильно-сортувальних комплексах кар'єрів гідрозрошувачами // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2018» (10–13 жовтня). – Дніпро. – С. 289 – 295.

УДК 631.431.5: 631.618

Мізін М.С. аспірант**Науковий керівник: Зленко І.Б. к.с.-г.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища**

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

АЗОТФІКСУЮЧІ МІКРООРГАНІЗМИ, ЯК БІОІНДИКАТОРИ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Серед актуальних екологічних проблем Дніпровського регіону є відкритий спосіб видобутку корисних копалин. Внаслідок якого відбувається техногенне перетворення ландшафту з повним знищенням ґрунтового і рослинного покривів, що обумовлює кардинальні зміни екологічної ситуації території в цілому, а саме: формуванню специфічних техногенних ландшафтів. У біологічний колообіг залучаються не притаманні сучасному геолого-геохімічному стану потоки хімічних речовин.

Процеси відновлення ґрунтового покриву пов'язані з тривалими роботами по рекультивації земель, яку понад 50 років успішно досліджують вчені Дніпровського державного аграрного університету. Дослідження особливостей біологічних процесів у рекультивованих землях не втратили своєї актуальності і по сьогодні. Повернення порушених земель у сільськогосподарське виробництво вимагає відновлення основних фізико-хімічних властивостей ґрунту, а також процесів обміну речовини та енергії що притаманні зональним ґрунтам. З цією метою за допомогою методів біологічної індикації проводяться дослідження розкривних гірських порід на різних етапах освоєння. У якості індикаторів використовують показники чисельності представників окремих родин і видів тварин, рослин та мікроорганізмів, що мешкають у товщі техногенних ландшафтів.

Зважаючи на роль мікроорганізмів у розкладання компонентів ґрунтоутворюючих порід є важливою ланкою більш загального та складного процесу – процесу перетворення мінеральної частини ґрунту мікроорганізмами. За своїм значенням для біосфери цей процес може бути поставлений в один ряд з такими життєво необхідними процесами як асиміляція вуглекислого газу рослинами або біологічна фіксація вільного азоту атмосфери ґрунтовою мікрофлорою.

Важливим показником біологічного стану ґрунту являється чисельність бактерій роду *Azotobacter*.

Представники роду *Azotobacter* відіграють важливу роль в кругообігу азоту ґрунту, здійснюючи фіксацію молекулярного азоту. Також представники роду синтезують деякі біологічно активні речовини, у тому числі і деякі фітогормони, наприклад ауксини, тим самим стимулюючи ріст та розвиток рослин і являючись біологічним стимулятором росту рослин і синтезуючи фактори, необхідні для їх росту

Проведення досліджень по вивченню чисельності бактерій роду *Azotobacter* під час різних етапів рекультивації розкривних гірських порід надає можливість виділити найбільш значні чинники для процесів азотфіксації.

Для обліку чисельності у розкривних гірських породах використовують метод грудочок обростання. Сутність методу полягає у розміщенні ґрунту в стані густої пасти по 25 грудочок близько 0,1 г кожна на поверхню агаризованого поживного середовища Ешбі у чашки Петрі. Після інкубації 5-7 діб при температурі 28°. Підрахунок проводять по кількості грудочок вкритих характерним слизом, який утворюється на 10-14 день по мірі старіння культури з'являється темно-коричневий пігмент.

Сприятливі умови середовища у досліджуваних породах наближені до оптимальних значень водневий показник рН червоно-бурої 8,03, сіро-зеленої 7,49, світло зеленої 7,92, темно зеленої 7,92 глини, який знаходиться в оптимумі для азотфіксуючих вільномешкаючих бактерій. Відсутність токсичних солей та надлишкових кількостей важких металів також не

обмежують ростових процесів у аеробних азот фіксаторів.

Таблиця – Частота зустрічальності бактерій роду *Azotobacter* у розкривних гірських породах, %

порода	в місцях природного залягання	через 40 років від початку біологічного освоєння
Червоно-бура	30,7	78
Сіро-зелена	не виявлено	76
Світло зелена(яблучна)	не виявлено	40
Темно-зелена	не виявлено	40

Після відбору проб в місцях їх природного залягання, як і було прогнозовано в роботах Узбека І.Х., Зленко І.Б. була проаналізована мікрофлора та бактерії роду *Azotobacter* спостерігалися лише в одному із варіантів, але слід відмітити, що в породах після їх 40 річного біологічного освоєння в субстратах був сформований пул з різних мікроорганізмів в якому неодмінно в різних породах зустрічалися вільномешкаючі азотфіксуючі бактерії, що може бути наглядною передумовою формування родючості досліджуваних гірських порід [1, 2].

Незначний вміст азотних сполук у гірських породах, особливо у формах доступних для рослин суттєво обмежує швидкість процесів освоєння субстратів рослинами та стає обмежуючим чинником для успішної рекультивації.

В результаті проведених досліджень встановлений незначний вміст або відсутність азотфіксуючих мікроорганізмів у гірських породах, може бути результатом слабкої аерації гірських порід у місцях природного залягання, як відомо бактерії родини *Azotobacter* є аеробними. Як повідомлялося в роботах професора Узбека І.Х. породи з низькою фітотоксичністю є потенційно сприятливим субстратом для росту і розвитку бактерій *Azotobacter*, та іншої ґрунтової біоти за короткий час від виносу на денну поверхню відбувається інокуляція субстратів спорами і клітинами мікроорганізмів. Як описано у роботах Зленко І.Б це відбувається переважно шляхом контамінації мікроорганізмів разом з еоловим матеріалом, а також підсилюється додаванням дощової води.

Дослідження окремих етапів заселення гірських рідких за мінералогічним та фізико-хімічним складом порід азотфіксуючими мікроорганізмами надасть можливість зрозуміти «механізм» формування усього комплексу активної ґрунтової мікрофлори.

Перелік посилань

1. Зленко И.Б. Аспекты изучения микроорганизмов в рекультивированных землях // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 1999. – №1-2.-С.75-76.
2. Узбек И.Х. Особенности развития микробсообществ в толще эдафотопов техногенных ландшафтов степной зоны Украина / И.Х. Узбек, В.И. Шемавнев //Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии: материалы Междунар. конф. (26–28 мая 2004 г.). – Минск, 2004. – С. 383–385.

УДК 620.9

Бурячок Г.М., студент групи ХКМ–18 1/9, Мироненко А.Є., студентка групи КД – 18 1/9
Наукові керівники: Лобозова Л.А., к.б.н., Шаповалова В.В.

Дніпровський державний коледж будівельно-монтажних технологій та архітектури

НАСТАВ ЧАС ЗАМІНИТИ ТРАДИЦІЙНІ ЕНЕРГОНОСІЇ

Актуальність. Сьогодні викопна органіка, накопичена Землею за мільйони років, вичерпується за сторіччя. Енергонезалежність, як основа національної безпеки України, є пріоритетом державної політики уряду. Світова *фінансово-економічна і екологічна криза* спонукають всі держави світу до необхідності вирішення питань підвищення енергоефективності, впровадження альтернативних джерел енергії, «зелених» технологій.

Метою даної роботи є дослідження сучасного економічного і екологічного стану традиційної і альтернативної енергетики світу та України, шляхів розв'язання нагальних енергетичних і екологічних проблем.

Методи дослідження: моніторинг, порівняння, аналіз.

Напрями досліджень: традиційна енергетика, відновлювальна енергетика.

Основу енергозабезпечення країни складають вуглеводневі енергоносії. Особливістю вітчизняного балансу є значна частка в його складі природного газу – 43% (в світі – 21,2%), частка нафти складає – 12%, вугілля – 23%, атомної енергетики – 17%, частка альтернативних джерел енергії в Україні складає 1,5% (з урахуванням гідроенергетики – 11,3%) [1].

Сучасна економіка України все ще зберігає застарілу структуру виробництва і є *енерго- та ресурсовитратною*. **Енергоефективність промисловості** України складає 44% від рівня ЄС, **ЖКГ** – 62%, **ККД** української енергетики в цілому дорівнює 42%.

Розвиток вугільної галузі. Розвідані запаси вугілля в Україні становлять майже **52,6 млрд т** – цілком достатньо для забезпечення потреби країни на сотні років. Проте з 1990 року річне видобування вугілля постійно зменшується (зі 165 до 75 млн. т). Зокрема, при спалюванні вугілля на котлоагрегатах великої потужності викиди забруднюючих речовин становлять: сполуки сірки – 30-35; сполуки азоту – 9, пилу – 4-10, CO₂ – 4500 кг/т у. п. [2]. Підприємства вугільної промисловості відносять до еколого-небезпечних, так як розробка вугільних родовищ істотно впливає на гідрохімічний режим експлуатації поверхневих і підземних вод, посилює забруднення повітряного басейну, погіршує родючість ґрунтів. Викиди забруднюючих речовин в атмосферу підприємствами Мінвуглепрому становлять до 25% від викидів цих речовин по Україні.

Близько 3-5 млрд кубометрів газу на рік Україні дає використання нетрадиційних джерел, таких як **метан** вугільних родовищ, **біогаз**, **газогідратні родовища** тощо. До речі, метан (CH₄) має в 21 раз сильніший негативний вплив щодо утворення «парникових газів», (глобального потепління), ніж CO₂, що ми довели методом моделювання «парникового ефекту» на прикладі болота, чорнозему, морської води.

Розвиток нафто- та газодобувної галузей. Видобування вуглеводнів в Україні характеризується різким погіршенням показників сировинної бази (видобування є складним і трудомістким). Значна частина магістральних газопроводів потребує реконструкції. Низькою (55-60%) залишається глибина переробки нафти на українських НПЗ, що відбувається одночасно з постійним підвищенням цін на основний тип бензину (А-95). Як наслідок – вітчизняна продукція через значну енергоємність та високу вартість, є неконкурентоспроможною.

Альтернативна енергетика **Дніпропетровської області** представлена вітровою, сонячною енергетикою, біогазовими установками, котельнями, які виробляють теплоенергію в основному із біомаси. Енергетика біомаси вважається одним із найперспективніших векторів ВДЕ (відновлювальних джерел енергії). Це виробництво електричної і теплової

енергії з органічних речовин рослинного і тваринного походження, які містять вуглець (відходи деревини, торф, солома, рослинні залишки сільського господарства, органічна частина твердих побутових відходів).

Проекти «зеленої» енергетики можна побачити на **схемі 1**.

110 проектів «зеленої» енергетики на **368 млн. євро** загальною потужністю **603 МВт**. Ці проекти **економлять** щорічно **328 млн. кубометрів газу** і зменшують **викиди CO₂** на **693 тис. тонн щорічно**.



Схема 1. Проекти «зеленої енергетики»

Найпотужніша сонячна електростанція запрацювала в 2018 році в Нікополі. Її побудували канадці, інвестував в об'єкт до 11 млн. євро. Чисту енергію Сонця збирають більш 32 тис. панелей потужністю до 10 МВт. Вони здатні забезпечити світлом майже 12 тисяч будинків.

В селище міського типу Підгороднє запустили третю чергу сонячної електростанції. Тут встановлена єдина у Східній Європі **трекерна система** – за допомогою спеціальних датчиків батареї повертаються за сонцем протягом дня. Це дозволяє виробляти на 50% більше енергії, ніж стаціонарні установки. «Третя» черга складається із 3,7 тис. модулів. Це вистачить для обслуговування 27 тис. будинків в Підгородньому і котеджному мікрорайоні «Золоті ключі». Станція дозволить зекономити приблизно півмільйона тон вугілля щорічно і уникнути викидів «парникових газів». Будівництво реалізоване на кошти українського інвестора. Перша черга СЕС коштувала 17,2 млн. грн., а на третю було витрачено 20 млн. грн.

У другому кварталі 2018 р. було введено ще 1107 сонячних енергоустановок потужністю до 30 кВт.

Стати самою потужною в Україні (ТОП-3 найбільших в Європі) обіцяє СЕС, яку будують біля селища Старозаводське Нікопольського району. В ній буде до 750 тис. сонячних панелей загальною потужністю 200 МВт. «Зелений проект» коштує 230 млн. євро і втілюють його українські і китайські інвестори.

Державна газовидобувна компанія України планує побудувати СЕС потужністю 3,1 МВт до кінця 2019 р. в селищі Андріївка в Харківській області, де розміщено Шебелинський газопереробний завод [3].

В Кам'янець-Подільському запустили ТЕС потужністю 45 МВт за \$10 млн., яка використовує для виробництва електроенергії і тепла природний газ і біомасу (солома,

відходи кукурудзи, соняшник і щепи). Очікується, що нова ТЕС зменшить споживання газу більш, ніж на 8 кубометрів на рік [4].

Енергія із сміття. 20 років сміття замінює Швеції газ, нафту і електроенергію, так як Швеція має нульові запаси нафти і газу. Щорічно у країну потрапляє 800 тис. тон іноземного сміття із Німеччини, Бельгії, Румунії, Болгарії, Італії. До переробки сміття воно проходить ретельне сортування. На біогазі в Швеції їздять автобуси, потяги, машини городян. (Ми довели цей факт моделюванням екологічно чистого району Стокгольму Хаммарбю-Шестада). Завдяки біогазу і етанолу Швеція зменшила споживання газу майже на 40%.

Учені Кременчуцького національного університету під керівництвом професора кафедри екології В.Н. Никифорова створили установку, яка виробляє метан із синьо-зелених водоростей, забруднюючих українські водойми у теплий період. За розрахунками учених, лише за один сезон «цвітіння» р. Дніпра і Кременчуцького водосховища можна отримати приблизно 108 млн. куб. м. біогазу, що еквівалентно 64 млн. л. дизельного палива, а також водночас очистити водойми.

Вітрова енергетика України. Найбільша ВЕС України розташована поблизу села Приморський посад Приазовського району Запорізької області. Встановлена потужність Ботієвської ВЕС становить 200 МВт, середньорічна генерація очікується на рівні 686 млн. КВт*год електроенергії щорічно. Вітроелектростанція забезпечує електроенергією південь Запорізької області.

Висновки

1. Необхідно впровадження правового законодавства для покращення інвестиційного клімату.
2. Для стабілізації клімату на планеті треба поступово замінити традиційні енергоносії на альтернативні джерела енергії.
3. Настав час для еволюціонування свідомості людини щодо необхідності змін в області енергетики, пошуку інноваційних рішень, безпечних для довкілля і суспільства.

Перелік посилань

1. Дорошкевич А.З., Земляний М.Г. Нові світові тенденції енергозабезпечення та перспективи України. За ред. А.І. Шевцова /Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень в м. Дніпропетровську. – 2006. – 72 с.
2. «М+Т», журнал для фахівців будівельно-монтажного комплексу, №4, 2008.
3. [https://bis.nv.ua/.../na-juhe-ukrainy-postrojat-novye-vetroelectrostansii-2495453. htm...](https://bis.nv.ua/.../na-juhe-ukrainy-postrojat-novye-vetroelectrostansii-2495453.htm)
4. [https:// bis.liga.net/.../tek/.../v-ukraine-otkryli-teploelektrostantsie-u-na-biomasse.](https://bis.liga.net/.../tek/.../v-ukraine-otkryli-teploelektrostantsie-u-na-biomasse)

УДК 331.4:094.9:001.11

Євсега О.В., студент гр. Зекс-25**Науковий керівник: Герасименко В.О., к.х.н., доцент кафедри охорони праці та БЖД ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро, Україна****ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ТЕРМІНОЛОГІЇ З ОХОРОНИ ПРАЦІ**

Розбудова правової держави в нашій країні посилює важливість законодавчих і нормативних актів. В цьому контексті особливого значення набуває точність формулювань визначень, термінології. Водночас ми спостерігаємо, що застарілі розпливчасті формулювання з року в рік крокують по підручникам і довідникам і зустрічаються навіть у державних стандартах [1, 2].

Так, основоположний стандарт [1] у сфері термінології охорони праці наводить такі визначення виробничих чинників:

– небезпечний виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого на людину призводить до травм, *погіршення здоров'я* чи смерті;

– шкідливий виробничий чинник – виробничий чинник, вплив якого на людину може призвести до *захворювання*, зниження працездатності та/чи *негативного впливу на здоров'я* нащадків.

Виділені курсивом терміни (погіршення здоров'я, захворювання, негативний вплив на здоров'я) являють собою синоніми. Отже, ми спостерігаємо повторення (перекривання) формулювань визначень зазначених виробничих чинників (факторів). А це, в свою чергу, може привести до непорозумінь, зокрема під час аналізу умов праці.

Аналогічне за змістом визначення шкідливого і небезпечного виробничих чинників наведено у Державних санітарних нормах і правилах [3], але замість терміну «чинник» використано термін «фактор».

Наведені визначення являють собою переклади формулювань із стандарту радянської епохи [4].

Для розв'язання цих ускладнень доцільно було б звернутися до визначення терміну «виробничий чинник (фактор)». Але, на жаль, тлумачення цього терміну у нормативній документації відсутнє, але наявне визначення терміну «чинник навколишнього середовища» [2].

Виробниче середовище відносно працівника є навколишнім. Тому використання терміну «чинник навколишнього середовища» стосовно виробничих умов є правомірним.

Згідно стандарту [2], чинник навколишнього середовища – це будь-який хімічний, фізичний чи біологічний компонент середовища, здатний впливати на організм. Таким чином, виробничий чинник (фактор) – це матеріальний (обладнання, матеріали, повітря робочої зони та ін.) або енергетичний (енергія механічна, електрична, випромінювання тощо) компонент виробничого середовища. Такий компонент володіє певною кількістю властивостей (параметрів). Наприклад, повітря робочої зони має такі параметри: густина, тиск, температура, хімічний склад та ін. Кожен із параметрів має певну кількісну характеристику (інтенсивність), яка може бути визначена (виміряна) за допомогою приладів. Розглядаючи графічне відображення одного з основоположних законів екології – закону Шелфорда (рис. 1), можна з'ясувати вплив інтенсивності будь-якого параметру виробничого чинника (фактору) на життєдіяльність (стан здоров'я, працездатність, біологічну активність) людини.

На рисунку можна виділити декілька діапазонів інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору), які здатні викликати різні за характером і наслідками результати впливу на людину.

В першу чергу слід виділити такий діапазон інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору), який сприятливо впливає на життєдіяльність людини. Цей діапазон

відповідає визначенню гігієнічного нормативу – такого рівню виробничого фактору, який при щоденній (крім вихідних днів) восьмигодинній роботі (але не більш 40 годин на тиждень протягом усього робочого стажу), що не буде викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я.

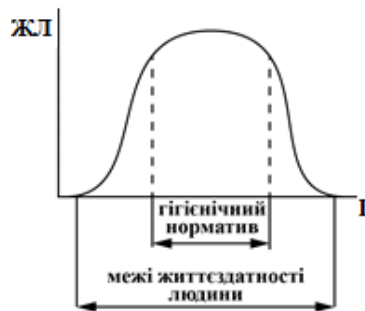


Рис. 1. Залежність життєдіяльності людини (ЖЛ) від інтенсивності параметру чинника середовища (I)

Два інших діапазони значень інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору) в межах від гігієнічного нормативу до меж життєздатності людини визначають несприятливий (шкідливий) вплив на життєдіяльність людини, але не загрожують її існуванню.

Можна виділити ще два діапазони значень інтенсивності параметру виробничого чинника (фактору), які виходять за межі життєздатності людини і створюють загрозу (небезпеку) її загибелі.

Аналогічний характер має взаємозв'язок життєдіяльності людини та інтенсивного параметру фактору (чинника) трудового процесу.

Спираючись на зазначені міркування, ми повинні визнати, що шкідливість виробничого чинника (фактору) обумовлена не його наявністю, як компонента виробничого середовища або трудового процесу, а буде визначатися величинами інтенсивності властивих йому параметрів, які склалися у певний момент часу або можуть сягати протягом робочого часу.

Отже, коректні визначення виробничих чинників (факторів) повинні бути наступними:

– небезпечний виробничий чинник (фактор) – чинник (фактор) виробничого середовища або трудового процесу, інтенсивність параметру якого виходить за межі життєздатності людини і може призвести до її загибелі;

– шкідливий виробничий чинник (фактор) – чинник (фактор) виробничого середовища або трудового процесу, інтенсивність параметру якого знаходиться у межах життєздатності людини, але виходить за межі гігієнічного нормативу і може призвести до травми, захворювання, зниження працездатності та/чи негативного впливу на здоров'я нащадків.

Таким чином, використання екологічного підходу дозволило запропонувати коректні формулювання термінів охорони праці «шкідливий виробничий чинник (фактор)», «небезпечний виробничий чинник (фактор)».

Перелік посилань

1. ДСТУ 2293:2014. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. – К.: Держстандарт України, 2014 – 13 с.

2. ДСТУ 3038-95. Гігієна. Терміни та визначення основних понять. – К.: Держстандарт України, 1995. – 61 с.

3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». – Наказ МОЗ від 08.04.2014 №248.

4. ГОСТ 12.0.002-80. Охрана труда. Термины и определения. – М.: Изд. стандартов, 1983. – 8 с.

УДК 504.06

Царенко В.В., Стогул А.Б., студенти
Науковий керівник: Болгова С.Г., викладач вищої категорії
Дніпровський політехнічний коледж, м. Дніпро, Україна

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВЕЛИКОТОНАЖНИХ ВИДІВ ВІДХОДІВ

Покращення техніко-економічних та екологічних показників підприємства може здійснюватися різними шляхами: впровадженням раціонального природокористування та проникненням екологічних нововведень у промисловість.

Першим напрямом екологізації виробництва вдосконалення і модернізація технології виробництва, в тому числі уловлювання викидів, комплексне перероблення стічних вод і відходів та використання продуктів перероблення як вторинної сировини. Другий напрям екологізації виробництва полягає в очищенні викидів і стоків від забруднення. Третій – це виробництво обладнання та устаткування для здійснення екологічно безпечних («зелених») технологій.

Екологізацію виробництва чи іншого об'єкта господарювання належить здійснювати із запровадженням екологічно безпечних «зелених» технологій – безвідходних та маловідходних.

Практична реалізація маловідходних технологій пов'язана з пошуком нових джерел сировини для виробництва та нових безвідходних технологічних процесів і нових видів продукції.

Основними напрямками безвідходних виробництв є комплексне використання сировини, створення замкнених газо- та водооборотних систем, розробка та впровадження принципово нових технологій, удосконалення існуючих процесів та виробництв.

Реалізація безвідходної технології можлива, якщо дотримуватись таких положень:

- найбільша частина забруднень навколишнього середовища є наслідком недостатнього розвитку промислової технології;
- відходи виробництва, які використовуються, – це втрати природних ресурсів;
- передумовою для раціоналізації промислової технології є розробка техніко-економічних рішень до «замкнутих» технологій.

З метою зменшення кількості відходів потрібно використовувати ресурсозберігаючі маловідходні технології комплексного перероблення сировини. При цьому доцільно організувати територіально-виробничі комплекси, де відходи одних виробництв повністю чи частково є сировиною для інших.

Перероблення відходів виробництва слід розглядати з позицій так званого «промислового метаболізму». Згідно з ним економіка, структура виробництва й споживання, а також якість життя становлять єдину, систему і є єдиною соціально-економічною проблемою.

Основними заходами використання великотоннажних видів відходів є:

- збільшення обсягів перероблення шлаків металургійного виробництва-гранульованого шламу, пемзи, шлаковати з вилученням металургійної сировини;
- утилізація залізовмісних відходів (шлами, окалина, колошниковий та агломераційний пил, червоні шлами глиноземного виробництва) на металургійних заводах із використанням залишків у цементній промисловості замість піритних недогарків;
- істотне збільшення (в 2 рази впродовж останніх 5-6 років) виробництва стінової кераміки з відходів вуглезбагачення, а також використання останніх для виробництва цегли;
- повне перероблення кускових відходів деревини на щепу для технологічних потреб, а також брикетування стружки й тирси для використання як палива або для виробництва гідролізно-дріжджової продукції;

Довгострокова програма раціонального використання природних ресурсів спрямована на вирішення таких завдань:

- у металургійній промисловості буде здійснено комплексну структурну перебудову у галузі із застосуванням екологічно-безпечних(зелених) технологій з переробленням та утилізацією твердих відходів;

- у хімічній і нафтохімічній промисловості будуть впроваджуватися безвідходні та маловідходні технології, спрямовані на комплексне використання сировини, енергоресурсів та цільових продуктів. Очищення газових викидів і стічних вод здійснюватиметься одночасно з утилізацією продуктів очищення та подальшим переробленням. Виводитимуть з експлуатації неперспективні та екологічно недосконалі виробництва. Використовуватимуться високо ефективні системи очищення газових викидів та стічних вод.

- у будівельній індустрії передбачається запровадження заходів щодо ресурсозбереження й обмеження використання природних ресурсів. Використовуватимуться низькоенергоємні, екологічно безпечні будівельні технології з обмеженим викидом і скидом забруднювальних речовин.

УДК 504.06

Ковтун К.В., Сітало А.В., студенти гр. ПЕ-16 1/9
Наукові керівники: Дуліченко О.П., Чабаненко О.Ю.
 Дніпровський політехнічний коледж, м. Дніпро, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЇХ ПОТЕНЦІАЛУ

Мета дослідження: Визначення механічного складу, вологоємності, засоленості, кислотності відібраних проб ґрунту та оцінювання їх потенціалу (родючості) на основі отриманих даних.

Народногосподарське значення ґрунту як основного засобу сільськогосподарського виробництва визначається його основною якістю – родючістю. Під родючістю слід розуміти здатність ґрунту забезпечувати рослини необхідною кількістю поживних речовин, води та повітря протягом вегетаційного періоду залежно від фази їх розвитку.

Родючість ґрунту створюється у процесі ґрунтоутворення і безперервно змінюється залежно від напрямку та інтенсивності біохімічних, фізичних і фізико-хімічних процесів, на які в свою чергу впливають характер рослинності, кліматичні умови, агротехніка та інші фактори.

Вчення про родючість ґрунтів має велике наукове значення як основа раціонального використання ґрунтів, добрив і водних ресурсів, основа механізації сільськогосподарських процесів тощо.

Основними факторами, що визначають родючість кожного ґрунту, є достатній вміст вологи і поживних речовин, оптимальний тепловий і повітряний режими, структура ґрунту, мінералізація органічних сполук і життєдіяльності мікроорганізмів.

Для аналізу були взяті 7 проб ґрунту відібраних в різних країнах Європи: Україна, Польща, Угорщина, Франція, Болгарія, Румунія, Чехія.

Визначення механічного складу ґрунтів

Для визначення механічного складу ґрунтів потрібно взяти на долоню невелику кількість ґрунту і змочити водою.

Із змоченого ґрунту скатати шнур. Зробити висновок про механічний склад ґрунту користуючись таблицею 1.

Таблиця 1 – Визначення механічного складу ґрунту польовим методом

Механічний склад	Поведінка ґрунту при розкачуванні
Пісок	Кулька або шнур не утворюється, маса розсипається
Супіщаний ґрунт	Кулька утворюється, а тонкий шнур – ні
Легкий суглинок	Шнур дробиться при розкачуванні
Середній суглинок	Шнур суцільний, кільце при згортанні розпадається
Тяжкий суглинок	Шнур суцільний, кільце утворюється з глибокими тріщинками
Глина	Шнур суцільний, кільце ціле

Визначення вологоємності проб ґрунту

Вологоємність – здатність ґрунту поглинати та утримувати в собі певну кількість води. При великій вологоємності зменшується його повітря – та водопроникність. На таких ділянках ґрунту нерідко спостерігається відсирівання підлоги, стін, огорожуючих конструкцій приміщень, сповільнюється розкладання органічних речовин.

Для визначення вологоємності ґрунту потрібно взяти бюкси з наважками ґрунту, накрити їх марлею і зважити. Потім потрібно заливати в бюкси воду до появи води у верхньому шарі ґрунту. Це говорить про те, що частина води всмокталась ґрунтом. Далі – залишити проби ґрунту в спокої на 5 хвилин. Після чого необхідно злити рештки “зайвої”

води, яка не всмокталася ґрунтом і знову зважити бюкси. Різниця між другим та першим зважуванням вкаже на масу вологи, яка утримується досліджуваним ґрунтом.

Таблиця 2 – Результати визначення механічного складу проб ґрунту

Назва країни	Поведінка ґрунту при розкачуванні та висновки про механічний склад
Болгарія	Кулька або шнур не утворюються, маса розсипається, візуально ґрунт схожий на пісок» піщаний ґрунт
Угорщина	Кулька або шнур не утворюються, маса розсипається, візуально – дерново-підзолистий ґрунт
Чехія	Кулька або шнур не утворюються, маса розсипається, візуально – ґрунт схожий на пісок з включеннями дерново-підзолистого шару; супіщаний ґрунт
Франція	Кулька утворюється, а тонкий шнур – ні; супіщаний ґрунт
Румунія	Кулька або шнур не утворюється; візуально ґрунт на 70-80 % складається з піску; піщаний ґрунт
Польща	Кулька утворюється, шнур дробиться при розкачуванні; легкий суглинок
Україна	Кулька утворюється, шнур суцільний, кільце ціле; глинистий ґрунт

Таблиця 3 – Результати визначення вологості проб ґрунту

Назва країни	$m_{\text{проби}}, \text{г}$	$m_1, \text{г}$	$m_2, \text{г}$	Вологості ґрунту (в перерахунку на 100 г проби ґрунту), %
Болгарія	5	20	23	60
Угорщина	5	20	25	100
Чехія	5	20	24	80
Франція	5	21	26	100
Румунія	5	20	22	40
Польща	5	20	23	60
Україна	5	20	22	40

Визначення засоленості ґрунтів

Ступінь засолення ґрунтів визначають за величиною сухого залишку. Сухий залишок водної витяжки дає уявлення про загальний вміст у ґрунті розчинних у воді органічних і мінеральних сполук.

Для визначення сухого залишку потрібно приготувати водну витяжку кожної проби ґрунту і потім висушити їх на слабо нагрітій електроплиті, уникаючи прокалювання залишку. Вміст розчинних речовин буде характеризуватися величиною сухого залишку, вираженою у відсотках.

Вміст водорозчинних солей у більшості ґрунтів коливається від сотих до десятих часток відсотка. Засоленими вважаються ґрунти з вмістом солей більше 0,2%. Якщо в ґрунтах вміст солей перевищує 1%, то їх відносять до солончаків.

Таблиця 4 – Результати визначення засоленості ґрунтів

Назва країни	$m_{\text{проби}}, \text{г}$	$m_1, \text{г}$	$m_2, \text{г}$	Маса сухого залишку, %	Тип ґрунту
Болгарія	4	67,0112	67,0513	1,00	Солончак
Угорщина	4	61,0118	61,0751	1,58	Солончак
Чехія	4	57,0014	57,0066	0,13	Слабозасолений
Франція	4	55,0015	55,0047	0,08	Незасолений
Румунія	4	49,0128	49,0433	0,76	Засолений
Польща	4	60,0213	60,0561	0,87	Засолений
Україна	4	65,0256	65,0628	0,93	Засолений

Визначення кислотності ґрунтів

Показником якості ґрунту є рівень кислотності, відповідний ступеню концентрації йонів водню в ґрунтовому розчині. Кислотність ґрунту залежить від його хімічного складу. За показником кислотності ґрунт буває кислим, лужним і нейтральним. Значення кислотності впливає на якість ґрунту, розвиток і ріст рослин. Повністю засвоювати потрібні поживні речовини рослини можуть тільки в нейтральному ґрунті.

Рівень рН	Типи ґрунтів
рН= 4 і менше	Кислі
рН від 4 до 5	середньо-кислотні
рН від 5 до 6	слабокислотні
рН 6,5-7	нейтральні

Таблиця 5 – Результати визначення актуальної кислотності проб ґрунту

Назва країни ґрунту	Україна	Польща	Угорщина	Франція	Болгарія	Чехія	Румунія
рН	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0

Таблиця 6 – Визначення гідролітичної кислотності проб ґрунту

Назва країни ґрунту	Україна	Польща	Угорщина	Франція	Болгарія	Чехія	Румунія
рН	6,21	6,13	5,95	6,0	6,56	7,00	7,00

Висновки.

За отриманими даними механічного складу, вологості та засоленості проб ґрунту можна зробити висновок, що серед відібраних проб найбільш родючими є ґрунти України та Польщі.

За отриманими даними після визначення кислотності проб ґрунту можна зробити висновок, що проби ґрунту відібрані в Україні, Польщі, Угорщині та Франції є слабкозакисленими. Для зниження кислотності потрібно провести заходи з вапнування даних ґрунтів. Проби ґрунту відібрані в Болгарії, Чехії та Румунії за кислотністю є нейтральними. Отже, мають сприятливі умови для росту і розвитку рослин і не потребують додаткових меліоративних заходів.

Перелік джерел інформації

1. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорович В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці: XXI, 2008. – 400 с.
2. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс: навчальний посібник у 2ч. Урбоекосистема – Чернівці: XXI, 2008. – 342 с.
3. Лабораторний та польовий практикум з екології / Під. ред. В.П. Замостяна, та Я.П. Дідуха. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 216 с.

УДК 620.197

Рожепа В.М., Фешенко М.С., студенти гр.2Т1

Науковий керівник: Полонська О.А., викладач хімії

ДВНЗ «Дніпровський коледж залізничного транспорту та транспортної інфраструктури», м. Дніпро, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИННИХ ПОКАЗНИКІВ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ХІМІЧНОЇ КОРОЗІЇ ВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ

Постановка та актуальність проблеми: Переважна більшість деталей рухомого складу залізниць виготовлена з різних марок вуглецевої сталі. Сталі, які містять від 0,7 до 0,82% вуглецю, в основному використовуються для виготовлення рейок (Р-50 та Р-65), бандажів для колісних пар і суцільнокатаних колісних пар, осей для колісних пар та в шестернях зубчатої передачі тягових двигунів. Як відомо, більшість металів при високих температурах нестійкі по відношенню до кисню: на їхній поверхні утворюються оксидні плівки, що значною мірою знижують корозійну стійкість металів і сплавів. Отже деталі та вузли вагонів і локомотивів, що зазнають тертя та нагріваються до високих температур, піддаються корозійному руйнуванню. Дослідження корозійних процесів, вивчення факторів впливу на процес та пошук ефективних засобів захисту від корозії залишається надзвичайно актуальним.

Метою нашої роботи є дослідження методом візуального спостереження змін кольору оксидних плівок на зразках вуглецевої сталі при підвищених температурах, визначення швидкості утворення оксидних плівок синього кольору при різних температурах і визначення глибинних показників хімічної корозії вуглецевої сталі.

Методологія дослідження. Товщина оксидних плівок, що утворюються на поверхні сталевих деталей при нагріванні в процесі їх експлуатації може змінюватися в дуже широких межах. Прийнято розрізняти тонкі, середні і товсті плівки. Товщина тонких плівок – від мономолекулярної до 0,04 мкм. Такі плівки на металі невидимі і їх наявність може бути встановлена оптичними методами або за допомогою радіоактивних індикаторів. Товсті плівки мають товщину більше 0,5 мкм і видні неозброєним оком. Товщина середніх плівок (0,04 – 0,5 мкм) порівнянна з довжиною хвилі видимих світлових променів (0,04 – 0,75 мкм). Ці плівки є видимими завдяки інтерференційному фарбуванню, тобто виникненню так званих кольорів мінливості. Кольори мінливості виникають найчастіше при окисненні, в результаті термічної обробки металів. Зазвичай, при швидкому нагріванні, вони змінюють один одного, в типовій послідовності: світло-солом'яний, золотистий, пурпурний, фіолетовий, синій та сірий. Інтерференційні кольори мінливості дозволяють визначити товщину отримуваних на металі плівок. Такі вимірювання були проведені. В таблиці 1 приведені дані, що є товщиною оксидних плівок на залізі, на якому отримані кольори мінливості при нагріванні зразка на повітрі.

Таблиця 1 – Характеристика товщини оксидних плівок на залізі, на якому отримані кольори мінливості при нагріванні зразка на повітрі

Товщина оксидних плівок на залізі	
Колір плівки	S, мкм
жовтий	0,046
оранжевий	0,052
червоний	0,058
фіолетовий	0,068
синій	0,072

Знаючи товщину оксидної плівки і тривалість процесу окиснення, можна розрахувати швидкість утворення плівки та визначити глибинний показник хімічної корозії.

Об'єктом дослідження були 3 зразки вуглецевої сталі. Поверхня зразків перед проведенням дослідів була очищена від слідів корозії і забруднень шляхом шліфування, полірування та знежирена спиртом. Експеримент проводився на електроплитці з термічним екраном для отримання стабільної температури (рис. 1а). Для вимірювання температури використовувався тестер з підключеною до нього термопарою (рис. 1б). Зразки були нагріті на електроплитці до температур 195°C, 260°C і 315°C. Потрібно відзначити, що поверхня зразків під час дослідів змінювала колір нерівномірно, оскільки неможливо було забезпечити рівномірне прилягання всього зразка до поверхні електроплитки. Також не зовсім рівномірним був нагрів різних ділянок самої плитки. Тому зразки розміщувались на електроплитці на одному і тому ж місці, а час появи певного забарвлення фіксувався для ділянки зразка, де забарвлення з'являлось в першу чергу (Рис. 1в). На (Рис. 1г) наведено фото зразка сталі після проведення процесу окиснення.



а б в г

Рисунок 1– Обладнання для дослідження процесу утворення оксидних плівок на сталі: а – електроплитка з термічним екраном, б – тестер з термопарою, в – зразок сталі під час вимірювання, г – поверхня зразка після проведення процесу окиснення

Основні результати досліджень. Для найбільш товстої плівки синього кольору розраховано швидкість утворення плівки для різних температур окиснення. Для цього знаходилась частка від ділення товщини плівки ($72 \text{ нм} = 7,2 \cdot 10^{-5} \text{ мм}$) на час її формування в годинах. Отримані результати перераховані в глибинні показники корозії шляхом визначення їх добутку на число 8760 (кількість годин на рік). Отримані результати наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Показники корозії для плівки синього кольору

Температура, °C	Час формування плівки,		Швидкість утворення плівки, мм/годину	Глибинний показник корозії, мм/рік
	сек	годин		
200	2700	0,750	$9,6 \cdot 10^{-5}$	0,8
260	76	0,021	$3,4 \cdot 10^{-3}$	29,9
315	23	0,006	$1,1 \cdot 10^{-2}$	98,7

Порівнюючи отримані глибинні показники корозії з групами стійкості матеріалів за 10 бальною шкалою (таблиця 3) можна стверджувати, що при температурі 200°C вуглецева сталь є понижено стійкою (7 бал за шкалою), а при температурах 260°C та 315°C вона нестійка (10 бал за шкалою).

Таблиця 3 – Групи стійкості матеріалів за 10 бальною шкалою

Група стійкості	Швидкість корозії, мм/рік	Бал
I. Дуже стійкі	< 0,001	1
II. Вельми стійкі	0,001...0,005	2
	0,005...0,01	3
	0,01...0,05	4
III. Стійкі	0,05...0,1	5
	0,1...0,5	6
IV Пониженої стійкості	0,5...1,0	7
	1,0...5,0	8
V. Малостійкі	5,0...10,0	9
VI. Нестійкі	> 10,0	10

Висновки та перспективи використання результатів дослідження:

1. Шляхом вивчення динаміки утворення кольорів мінливості на зразках з вуглецевої сталі визначено швидкість утворення оксидної плівки синього кольору на їх поверхні в залежності від температури.

2. Розраховано глибинні показники хімічної корозії і з'ясовано, що при 200°C вуглецева сталь є понижено стійкою, а при більш високих температурах – нестійкою.

3. При експлуатації рухомого складу залізниць бажано уникати або попереджувати нагрівання деталей та вузлів внаслідок тертя до температури 200°C і більше, оскільки це знижує їх корозійну стійкість.

Перелік посилань

1. Алімов В. І., Дурягіна З. А.. Корозія та захист металів від корозії. Донецьк – Львів: ТОВ «Східний видавничий дім». – 2012. – 328 с.

2. Мала гірнича енциклопедія: у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д.: Східний видавничий дім, 2004—2013.

3. Побежалость стали // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890—1907.

УДК 628.4.043

Ждан Ю. А. студентка гр. ВВ1611 (634)

Научный руководитель: Долина Л.Ф., к.т.н., профессор кафедры «Гидравлика и водоснабжение»

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна

ОЧИСТКА ВОД ОТ ПЛАСТИКА

Основная цель рассмотреть методы очистки вод от пластика на основании мирового и собственного опыта.

В данной работе обобщены имеющиеся и представлены новые методы и технологии очистки, воды от пластика, такие как: процеживание на различных сооружениях (механические методы), флотационные, мембранные и обратноосмотические системы, мембранные биореакторы (физико-химические и комбинированные методы). Как второй путь снижения количества пластика в воде предложено создание биоразлагаемых пластиков или запрещение их изготовления.

Водные проблемы являются главными во всем мире и в Украине в том числе. Нужно предусмотреть дополнительное финансирование для решения проблемы очистки воды от пластика не по остаточному принципу, а по основному финансированию, учитывая то, что вода – это основа жизни на земле, и от качества воды зависит здоровье и жизнь человечества.

Проблемы, связанные с качеством питьевой воды, волнуют миллионы людей в Украине и мире, независимо от регионов, в которых они проживают. Сегодня идет интенсивное загрязнение Земли пластмассой.

Для решения проблемы – очистки вод от пластика есть много путей, но они сводятся в основном к двум: первый-это создание новых видов пластмасс и материалов, разлагающихся в природе и невредных для всего живого; второй – совершенствование действующих и создание новых эффективных методов и технологий для очистки вод от пластика.

Перечень ссылок:

1. Бортников, В. Г. Основы технологии и переработки пластических масс: учебное пособие для вузов / В. Г. Бортников – Л.: Химия, 1983. -597 с.
2. Water reality in Ukraine and worldwide / L. F Dolina., P. B. Mashykhina, A. A. Karpo, A. A. Mishchenko // Science and Transport Progress. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport Issue: 5(71).-2017.-p. 7-18. DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2017/113695>

УДК 504.06

Сівеня Є. Є., Пушкарь Є. М. ст.гр. ОРМП-17-3/9, Хальчевський В. Є. ст. гр. ТОРС-17
Науковий керівник: Хмарук Ю. М., Ахман А. М.
 Придніпровський державний металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна

ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГІЯ В УКРАЇНІ

В сучасних умовах обмеженості та вичерпності всіх видів ресурсів включаючи енергетичні, досить актуальною є проблематика пошуку альтернативних (поновлюваних) енергетичних ресурсів та розробка ефективних методів їх застосування. Одним з видів таких енергетичних ресурсів є внутрішня енергія земних надр – геотермальна енергія.

Геотермальна енергія – це тепло Землі, яке переважно утворюється внаслідок розпаду радіоактивних речовин у земній корі та мантії.

Геотермальні ресурси України представляють собою перш за все термальні води і теплоту нагрітих сухих гірських порід. Крім цього, до перспективних для використання в промислових масштабах можна зарахувати ресурси нагрітих підземних вод, які виводяться з нафтою та газом діючими свердловинами нафтогазових родовищ.

Україна має значний потенціал геотермальної енергії. Затверджені Міністерством екології та природних ресурсів України потенційні геотермальні ресурси становлять 27,3 млн.м³/добу теплоенергетичних вод, а їх теплоенергетичний потенціал з урахуванням особливостей термальних вод, як теплоносія – 84 млн. Гкал/рік. Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал геотермальної енергії в Україні є еквівалентним 12 млн. т. у. п., його використання дозволяє заощадити біля 10 млрд. м³ природного газу.

Найперспективнішим для видобутку високопотенційних енергоресурсів є Карпатський геотермічний район, який характеризується високим геотермічним градієнтом і відповідно високими температурами гірських порід порівняно з іншими регіонами України. Температура порід в свердловинах, пробурених в Карпатах, на глибині 4 км. сягає 210°C. Необхідні температури теплоносія для геотермальних електростанцій знаходяться на значно менших глибинах (на 1 – 1,5 км.), ніж у інших сприятливих місцях.

Перспективним районом для розвитку геотермальної енергетики є Крим. Глибини пробурених свердловин тут невеликі: до 2000 м; температура термальних вод на гирлі 50 – 70°C, їх мінералізація – 20–70 г/л. На теперішній час низькопотенційні геотермальні енергоресурси Криму використовуються для теплопостачання.

Третім перспективним районом для розвитку геотермальної енергетики є Дніпровсько-Донецька западина, що включає в себе області: Чернігівську, Полтавську, Харківську, Луганську та інші. Цей регіон одночасно є крупним споживачем теплової та електричної енергії [1].

Пріоритетними районами першочергового освоєння геотермальних ресурсів є Керченський півострів (АР Крим), Львівська та Закарпатська області, окремі родовища в Харківській, Полтавській та Донецькій областях.

Залучення до паливно-енергетичного комплексу України розвіданих родовищ геотермальних вод і, в першу чергу, існуючих на цих родовищах свердловин, дасть можливість створити геотермальні теплогенеруючі установки сумарною тепловою потужністю 200 МВт (з них 140 МВт на основі існуючих свердловин). До 2030 року цілком реально є створення енергогенеруючих геотермальних установок сумарною тепловою потужністю 2160 МВт, електричною 400 МВт.

Теплові помпи установки можуть бути альтернативою теплопостачання житлово-комунального господарства і промислових об'єктів, які являють собою енергозберігаюче екологічно чисте технологічне обладнання, застосування якого дозволяє не тільки забезпечити економію органічного палива, але й суттєво знизити забруднення оточуючого середовища.

Науково-дослідницькі роботи з геотермальної енергетики виконуються відповідно до Державної науково-технічної програми “Екологічно чиста Україна”. Виходячи з технічних можливостей геотермальних ТЕС та обмежень з екологічних та економічних причин, розвиток геотермальної енергетики вважається оптимальним за такими пріоритетними напрямками:

- створення достатньо великих геотермальних ТЕС на базі високотемпературних геотермальних родовищ з температурою більше 150°C та одиничною потужністю блоків 10-50 МВт;
- розвиток мережі малих геотермальних ТЕС з одиничною потужністю 50-5000 кВт;
- створення комбінованих електростанцій з використанням як тепла термальних вод, так і тепла, отриманого унаслідок спалювання органічних видів палива;
- створення комбінованих електротехнічних вузлів для отримання електроенергії, тепла й цінних компонентів, які розташовуються в геотермальних теплоносіях [2].

За даними австралійської фірми «Петра – Терм» геотермальна енергія є дешевшою у порівнянні з іншими видами альтернативних джерел, а саме в 2 рази дешевше вітрової енергії та в 10 разів дешевше сонячної. До беззаперечних переваг використання такої енергії належить позитивний екологічний ефект. За дослідженнями вищезгаданої австралійської фірми 1 км³ граніту здатний вивільняти енергію, що дорівнює кількості енергії отриманої із 40 млн т нафти.

Перелік посилань

1. Сайт Національного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів www.naer.gov.ua.
2. Геотермальна енергетика: перспективи розвитку/ Енерго-інформ. С. 10-12. 2009 рік.

УДК 628. 4. 043

Любар М.С. студент гр.ВВ1611 (634)

Научный руководитель: Козачина В.А., к.т.н., старший преподаватель кафедры «Гидравлика и водоснабжение»

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД ПЛАСТИКОМ

Главная цель работы – проанализировать наличие в воде Украины и мира пластика. Проанализированные источники свидетельствуют, что одной из основных экологической угрозой мирового масштаба является наличие пластика в питьевой и сточных водах. Очистные сооружения мира недостаточно приспособлены для обнаружения и улавливания пластика. Пластик может накапливаться не только в организме людей и животных, но и в морской рыбе и т.д. Взаимодействие пластика может оказывать негативное влияние на здоровье более уязвимых слоев населения, особенно детей.

По данным Международной системы классификации и маркировки химических веществ, химические ингредиенты с содержанием пластика более 50 % классифицируются как опасные. Ежегодно производится и выбрасывается около 300 млн т пластика. А в океаны попадает от 10 до 20 млн т пластика.

Проблемы, связанные с качеством питьевой воды, волнуют миллионы людей в Украине и мире, независимо от регионов, в которых они проживают. Сегодня идет интенсивное загрязнение Земли пластмассой. В ходе исследований последних лет было найдено большое количество пластика во многих экосистемах земного шара, Мирового океана и даже в таких далеких местностях, как Антарктида и Арктика.

Перечень ссылок:

1. Ксантос, М. Функциональные наполнители для пластмасс / М. Ксантос // Перевод с англ. под ред. Кулезнева В.Н. СПб; Научные основы и технологии, 2010. – 462 с.
2. Mason, S. A. Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water / S. A. Mason, Welch V. G., J. Neratko // Published 2018 in Front. Chem. DOI:10.3389/fchem.2018.00407
3. Светлейшая, Е. М. Вода в пластике и пластик в воде // Вода и водоочистные технологии №3 (85). – 2017. – с 4-8

УДК 574.472

Ганжа Д.С., науковий співробітник
Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський»

ВИЗНАЧЕННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Pl@ntNet

Стрімкий розвиток ІТ індустрії протягом останніх десятиріч кардинально змінив життя людства. Виникнення соціальних мереж, нових засобів зв'язку значно спростило комунікацію між людьми. Здебільшого нові «гаджети» використовують з розважальною метою, але для науковців залучення новітніх розробок інформаційних технологій розкриває нові горизонти для досліджень. Впровадження сучасних інформаційних технологій та сучасного програмного забезпечення у екологічних дослідженнях є невід'ємним покликом часу. Для молодих дослідників в велику складність представляє визначення невідомих видів рослин та тварин за допомогою визначників. Останнім часом почали з'являтися додатки до операційних систем ios та Android які дозволяють визначити невідому рослину до виду за допомогою фотографії. Ми вирішили перевірити ефективність одного з таких додатків – Pl@ntNet.

Pl@ntNet – це програма для обміну та отримання зображень для ідентифікації рослин, розроблена вченими з чотирьох французьких дослідницьких організацій (Cirad, INRA, Inria та IRD) та мережі Tela Botanica за фінансової підтримки Агрополіс фонтації.

Серед інших функцій ця безкоштовна програма допомагає ідентифікувати види рослин із фотографій за допомогою програми візуального розпізнавання. Види рослин, які досить добре проілюстровані в ботанічній довідковій базі даних, можуть бути легко визначені.

Кількість видів та кількість зображень, що використовуються в додатку, розвиваються за рахунок внесків кінцевих користувачів до проекту. Pl@ntNet має у своїй базі даних рослин з багатьох географічних регіонів: Північна Африка, Тропічна Африка, Азія, Канада, США, Амазонія, Анди, Карибські острови, Коморські острови, Гавайські острови, Полінезія, Західна Європа тощо. Нажаль Східна Європа у списку географічних регіонів не представлена. Тому для визначення нами було використано найближчий регіон зі схожою флорою – Західну Європу.

Для аналізу була зібрана фототека у 100 видів рослин флори Придніпров'я з різних екологічних груп та різних місцезростань. Основна частина була відзнята на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», також використані фото з ділянок природної флори ботанічного саду ДНУ, Криворізького ботанічного саду, околиць населених пунктів Обухівка, Гвардійське, Андріївка, Івано-Михайлівка тощо. Фото завантажувались на планшет або смартфон і визначались за допомогою додатку Pl@ntNet. Для контролю рослини визначались за допомогою визначника та звірялись з регіональними списками флори.

Таблиця 1. Порівняння ефективності ідентифікації рослин за допомогою програми Pl@ntNet та визначника.

Програма Pl@ntNet	Визначник	Кількість помилок
Водно-болотні рослини		
1. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	
2. <i>Althaea officinalis</i> L.	<i>Althaea officinalis</i> L.	
3. <i>Ranunculus peltatum</i> Schrank	<i>Batrachium divaricatum</i> (Schrank) Wimm	1
4. <i>Utricularia vulgaris</i> L.	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	
5. <i>Caltha palustris</i> L.	<i>Caltha palustris</i> L.	

Програма Pl@ntNet	Визначник	Кількість помилок
6. Nuphar lutea (L.) Smith	Nuphar lutea (L.) Smith	
7. Nymphaea alba L.	Nymphaea alba L.	
8. Sagittaria sagittifolia L.	Sagittaria sagittifolia L.	
9. Stachys palustris L.	Stachys palustris L.	
10. Mentha aquatica L.	Mentha aquatica L.	
11. Solanum dulcamara L.	Solanum dulcamara L.	
12. Epipactis palustris (L.) Crantz	Epipactis palustris (L.) Crantz	
13. Iris pseudacorus L.	Iris pseudacorus L.	
14. Symphytum officinale L.	Symphytum officinale L.	
15. Salvinia natans (L.) All.	Salvinia natans (L.) All.	
16. Trapa natans L.	Trapa natans L.	
Лучні рослини		
17. Lamium purpureum L.	Lamium purpureum L.	
18. Alopecurus pratensis L.	Alopecurus pratensis L.	
19. Taraxacum officinale Webb. ex Wigg.	Taraxacum officinale Webb. ex Wigg.	
20. Cichorium intybus L.	Cichorium intybus L.	
21. Trifolium hybridum L.	Trifolium hybridum L.	
22. Stellaria graminea L.	Stellaria graminea L.	
23. Salix cinerea L.	Salix cinerea L.	
24. Tussilago farfara L.	Tussilago farfara L.	
25. Gagea lutea (L.) Ker-Gawl.	Gagea lutea (L.) Ker-Gawl.	
26. Viola tricolor L.	Viola lavrenkoana Klokov	1
27. Allium rotundum L.	Allium rotundum L.	
28. Lathyrus nissolia L.	Lathyrus tuberosus L.	1
29. Argentina anserina (L.) Rydb.	Potentilla anserina L.	синонім
30. Lychnis flos-cuculi L.	Coronaria flos-cuculi (L.) A. Br.	синонім
31. Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Poll.	Rhinanthus vernalis (N.Zing.) Schischk. et Serg.	1
32. Erigeron philadelphicus L.	Phalacrocoma annuum (L.) Desf.	1
33. Scutellaria hastifolia L.	Scutellaria hastifolia L.	
34. Centaurea pectinata L.	Centaurea trichocephala Bieb.	1
35. Dianthus seguieri Vill.	Dianthus campestris Bieb.	1
36. Gentiana pneumonanthe L.	Gentiana pneumonanthe L.	
37. Ajuga genevensis L.	Ajuga genevensis L.	
38. Viola odorata L.	Viola odorata L.	
39. Verbascum phoeniceum L.	Verbascum phoeniceum L.	
40. Iris sibirica L.	Iris sibirica L.	
41. Rhaponticum scariosum Lam.	Rhaponticum serratuloides (Georgi) Bobr.	1
42. Coronilla varia L.	Securigera varia (L.) Lassen	синонім
43. Anacamptis palustris (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase	Anacamptis palustris (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase	
44. Asclepias syriaca L.	Asclepias syriaca L.	
45. Trifolium fragiferum L.	Trifolium fragiferum L.	
46. Muscari neglectum Guss.	Muscari neglectum Guss.	
47. Fritillaria pyrenaica L.	Fritillaria ruthenica Wilkstr.	1

Програма Pl@ntNet	Визначник	Кількість помилок
Лісові рослини		
48. Acer tataricum L.	Acer tataricum L.	
49. Euonymus europaea L.	Euonymus europaea L.	
50. Convallaria majalis L.	Convallaria majalis L.	
51. Fragaria vesca L.	Fragaria viridis Duch.	1
52. Crataegus monogyna Jacq.	Crataegus monogyna Jacq.	
53. Geranium robertianum L.	Geranium robertianum L.	
54. Anemonoides ranunculoides L.	Anemonoides ranunculoides L.	
55. Scilla bifolia L.	Scilla sibirica Haw.	1
56. Scilla bifolia L.	Scilla bifolia L.	
57. Pulmonaria obscura Dumort.	Pulmonaria obscura Dumort.	
58. Veronica chamaedrys L.	Veronica chamaedrys L.	
59. Corydalis solida (L.) Clairv.	Corydalis paczoskii N. Busch	1
60. Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande	Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande	
61. Glechoma hederacea L.	Glechoma hederacea L.	
62. Chelidonium majus L.	Chelidonium majus L.	
63. Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	
64. Polygonatum odoratum (Mill.) Druce	Polygonatum odoratum (Mill.) Druce	
65. Amorpha fruticosa L.	Amorpha fruticosa L.	
66. Galánthus nivális L	Galánthus nivális L	
67. Tulipa sylvestris L.	Tulipa quercetorum Klok. et Zoz	1
68. Honorius nutans (L.) Gray	Ornithogalum boucheanum (Kunth) Aschers.	
69. Frangula dodonei Ard	Frangula alnus Mill.	синонім
70. Lonicera pyrenaica L.	Lonicera tatarica L.	1
71. Galium boreale L.	Galium boreale L.	
Степові види		
72. Linaria repens (L.) Mill.	Cymbochasma borysthenica (Pall. ex Schlecht.)Klok. et Zoz	1
73. Erica cinerea L.	Thymus pallasianus H. Braun	1
74. Ajuga chamaepitys (L.) Schreb	Ajuga chia Schreb.	1
75. Malva alcea L	Lavatera thuringiaca L.	1
76. Lycium barbatum L.	Lycium barbatum L.	
77. Lathyrus pratensis L.	Chamaecytisus ruthenicus (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova	1
78. Verbascum blattaria L.	Verbascum blattaria L.	
79. Allium ericetorum Thore	Allium savrancum Bess.	1
80. Odontites vernus Dumort.	Odontites vulgaris Moench	1
81. Adonisvernalis L.	Adonisvernalis L.	
82. Vinca minor L.	Vinca herbacea Waldst.et Kit.	1
83. Clematis integrifolia L.	Clematis integrifolia L.	
84. Phlomis herba-venti L.	Phlomis tuberosa L.	1
85. Delphinium consolida L.	Consolida paniculata (Host) Schur	1
86. Anemone pulsatilla L.	Pulsatilla pratensis (L.) Mill.	1
87. Stipa pennata L. s. str.	Stipa lessingiana Trin. et Rupr.	1

Програма Pl@ntNet	Визначник	Кількість помилок
88. <i>Stipa pennata</i> L. s. str.	<i>Stipa borysthenica</i> Klok. ex Prokud.	1
89. <i>Genista raetam</i> Forssk	<i>Astragalus ucrainicus</i> Popov & Klovov	1
90. <i>Stachys ocymastrum</i> (L.) Briq.	<i>Salvia austriaca</i> Jacq.	1
91. <i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	синонім
92. <i>Tragopogon pratensis</i> L.	<i>Tragopogon major</i> Jacq.	1
93. <i>Echium vulgare</i> L.	<i>Echium vulgare</i> L.	
94. <i>Anemone hortensis</i> L.	<i>Xeranthemum annum</i> L.	1
95. <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	
96. <i>Linaria vulgaris</i> Mill.	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	
97. <i>Salvia verbenaca</i> L	<i>Salvia tesquicola</i> Klovov & Pobed.	1
98. <i>Colchicum montanum</i> L.	<i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker-Gawl.) Spreng.	1
99. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	<i>Amygdalus nana</i> L.	1
100. <i>Salvia pratensis</i> L.	<i>Salvia nutans</i> L.	1

За результатами тестування програми були отримані наступні результати: зі 100 видів рослин програмою були правильно визначені 65. У 35 випадках спостерігались розбіжності з визначником. Найбільший відсоток помилок серед степових рослин: з 30 видів правильно визначено лише 7. З 23 лісових рослин помилково визначено лише 5, з 30 лучних помилково визначені 8. з 16 водно – болотних рослин помилково визначено 1 вид.

Таким чином, за результатами нашого експрес-тесту, програма Pl@ntNet показала досить задовільні результати вірно визначивши 65 % видів рослин. Незважаючи на відсутність у переліку географічних регіонів Східної Європи та розбіжності у назвах рослин за допомогою такого програмного забезпечення можна успішно визначати лучні, водні та лісові рослини. Нажаль більшість степових видів біло визначено помилково. Особливо рідкісні та ендемічні рослини. Враховуючи стрімкий розвиток ІТ індустрії та швидке зростання інформації у базах даних сподіваємось, що невдовзі ці недоліки будуть усунуті і подібне програмне забезпечення буде з успіхом використовуватись у наукових дослідженнях.

Література:

1. Доброчаєва Д. Н. Котов М.И. Определитель высших растений Украины – К.: «Наукова думка» 1987 – 548 с.
2. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. – Д.: Вид. ДНУ, 2005. – 276 с.
3. Растительный и почвенный покров Присамарья Днепровского. – Д.: Издательство Днепропетровского университета, 1986
4. Кучеревський В.В. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Дніпропетровщини, Київ, Фітосоціоцентр, 2001
5. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Вид. «Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
6. Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ. – Д.: Вид. ДНУ, 2011. – 500 с.
7. Mosyakin S.L. Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist – K. National Academy of Sciences of Ukraine, 1999. – 344 pag

УДК 577.169

Лобанова О.О., Марченко В.О. студенти групи ПЗ -17-1

Науковий керівник: Гуменюк Л.М., викладач біології та екології

Коледж ракетно-космічного машинобудування ДНУ ім. Олесь Гончара, м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВЧИХ ЯКОСТЕЙ ЙОГУРТІВ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ХАРЧУВАННІ

Проблема. На здоров'я людини впливає багато причин. Одна із них – це фактор харчування. Йогурт відноситься до корисних для здоров'я людини продуктів. Оскільки компоненти і ферменти, які містяться в йогурті сприяють поліпшенню процесу травлення людини. І він засвоюється краще, ніж молочні продукти. Щоб споживати якісний йогурт, необхідно володіти інформацією про склад, види, споживчі властивості йогурту та технологію його виробництва.

Актуальність. Йогурт – це кисломолочний продукт, який виробляється квашенням його чистими культурами молочнокислих бактерій [2]. Він багатий на вітаміни групи В і містить легкозасвоювані білки і кальцій. Дослідження показали, що споживання 100-200 г йогурту щодня дозволяють організму активніше виробляти інтерферон, бактерії, які підтримують діяльність лейкоцитів і це допомагає краще захищати організм від інфекцій.

Мета даного дослідження полягає в тому, що вивчити склад і споживчі властивості йогуртів, яке реалізується в супермаркетах м. Дніпра.

Об'єктом дослідження стали йогурти таких виробників як «Агуша», «Галичина», «Данон», «Молокія».

Методами дослідження відповідно до мети й конкретних завдань обрано лабораторний, порівняльний та органолептичний аналізи.

На основі опрацьованої інформації із літературних джерел [1] було з'ясовано, що йогурт – це кисломолочний продукт, який багатий білком, містить калій, кальцій, вітаміни А, В, С та добре впливає на мікробіологічну флору кишечника. Він легко засвоюється організмом. Молоко протягом години перетравлюється на 30%, а йогурт – на 90%. Регулярне споживання цього продукту зміцнює імунну систему організму, запобігає неврозам і стресам.

З нашої енциклопедичної довідки відомо, що йогурт повинен містити три складові: молоко, закваску та сахарозу.

Дослід 1. Вивчення вмісту крохмалю

Ми взяли одну чайну ложку кожного досліджуваного йогурту помістили в пластикові стаканчики і капнули по одній краплі йоду.

Висновок: ми помітили, що забарвлення йогурту не змінилося на фіолетове. Це вказує, що досліджувані зразки йогуртів не містять крохмалю.

Дослід 2. Визначення вмісту молока

Ми взяли прозорі пластикові стакани, налили 2 чайні ложки кожного йогурту і закрили їх щільно поліетиленовою плівкою. Через 3 дні ми помітили, що на стінках всіх стаканчиків, крім стаканчика із йогуртом «Молокія» містилися краплі води, тобто відбулося випаровування.

Висновок: всі досліджувані йогурти, крім йогурту «Молокія» містять молоко, бо воно на 85% складається із води, яку ми помітили на плівці.

Дослід 3. Визначення вуглеводів. Визначення сахарози

У пробірку налити 1 мл йогурту і додати 5 мл дистильованої води. Пробірку закрити пробкою і струснути. Профільтрували отриману суміш і до фільтрату додати 1 мл 10% розчину гідроксиду натрію NaOH і 2-3 краплі 10% розчину сульфату міді (II) CuSO₄. Вміст пробірки обережно струсити. Утворився яскраво-синій розчин.

Висновок: поява фарбування говорить про утворення сахарози з міддю (II). Це якісна реакція на багатоатомні спирти.

Дослід 4. Виявлення жирів

У пробірку з 1мл йогурту додавали 1 мл води та 1 мл спирту етилового. Закрили вміст пробірки і струшували протягом 1 хвилини. Декілька крапель хлороформного розчину поміщали на фільтрувальний папір (враховували, що хлороформний шар знаходиться внизу). Папір підсушували.

Висновок: ми спостерігали появу жирової плями, яка свідчить про наявність жиру в усіх зразках досліджуваних йогуртів.

З досліджуваних зразків йогуртів найбільшу кількість білків, жирів і калорій містить біфідойогурт «Данон». А найбільшу кількість вуглеводів і найменший термін зберігання характерний для білакта «Агуша».

Інформація споживачу: людина повинна включати в харчовий раціон йогурти, звертати увагу на термін їх придатності: чим він коротший, тим менше в ньому консервантів, але краще приготувати йогурт домашній. Для цього необхідне молоко, бактеріальна закваска і термос. Всього одна ніч бродіння і ви отримуєте корисний продукт без шкідливих добавок і ароматизаторів.

Література

1. Т. А. Скорченко, Г. Е. Полищук, О. В. Грек, О. В. Кочубей (НУПТ). Технологія цельномолочных продуктів. Учебное пособие. – Вінниця: Новая Книга, 2005. – 264 с.
2. Таним А.И., Робинсон Р.К. «Йогурти и другие кисломолочные продукты». – Санкт-Петербург: «Профессия», 2003.

УДК 681.518.54

Сорока Т.Ю. студентка гр. ЕОг-15-1

Науковий керівник: Клімкіна І.І., к.б.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОМЕЛІОРАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДИКОРΟΣЛИХ РОСЛИН В УМОВАХ ВІДВАЛІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

На швидкість озеленення вугільних відвалів впливає багато несприятливих процесів, тому самовільне заростання вугільних відвалів є дуже важливою частиною відновлення природного середовища [1]. За відсутності вегетативного покриву спостерігаються активні процеси фізичного і хімічного вивітрювання, при якому порода руйнується, перетворюється в пил і становиться одним з основних джерел забруднення атмосфери, ґрунтів, поверхневих і ґрунтових природних вод [2-4].

Метою даної роботи було вивчити стійкість домінантних видів диких рослин *Bromopsis inermis* і *Lathyrus tuberosus*, які ростуть на рекультивованих вугільних відвалах Західного Донбасу, до підвищених концентрацій важких металів та інших токсичних елементів, а також перспективи використання даних рослин для технологій фітореєдифікації і фітомайнінгу.

Дослідження проводили на ділянках рекультивації Павлоградської експериментальної станції для відновлення порушених земель в Західному Донбасі. Основа ділянок була сформована товстим шаром гірської породи (8-10 м), поверх якої були насипані ґрунтові субстрати різної потужності. У наших дослідженнях вивчалися ділянки рекультивації з нанесенням на породу чорнозему потужністю 30 см (ділянка 1), 50 см (ділянка 2) і 70 см (ділянка 3).

Для хімічного аналізу були відібрані зразки ґрунтів з глибини 0-20 см, а також зразки рослинного матеріалу домінантного злакового *B. inermis*. Крім того, досліджували хімічний склад бобового *L. tuberosus*, що зустрічається на окремих ділянках. Зразки рослинного матеріалу та ґрунтових субстратів були висушені, оброблені і підготовлені до фізико-хімічного аналізу відповідно зі стандартними методами для спектрофотометричного та ІСР-MS аналізів.

Було проведено комплексний аналіз таких фізико-хімічних показників як: рН, питому електропровідність ґрунту (ЕС), кількісний вміст поживних речовин для рослин, а саме іонів NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , а також валовий вміст мікроконцентрацій важких металів, інших токсичних елементів та рідких металів.

Проби ґрунтів відбирали згідно з чинними ДСТУ 4287:2004 та ДСТУ ISO 10381-2:2004. Вони були доведені до рівноважного повітряно-сухого стану, після чого робили ґрунтово-водні витяжки у співвідношенні 1:10. рН водної витяжки визначали за ГОСТ 17.5.4.01-84, питому електропровідність – за ДСТУ ISO 11265:2001.

Валовий вміст мікроелементів в ґрунтах та тканинах рослин визначали на підставі методу мас-спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою (ІСР-MS). Підготовку проб для аналізу валового вмісту елементів здійснювали згідно ISO 11464:1994 та ДСТУ ISO 14869-1:2005 при розчиненні проб ґрунту кислотним плавленням, а проб рослин – мікрохвильовим розчиненням у суміші азотної та ортофосфорної кислот.

Статистичну обробку результатів дослідження виконано згідно та за допомогою пакету програми «Microsoft Excel 2010».

Кострець безостий (*Bromopsis inermis*) – багаторічний кореневищний злаковий вид озимо-ярого типу розвитку. Це цінний універсальний вид, незамінний на схилах, які піддаються водній та вітровій ерозіям, витримує затоплення. Культура має високу зимо- та

холодостійкість, посухостійка й тіневитривала, проте не витримує високого рівня стояння підґрунтових вод.

Чина бульбиста (*Lathyrus tuberosus*) – багаторічна, холодостійка рослина з тонким стеблом, добра кормова рослина, багата протеїнами, в потовщених коренях містяться запаси поживних речовин, медоносна і декоративна рослина. Віддає перевагу супіщаним та суглинистим ґрунтам, помірній вологості та нейтральній кислотності ґрунту.

Встановлено, що показник рН ґрунту складає від 6 до 8,4 та значення питомої електропровідності з дослідних ділянок знаходиться у межах від 35 до 103 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Результати спектрофотометричного аналізу забезпеченості ґрунтів елементами живлення рослин свідчать про недостатню кількість нітратної (від $18,8 \pm 4,91$ до $41,3 \pm 12,32$ мг/кг) та амонійної форм азоту (від $4,72 \pm 0,42$ до $6,2 \pm 0,36$ мг/кг), а також фосфатів (від $6,5 \pm 0,83$ до $7,7 \pm 0,94$ мг/кг).

ІСР-MS аналіз вмісту мікроелементів у ґрунтах та рослинних зразках показав, що з 37 елементів в 26-ти йде перевищення співвідношення коефіцієнта біологічного накопичення у *B. inermis* над *L. tuberosus* в 2-3 рази, Mn (6.9 раз), Cd (7.7 раз) і Ge в 20 разів, в інших 5-ти елементах (Mg, Cu, Zn, Mo, Rh) *L. tuberosus* накопичує більше ніж *B. inermis* в 1-2 рази і є більш стійким до дії важких металів та інших токсичних елементів. З 40 елементів, що аналізувалися, *B. inermis* проявив більшу здатність накопичувати 32 елементи, у той час, коли *L. tuberosus* активно накопичував лише 8 елементів. Співвідношення концентрацій як корисних, так і токсичних елементів, включаючи важкі метали, а також рідких металів, накопичених в тканинах злакового і бобового рослин представлені в послідовності: P > Mg > Cu > S > Zn > Mo > Rh > Re (перевищення в діапазоні від 2,5 до 1 раз); Ge > Si > Mn > Cd > Cr > Co > U > Gd > Tb > Er > Dy > Tm > Sm > Ho > Nd > Yb > Lu > Th > Pr > Ce > Y > Eu > As > Sc > Al > V > La > In > Ga > Fe > Ag > Pb (17,6-1,1 раз).

Висновки. Проведений аналіз показав високий меліоративний потенціал досліджуваних видів рослин. На поширення та зріст дикорослих форм активний вплив здійснює якісний і кількісний склад мінерального живлення рослин. *Bromopsis inermis* і *Lathyrus tuberosus* можуть бути використані для технологій фітореMediaції (очищення ґрунтів від важких металів та інших токсичних елементів) і фітомайнінгу з метою отримання рідкісних елементів.

Використана література:

1. Kharytonov M.M. and Kroik A.A. Environmental Security of Solid Wastes in the Western Donbas Coal Mining Region, Ukraine. Environmental Security and Ecoterrorism, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, H. Alpaset al. (eds.), 2011. – P. 129-138.
2. Кроїк, Г.А. Закономірності та механізм процесу сучасного вивітрювання відвальних шахтних порід як основа оцінки екологічної безпеки територій [Текст] / Кроїк Г.А., Гаспарян М.К., Синицька О.Ю. – Науково-технічний журнал «Екологічна безпека та збалансоване природокористування», 2012. – № 2 (6). – С. 89-92.
3. Кроїк Г. А. Екологічна оцінка шахтних порід Західного Донбасу як джерела забруднення об'єктів довкілля [Текст] / Кроїк Г. А., Павличенко А. В. // Збірник наукових праць УкрДГРІ. – 2013. – № 3. – С. 64-70.
4. Kharytonov M. Geochemical assessment of reclaimed lands in the mining regions of Ukraine. NATO ARW Soil chemical pollution, risk assessment, remediation and security. Springer, Dordrecht/Netherlands, 2007. – P. 57-60.

УДК 574.24

М'яло А.О., учениця 10 класу**Науковий керівник: Хуторна Т.С., вчитель біології**

Комунальний заклад «Горяннівський навчально-виховний комплекс «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів-дошкільний навчальний заклад» Дніпровської районної ради»

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТИ СТИХІЙНИХ СМІТТЕЗВАЛИЩ СЕЛА ГОРЯННІВСЬКЕ

На сьогоднішній день стихійні сміттєзвалища є великою проблемою та кількістю їх щороку зростає. Саме стихійні сміттєзвалища є одними із основних джерел забруднення навколишнього середовища. Навколишні посадки, балки і ліси обросли несанкціонованими звалищами. Тони сміття викидаються на узбіччя доріг та лісів. Найбільше лихо для природи – залишені після пікніків пляшки, пакети, одноразовий посуд, які самі по собі можуть розкладатися сторіччями. Прикро, що територія вздовж дороги стала місцем, куди зручно й, головне, безкарно, можна викидати різний непотріб. Слід відмітити, що за впорядкування лісопосадок відповідають не лише служба автодоріг, а й власники (орендарі) полів до яких прилягають лісосмуги та узбіччя.

Проведення даної роботи значно зменшить негативний вплив на оточуюче навколишнє середовище в селі. Тому, закликаємо, не бути байдужими, не смітити, не шкодити природі, берегти красу і природне різноманіття краю. Адже чисто там, де не сміять, а там, де прибирають – ще чистіше.

Горяннівське розташоване в центральній частині Дніпропетровської області. Зі сходу до Обухівки впритул прилягають лівобережні околиці міста Дніпро. Територія розташована в Дніпровсько-Орільському терасному районі степової області Придніпровської низовини.

Спостереженнями були охоплені всі основні зони села, з різними ступенями антропогенного навантаження (території виробничих підприємств, будівельні майданчики, придорожні смуги вздовж автомобільних шляхів та залізничної колії, цвинтарі).

У дослідницькій роботі на підставі виконаних теоретичних і експериментальних наукових досліджень з узагальненням одержаних результатів вирішена важлива науково-практична проблема встановлення екологічної небезпеки на сміттєзвалищах та прилеглих до них територіях, яка сформована чинниками функціонування сміттєзвалищ та обґрунтовано заходи підвищення рівня екологічної безпеки.

В результаті проведених нами досліджень на території села Горяннівське зафіксовано 12 стихійних сміттєзвалищ.

У більшості випадків сміття на стихійних сміттєзвалищах представлено такими видами сміття – побутовими, відходами тваринництва, будівельними відходами. Загальна площа наведених несанкціонованих сміттєзвалищ становить 2753,22 квадратних метрів, а загальний об'єм цих сміттєзвалищ складає 3469,218 кубічних метрів.

В результаті розрахунків збитків, зумовлених засміченням земельних ресурсів, отримано суму – 900890 грн.

Найбільше за площею та за об'ємом є несанкціоноване сміттєзвалище на початку села Горяннівське, і складає 1545 м² та 1545 м³ відповідно.

Таблиця 1. Дані інвентаризації стихійних сміттєзвалищ села Горяннівське

№	Вулиця	Ділянка	Висота, м	Довжина, м	Ширина, м	Площа, м ²	Об'єм, м ³	Вид сміття	Збитки, грн
1	Шкільна	1	2	12,5	13	162,5	325	Побутові, відходи тваринництва, будівельні відходи	78000

2	Шкільна	2	3	16	14	224	672	Побутові, будівельні відходи	107520
3	Березова	1	0,8	8,5	6,7	56,95	45,56	Побутові	11390
4	Березова	2	2,20	7,7	5,3	40,81	89,782	Побутові, відходи тваринництва	9794,4
5	Цвинтар, Сквозна	1	0,7	15,7	6,4	100,48	70,336	Побутові	24115,2
6	Цвинтар, Сквозна	2	0,7	8	3,4	27,2	19,04	Побутові	435,2
7	Цвинтар, Нагорна	1	2,5	6,2	5,4	33,48	83,7	Побутові, відходи тваринництва, будівельні відходи	8035,2
8	Дорога на септики	1	1	8,5	4,8	40,80	40,8	Побутові, будівельні відходи, відходи тваринництва	8160
9	Куйбишева	1	2	8	7	56	112	Відходи тваринництва, будівельні відходи	17920
10	Весняна	1	1	61	6	366	366	Будівельні відходи, побутові	117120
11	Початок с. Горянівське	1	1	206	7,5	1545	1545	Побутові, будівельні відходи, відходи тваринництва	494400
12	Кедрова	1	1	10	10	100	100	Побутові, будівельні відходи	24000

За результатами наших досліджень, ми склали анотований флористичний список рослин села. Виявлено 59 видів вищих судинних рослин 26 родин.

Найбільше представників – 22 видів, або 37,3% від загальної кількості нараховує родина Айстрові (*Asteraceae*), 6 видів (10,2%) з родини Лободові (*Chenopodiaceae*), 4 види (6,8%) з родини Злакових (*Poaceae*), по 2 види (3,4%) мають родини Кленові (*Acercaceae*), Бобові (*Fabaceae*), Коноплеві (*Cannabaceae*). Двадцять родин мають по одному представнику.

Найчисленнішою групою серед кліматоморф є група гемікриптофітів. Їх кількість становить 21 вид, що складає 35,6% від кліматоморфів.

Серед рослин сміттєзвалищ села Горянівське найчисленнішою групою по відношенню до живлення є група мезотрофів, види, які за вимогливістю до поживних речовин займають проміжне положення між евтотрофами та оліготрофами. Вони розвиваються на ґрунтах, які посередньо забезпечені елементами живлення. Їх кількість становить 28 види, що складає 47,6% від трофоморфів. Серед трофоморф наявні один паразит.

Ранню діагностику ступеня забруднення ґрунтів, яка використовує як тест-системи проростки крес-салату, успішно застосовували для оперативної оцінки впливу сміттєзвалищ, солей та інших забруднюючих речовин на активність проростання і розвитку тест-рослин.

УДК 504.06

Шульга І.В., Хололова А.В., студенти гр.ОА-16-1**Науковий керівник: Ангелевич О.А., викладач вищої категорії**

Дніпровський індустріальний коледж, м. Дніпро, Україна

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ

Оскільки нам довелося жити в 21 столітті, з батарейками ми стикаємося щодня – в пульті дистанційного керування телевізором, в електронному годиннику, в дитячих іграшках і т.д. В черговий раз, змінюючи батарейки, ми помічаємо значок, зображений на корпусі батарейки, у вигляді перекресленого контейнера для сміття. Ми знаємо-батарейку неможна викидати у відро для сміття!

Батарейки – це високотехнологічні елементи, в яких в результаті хімічних реакцій виділяється електрична енергія. Даний процес відбувається між трьома головними елементами батарейки: анодом, катодом і електролітом. Залежно від типу батарейки для перерахованих елементів використовуються різні матеріали. Анод часто роблять з металу, катод – з оксиду різних металів. В якості електроліту використовується сіль, в лужних батарейках – двоокис марганцю.

Уважно проаналізувавши різні джерела інформації та вивчивши склад різних типів батарейок, ми зробили висновки, що сольові батарейки вважаються найгіршими з усіх видів, представлених на сучасному ринку, але через низьку вартості їх все ж купують для малопотужних пристроїв – годинників, пультів і т.д. У всіх інших випадках більше підійде лужна батарейка (алкалайнова), її має сенс використовувати в ліхтарях, приймачах і інших різновидах техніки із середньою потужністю.

У сольових батарейках висока небезпека витікання електроліту, і якщо це вчасно не виявити – батарейний відсік буде знищений корозією (алкалайнові батарейки такої проблеми не мають).

Минулі роки ми проводили багато дослідів по вивченню впливу складу батарейок на ґрунти та рослини, і довели їх негативний вплив на біоту.

В цьому році ми поставила себе за мету перевірити, як впливають два найбільш поширених типи батарейок (сольові та алкалайнові) та ґрунт та рослини.

Актуальність проблеми забруднення ґрунтів і впливу шкідливих речовин на біоту ґрунту визначається тим, що ґрунти є природними накопичувачами шкідливих речовин у навколишньому середовищі і основним джерелом забруднення вищих рослин. Близько 90% шкідливих речовин, що потрапили в довкілля, акумулюються саме ґрунтами.

Метою даної роботи є проведення біоіндикаційної оцінки рівнів токсичності ґрунтів, які знаходяться під впливом шкідливих речовин елементів живлення.

Метод біоіндикаційної оцінки полягає в тому, що за допомогою ґрунту та негативних речовин з батарейок і подальшому пророщуванні культур рослин на цьому ґрунті, визначається вплив шкідливих речовин на стан рослин. У даній роботі використані тест-культури з середнім насінням, які швидко проростають та є характерними для даного регіону.

В лабораторних умовах при дослідженні токсичності проб ґрунту в кожному з посудин (для дослідження використовували чисті пластикові стакани) внесли по 100 г субстрату, зволоженого до 70% (використовували кип'ячену питну воду, яку попередньо відстоюють кілька днів) та додали по 1пошкодженій батарейці в різні яруси ґрунту (зверху, всередину та на дно ґрунту) і засіяли по 5 пророслих насінин тест-культури. У даному випадку індикатором може бути будь-яка рослина. Ми використовували пшеницю.

Ємності з висадженим в них насінням помістили на полицю, у ході експерименту ґрунт зволожували шляхом поливу відповідною кількістю води.

Дослідження всіх варіантів проводять у трьох повторностях з лужними (алкалайновими) Duracell та сольовими батарейками Panasonic. Контрольним субстратом у цьому випадку є ґрунт,

відібраний у екологічно чистій зоні.

Через тиждень, молоді рослини обережно звільнили із ґрунту, та провели виміри довжини кореневої і стеблової системи.

За результатами вимірювання визначались середня довжина паростків та кореневої системи та помилка середнього арифметичного.

В результаті біоіндикаційної оцінки встановлено:

1. Ростові процеси рослин з елементами живлення (сольовими і алкалайновими) на поверхні ґрунту були пригнічені. Так як час перебування елементів живлення на поверхні ґрунту був не досить тривалий і шкідливі речовини не встигли поширитись в ґрунті, коренева система трохи відрізнялась від контролю. Стебла рослин мали помітно менший ріст, а деякі не дали росту зовсім.

2. Ростові процеси рослин з елементами живлення в середині ґрунту дуже пригнічені. Спостерігається зменшення довжини кореневої системи. В одному зразку з сольовими елементами живлення зовсім не відбулось ростових процесів, з алкалайновими елементами живлення була помітна відсутність росту декількох насінин. Показники росту достовірно відрізняються від контролю. Отже ґрунт має найбільшу кількість шкідливих речовин, які негативно впливають на стан ґрунтів.

3. Інтенсивність процесів росту рослин з елементами живлення на дні ґрунту теж пригнічена. В обох типах елементів живлення спостерігалась збіднена коренева система, а більш пригнічений ріст стебел з сольовими елементами живлення. Отже ґрунт має також токсичні властивості.

Зафіксовано пригнічення процесів росту рослин в ґрунті:

З лужними (алкалайновими) елементами живлення **Duracell**:

- зразок 1 (батарея на поверхні ґрунту) на 20%,
- зразок 2 (батарея в середині ґрунту) на 36 %,
- зразок 3 (батарея на дні ґрунту) на 35 % у порівнянні з контрольним зразком.

З сольовими елементами живлення **Panasonic**:

- зразок 1 (батарея на поверхні ґрунту) на 20%,
- зразок 2 (батарея в середині ґрунту) на 54 %,
- зразок 3 (батарея на дні ґрунту) на 38 % у порівнянні з контрольним зразком.

Таким чином, чим довше батареї знаходяться в ґрунті, тим більше насичується ґрунт шкідливими речовинами, показники росту рослин поступово погіршуються і фіто токсичність ґрунту підвищується з 20% коли елементи живлення зверху ґрунту(тобто тільки попали в ґрунт) до 54% коли елементи живлення в середині ґрунту(тобто знаходяться більш тривалий час).

Висновок :

1. У сольових батареях висока небезпека витікання електроліту, і якщо вони потрапляють у ґрунт – це призводить до погіршення ростового процесу рослин. Алкалайнові елементи живлення (лугові) більш стійкі до корозії та менш шкідливі по відношенню до рослин.

2. Внаслідок зменшення часу перебування використаних батареек у ґрунті, знижується ризик негативного впливу шкідливих речовин на стан довкілля.

3. Отже, розумніше купувати алкалайнові (а не сольові) батареї та викидати не у смітник, а спеціальні контейнери.

Перелік посилань

1. Агроекологія / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Черкеса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.

2. Тяжелые металлы в почвах и растениях и их аналитический контроль: учеб. пособие [для студ. аграр. вузов] / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова, Н. А. Кошеленко, З. Н. Ткаченко; под ред. Э. А. Александровой. – Краснодар, 2001. – 166 с.

3. Шуберт Р.Д. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем.- М.: Мир, 1988.- 350 с.

УДК 574.472

Вдовиченко В.М., аспірант, Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара
Ганжа Д.С., науковий співробітник, Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський»

РОСЛИННИЙ ПОКРИВ НА ЗГАРИЩАХ АРЕНИ РІКИ САМАРИ В МЕЖАХ ДП «НОВОМОСКОВСЬКИЙ ВІЙСЬКОВИЙ ЛІСГОСП»

Лісові пожежі є небезпечним стихійним лихом. Вони завдають величезних збитків та нищать лісові екосистеми. Навіть при сучасному рівні розвитку технологій, пожежі залишаються світовою проблемою. Невтішна статистика повідомляє, що винуватцями близько 95 % лісових пожеж є антропогенний фактор [1]. Пожежа, як стихійне явище запускає цілий ряд змін у екосистемах. Деякі види рослин можуть проростати з насінин лише після термічної обробки. Види які вижили після пожежі виходять на перший план і стають домінантами. Такі зміни прийнято називати пірогенними сукцесіями.

Нами було досліджено рослинний покрив на згарищах соснових насаджень в межах ДП «Новомосковський військовий лісгосп». В результаті пожеж з 2002 по 2018 рік виникло 588 пожеж, як наслідок було пошкоджено 4 015,39 га, в тому числі верховою пожежею 785,90 га переважно соснового лісу. [2]

Новоутворені біогеоценози на місцях пожеж мають свої особливості в умовах арени ріки Самари. Алювіальні піски арени Самари, що утворились у післяльодовикову епоху мають свої особливості: низьку трофність, високі перепади добових та сезонних температур, не мають поверхневого стоку, та добре аеровані. Самарський ліс є південною межею природного ареалу сосни звичайної, що оселилась на піщаних ґрунтах з верхових борів по мірі відступу на північ вюрмського льодовика [5].

Природні соснові ліси були майже повністю знищені на півдні України у ХІХ та початку ХХ ст. Поступово замінювались штучними насадженнями, які швидко натуралізувались в умовах екологічної відповідності [3]. Нажаль, вони дуже потерпають від пожеж, причиною яких є антропогенний фактор [1].

Для дослідження рослинного покриву на згарищах ДП «Новомосковський військовий лісгосп» нами було закладено 11 пробних площ по 100 м² у кварталах 137, 158, 179, 180, 191, 203, 204, 208. На площах проводився ретельний геоботанічний опис, складались анотовані списки рослин для подальшого аналізу за типами екоморф Бельгарда [3] [6].

За результатами досліджень встановлено, що на місцях згарищ утворюються трав'янисті угруповання з домінуванням жита дикого *Secale sylvestre* Host., костриці беккера *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., тонконогу піщаного *Koeleria sabuletorum* (Domin) Klok, чаполочі пахучої *Hierochloe odorata* (L.) Beauv. На окремих ділянках у кварталі 179 виділі 14 рослинний покрив, через сухі умови, представлений моховим та лишайниковим шаром з незначною домішкою полину маршала *Artemisia marschalliana* Spreng. та деяких сукулентів: очитка їдкою *Sedum acre* L. очитку рожевого *Sedum purpureum* (L.) Schult., молодила руського *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp Et C.V. Lehm.

Флора досліджених ділянок нараховує 54 види вищих судинних рослин з 28 родин. За чисельністю видів у рослинному покриві переважають рослини з родин Айстрових *Asteraceae* (13 видів або 24 % від загальної кількості) та Злакові *Poaceae* (9 видів 17%). З життєвих форм переважають багаторічні трави: 32 види або 59 %. Однорічних трав 12 видів (22%). Дерев та кущів 9% та 4% відповідно.

Екоморфічний аналіз дозволяє виявити розподіл рослин по відношенню до основних екологічних факторів: трофність субстрату – трофоморфи, водний режим – гідроморфи, світовий режим – геліоморфи, адаптація до кліматичних умов – клімаморфи за Раункієром та адаптація рослинних організмів до умов конкретного біогеоценозу. З трофоморф переважають оліготрофи – 22 види 41 %. З гідроморф – мезоксерофіти 43 %. З геліоморф – сциогеліофітів 52 %, геліофітів 46 %. Клімаморфи представлені гемікриптофітами 54%,

терофітами 22%, фанерофітами 13% та геофітами 11%. З ценоморф переважають сільванти – 28%, степанти – 25% та руде ранти – 23%. Власне псамофітів, адаптованих до життя в піщаних ценозах, лише 15 % від загальної кількості.

Таким чином на місцях згарищ соснових насаджень на арені ріки Самари в межах ДП «Новомосковський військовий лісгосп» утворюються мезоксерофільні трав'янисті угруповання з домінуванням родин айстрових та злакових у видовому складі. За життєвими формами переважають багаторічні трави, здебільшого це гемікриптофіти. Наявність серед ценоморф високої кількості рудерантів свідчить про нестабільність біогеоценозів. Збереглися деякі лісові та бур'янисто-лісові рослини. В сухуватих умовах вселяються степові види. Зокрема утворює угруповання ковила дніпровська *Stipa borysthena* Клок. ex Prokud занесена до Червоної книги України (відмічена у 137 кварталі 10 виділі) [4, 7].

Література

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні. <https://undicz.dsns.gov.ua/ua/Nacionalna-dopovid-pro-stan-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bezpeki-v-Ukrayini.html>
2. Проект організації та розвитку лісового господарства державного підприємства “Новомосковський військовий лісгосп” Дніпропетровської області. Вільнянське лісництво. Таксаційний опис. 2010. – 213 с.
3. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – К. изд. киевского ун-та. им. Шевченко, 1950
4. Кучеревський В.В., Атлас рідкісних і зникаючих рослин Дніпропетровщини, Київ, Фітосоціоцентр, 2001
5. Растительный и почвенный покров Присамарья Днепровского. – Д.: Издательство Днепропетровского университета, 1986
6. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. – Д.: Вид. ДНУ, 2005. – 276 с.
7. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Вид. «Глобалконсалтинг», 2009. 912 с.

УДК 504.06

Кузнецов Р.А., ст. гр. МЕРС-18-2/9, Гадлевський Р.А., ст. гр. ОРМП-17-2/9
Хальчевський В.Є. ст. гр. ТОРС-17

Науковий керівник: Хмарук Ю.М.

Придніпровський державний металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ

На сьогодні розвиток органічного ринку в Україні є одним із пріоритетних напрямків. Міністерство аграрної політики та продовольства України у співпраці з місцевими учасниками органічного ринку та міжнародними партнерами розробило програму, що базується на Єдиній комплексній стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015-2020 роки.

Україна, маючи сприятливі умови для органічного сільського господарства: розміри країни, географічне положення, близькість до потенційних міжнародних покупців, велика територія з родючими ґрунтами, досягла певних результатів у розвитку власного органічного виробництва. За даними міжнародного незалежного Науково-дослідного інституту органічного сільського господарства (FiBL), станом на початок 2017 року, Україна займає 20 місце у світі та 11-те в Європі за загальною площею сільськогосподарських угідь, сертифікованих як органічні.

При цьому, майже половина сертифікованих органічних земель в Україні зайняті під вирощуванням зернових – 48,1%, а це 7 місце серед основних країн-виробників органічних зернових. Понад 16% таких угідь займають олійні – 5 місце у світі, і ще 4,6% бобові – 7 місце. Наступні у списку йдуть овочі – 2%, де Україна посідає 10 місце, фрукти – 0,6% і виноград – 0,1%.

Однак, в Україні споживання органічних продуктів на душу населення є значно меншим, ніж в країнах ЄС, і складає 0,5 євро. Наприклад, у Швейцарії вартість органічних продуктів на душу населення дорівнює 274 євро/чол., а в ЄС – 40 євро/чол. При цьому популярність органічної сільськогосподарської продукції на ринках розвинених країн зростає швидкими темпами, вже зараз попит на органічну продукцію в ЄС значно перевищує пропозицію. Найбільшими країнами-імпортерами української «органіки» за даними Органік Стандарт є Нідерланди (100 тис. т), Німеччина (50 тис. т), Великобританія (40 тис. т), Італія (30 тис. т), Австрія (14 тис. т), Польща (7 тис. т), Швейцарія (6 тис. т), Бельгія (3 тис. т), Чехія (3 тис. т), Болгарія (2 тис. т). Основними продуктами українського експорту є пшениця (80 тис. т), кукурудза (74 тис. т), соя (17 тис. т), ячмінь (12 тис. т), соняшник (12 тис. т), пшениця спельта (8 тис. т), яблука / концентрат (5 тис. т), пшоно / просо (4 тис. т), ріпак (4 тис. т), чорниця (заморожена) (4 тис. т) та ін. Загалом експортується близько 80% органічної продукції, виробленої в Україні.

Органічне сільське господарство ґрунтується на наступних принципах:

- Принцип здоров'я – органічне сільське господарство повинне підтримувати та поліпшувати здоров'я ґрунту, рослини, тварини, людини та планети як єдиного й неподільного цілого. Цей принцип показує, що здоров'я індивідуума та суспільства не може існувати окремо від здоров'я екосистеми – на здорових ґрунтах ростуть здорові рослини, які підтримують здоров'я людей і тварин. Відповідно до цього принципу, слід уникати використання мінеральних добрив, пестицидів, ветеринарних препаратів для тварин та харчових добавок, які можуть мати негативний вплив на здоров'я.

- Принцип екології – органічне сільське господарство має ґрунтуватися на принципах природних екологічних систем та циклів, працюючи, співіснуючи з ними та підтримуючи їх. Принципи ведення органічного землеробства, випас худоби та використання природних систем у дикій природі, які використовуються для одержання врожаю, мають існувати збалансовано та за природними циклами. Виробники, переробники, торговці, споживачі

органічних продуктів мають захищати та охороняти навколишнє середовище, включаючи ландшафти, клімат, середовище перебування, біологічне різноманіття, повітря й воду.

• Принцип справедливості – органічне сільське господарство має базуватися на відносинах, що гарантують справедливість із врахуванням інтересів навколишнього середовища та життєвих можливостей. Цей принцип підкреслює, що всі, хто залучаються до органічного сільського господарства, повинні дотримуватися принципів гуманності у формі, що гарантує справедливість на всіх рівнях і для всіх сторін – фермерів, робітників, переробників, розповсюджувачів, продавців і споживачів. Цей принцип стверджує, що тварини повинні бути забезпечені умовами й можливостями для життя, які узгоджуються з їхньою фізіологією, природною поведінкою та здоров'ям.

• Принцип турботи – управління органічним сільським господарством повинне мати попереджувальний і відповідальний характер для захисту здоров'я й добробуту як нинішніх і майбутніх поколінь, так і довкілля. Цей принцип стверджує, що обережність і відповідальність є ключовими компонентами у виборі методів управління, розвитку, а також сприйнятливих технологій органічного сільського господарства. Органічне сільське господарство повинне запобігати ризикам шляхом застосування відповідних технологій і відмови від впровадження деяких з них, якщо наслідки їх використання важко передбачити, наприклад генної інженерії.

Всі зазначені принципи повинні використовуватись як єдине ціле і повинні надихати на конкретні дії, вони є основою для розвитку органічного сільського господарства.

Перелік посилань

1. <https://agronews.ua/node/75635>
2. <https://landlord.ua/news/kilkist-virobnikiv-organichnoyi-produktsiyi-v-ukrayini-za-15-rokiv-zroslo-u-100-raziv/>
3. <https://www.growhow.in.ua/perehid-na-organichne-vyrobnnytstvo-yak-vidbuvayetsya-vregulyuvannya-rynku/>

УДК 62-523.8

Грищенко О.Є., студент гр. АК – 17 -1/9**Науковий керівник: Шамрай М.В., викладач-методист**

ДНЗ «Дніпровський транспортно-економічний коледж», м. Дніпро, Україна

РОЗУМНИЙ БУДИНОК – ЗРУЧНО, ЕКОНОМНО, БЕЗПЕЧНО

«Розумний будинок» – чудо-винахід письменників-фантастів, що став реальним у сучасному житті. Ідея почала розвиватися у ХХ-му сторіччі після широкого введення електрики у будівлях і розвитку інформаційних технологій. Перше повідомлення про віддалені прилади контролю можна віднести до розробки Ніколою Тесла дистанційного керування судами та транспортними засобами у 1898 році [1]. Електричні побутові прилади почали з'являтися між 1915 та 1920 рр. І одразу продемонстрували готовність суспільства замінити роботу домашнього персоналу дешевими механічними пристроями. Ідеї більш розвинені до понять сучасних систем автоматизації будинку були продемонстровані на ярмарках у Чикаго (1934) та Нью-Йорку. У «великому яблуці» трохи пізніше (1964-1965), представили плани електрифікованих та автоматизованих приміщень. Уперше термін «розумний будинок» був вигаданий Американською Асоціацією Housebuilders у 1984 році. Ці технології поки що недостатньо поширені, але це питання часу.

Розумний Будинок – автоматизована інтелектуальна система, що створена управляти елементами домашньої інженерії. Розумний Будинок об'єднує всі електронні системи і дозволяє управляти ними з одного пристрою. Можна включати і контролювати роботу систем з єдиної сенсорної панелі управління, комп'ютера, планшета або телефону.

Перший серйозний аналог розумного дому з'явився у 1966 році. Це була експериментальна система домашньої автоматизації – «домашній комп'ютер Ехо IV». Винахідник – Westinghouse Electric. Його технологія була приватним, некомерційним проектом [2]. Перші «розумні будинки» були побудовані американськими винахідниками-аматорами у 1960-х, але вони були суттєво обмежені можливостями тогочасних технологій.

Ми створили модель розумного будинку: Бездротовий вимикач дозволяє нам управляти електроприладами в нашому будинку, перебуваючи на будь-якій відстані від дому, за допомогою WIFI, а також за допомогою мобільного інтернету.

WIFI має бути в місці, де розташований ваш електроприлад, будь то чайник, бойлер, холодильник або будь-який освітлювальний прилад, наприклад просто настільна лампа. І найважливіше, що необхідно, це смартфон або планшет на базі Android або iOS і додаток за допомогою якого ви власне і зможете управляти вашими пристроями.

В даному випадку використовуються 3 бездротові перемикачі, підключені через WIFI до безкоштовного хмарного сервісу. За допомогою програми eWelink, встановленої на смартфоні, можна, маючи доступ до інтернету, управляти цими перемикачами, і просто вмикати і вимикати їх, або програмувати на включення і відключення в певний час.

Переваги системи «Розумний Дім» :

Комфорт. Не буде необхідності мати безліч пультів для кожного окремого пристрою. Можна керувати усіма інженерними системами в будинку з єдиної панелі управління або універсального пульта: вмикати певні світлові сценарії, відкривати гараж, підтримувати в приміщенні оптимальний мікроклімат.

Безпека. Можна створити імітацію присутності, коли Вас немає вдома. Розумний будинок може запобігти витоків води або газу, перебивши їх подачу в будинок, або відключити електроенергію, контролювати і стежити за станом будинку віддалено через телефон або комп'ютер.

Економія. Вимикаючи всі прилади, якими поки не користуєтесь, «Розумний Дім» може заощадити до 30% на рахунках за електроенергію та опалення. Він може керувати світлом, опаленням в залежності від погодних умов.

Перелік посилань:

1. Tesla Nikola Method of and apparatus for controlling mechanism of moving vessels and vehicles//Patent 613809. — United States Patent and Trademark Office, 8 November 1898
2. Spicer Dag If You Can't Stand the Coding, Stay Out of the Kitchen. — Dr. Dobb's Journal, Retrieved 2010-09-02
- 3.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%BC
4. <https://yakrobitiremont.pp.ua/sistema-rozumnij-budinok-visokointelektualne-zhitlo/>

УДК 504.06

Кузнецов Р.А., Прокопчук Р.О. ст.гр. МЕРС-18-2/9**Науковий керівник: Хмарук Ю. М.**

Придніпровський державний металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОДУКТІВ АГЛОМЕРАЦІЇ НА ДОВКІЛЛЯ

У складі шкідливих викидів, крім найбільш масових, що визначаються підприємствами та фіксованих у звітності пилу, оксиду вуглецю – присутні також і багато інших, більш токсичні і канцерогенні елементи та сполуки. Серед них: токсичні метали, сірководень, ціаністий водень, аміак, бенз-(а)-пірен, діоксини, фурану, феноли, бензол, фториди, ціаніди та інші. Саме, агломерації, належать близько 95 % викидів токсичних вуглеводнів, по всьому металургійному виробництву. Агломераційному виробництву належать найбільші питомі викиди по пилу, чадного газу, сполук сірки, значних викидів оксиду азоту та інших небезпечних викидів для здоров'я людини. Ці процеси пов'язані з переробкою пиловміщуючих шихтових матеріалів, утворенням і виносом пилу відходять газами.

Мета роботи – скорочення викидів супертоксичних вуглеводнів та інших газопилових викидів на 40–50 % і більше.

Завдання дослідження зводяться до аналізу існуючих способів і пристроїв скорочення викидів, вибір найбільш раціональних з них, вдосконалення та розробка методів визначення кількості викидів і розрахунково-аналітичної оцінки їх шкідливого впливу на стан навколишнього середовища в регіонах розміщення агломераційного виробництва.

Об'єкт дослідження: технологічні процеси виробництва залізородного агломерату, що є джерелом шкідливих газопилових викидів.

Предмет дослідження: технологічні чинники, способи і пристрої, що знижують на 40–50 % і більше викиди супертоксичних вуглеводнів – діоксинів, фуранів та інших шкідливих речовин.

У роботі використовуються такі методи дослідження:

1. Аналіз літературних та інших джерел інформації.
2. Систематизація, узагальнення, статистичний аналіз даних про викиди агломераційного виробництва.

3. Методи комплексної оцінки викидів, моделювання процесів очищення газів від тонких супертоксичних інгредієнтів, регресійний аналіз факторів, що впливають на питомі і абсолютні величини шкідливих викидів агломерації.

3. Джерела утворення токсичних газопилових викидів в агломераційному виробництві

Спалювання вуглецю палива в спікаємому шарі завжди супроводжується великими викидами СО (зазвичай складають 25–30 кг/т агломерату). Істотний вплив на концентрацію СО у відпрацьованих з шару газі можуть надавати:

1. Концентрація пального вуглецю палива (Сr) в шихті.
2. Середня крупність палива, вміст у ньому класів крупності менше 0,5 мм і більше 3 мм.

3. Швидкість фільтрації газів і вміст у них вільного кисню.

4. Гранулометричний склад спікаємої шихти.

5. Ступінь розвитку вторинних реакцій відновлення CO_2 і догорання СО за відповідними схемами : $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ и $\text{CO} + 0,5 \text{O}_2 = \text{CO}_2$.

Найпотужнішим фактором кардинального скорочення викидів СО є зменшення витрат твердого палива на процес спікання. Діє просте правило: менше спалюється палива — менше утворюється продуктів горіння, що видаляються в атмосферу.

Діоксид сірки є головним сірчистим і другим за масою газовим викидом після монооксиду вуглецю. Цей оксид сірки утворюється в результаті: взаємодії сульфідів заліза (FeS и FeS_2) з киснем газу і киснем вищих оксидів заліза; окислення органічної сірки палива

в зоні горіння; дисоціації сульфатних сполук CaSO_4 і BaSO_4 і при температурах 1100°C . Сприяють процесам газифікації сульфідної сірки (утворення з сульфідів SO_2) знижена витрата палива на спікання, достатня подрібненість частинок шихти, підвищений вміст кисню в газовій фазі. Розкладання сульфатів краще протікає в умовах підвищених температур, нейтральною або відновної газового середовища, помірної кількості рідких фаз. Основну масу сірки вносить до агломераційну шихту тверде паливо – коксовий дріб'язок і антрацитний штиб. Суміш цих палив в співвідношенні 50:50 може містити 1,4-1,5 % сірки органічних сполук і 0,6-0,7 % сірки сульфідів заліза і сульфатів.

Кількість яких виникнень, оксидів азоту залежить від двох факторів: максимальної температури в зоні горіння палива і концентрації вільного кисню. За результатами деяких досліджень до числа визначальних кількостей NO_x факторів відноситься вміст у шихті азоту органічної маси палива. На стадії нагріву шихти маловивчені органічні сполуки азоту твердого палива розкладаються і утворюються проміжні сполуки, представлені HCN , CN і отриманими з аміаку (NH_3) палива радикалами NH_3 , NH , H . У зоні горіння вуглець, монооксид вуглецю, водень, радикал OH складають конкуренцію азоту в реакціях його окислення. Тому їх присутність в зоні горіння пригнічує утворення оксидів азоту.

Компанією Siemens VAI нову газоочистку, так звану комбіновану систему знешкодження агломераційного газу Мерос. Процес скорочення викидів агломерації стосується таких інгредієнтів як пил, кислі гази і шкідливі металеві та органічні компоненти, присутні в агломераційних відведених газах, що очищаються в кількох стадіях обробки до таких рівнів концентрацій шкідливих умов, які недосяжні в традиційних процесах газоочистки.

За результатами, багатьох досліджень процесів утворення тонких супертоксичних вуглеводнів. Запропоновано ефективні методи по значному скороченню викидів діоксинів і фуранів:

- Контроль хімічного складу агломераційної шихти (NaCl , KCl нафтопродукти, масла);
- Рециркуляція газів, що відходять у хвостових вакуум-камерах агломашини;
- Використання новітніх електрофільтрів, газоочисток, впровадження процесів уловлювання шкідливих газів активованим вугіллям та іншими сорбентами, введення до складу шихти спеціальних добавок;

Перелік посилань

1. Міщенко І.М. Чорна металургія та охорона навколишнього середовища: навчальний посібник / І.М. Міщенко. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ» 2013-452с.
2. Оцінка і шляхи досягнення екологічної чистоти металургійного виробництва / М. Н. Ігнат'єва, С.В. Карелів, Л.А. Мочалова, Г. Ю. Пахальчак, В. Л. Советкін, Ю. Г. Ярошенко, С.В. Ярушин; під ред. Ю.Г. Ярошенко. Єкатеринбург: УГТУ –УПІ, – 2008 – 391 с.
3. Стану та розвиток чорної металургії України на основі енергозберігаючих технологій / В.І. Большаков, Л.Г. Тубольцев / Металургійна і гірничорудна промисловість. – 2006 – № 2.С1 – 5. – 391 с.
4. Стратегічні орієнтири розвитку чорної металургії в сучасних умовах. / В. С. Лісін. М.: Економіка, – 2005, – 404 с.
5. Сталь на рубежі століть. / під науковою редакцією Ю. С. Карабасова. – М: МИСИС, – 2001, – 664с.

УДК 504.064.2.001.18

Бондар І.В., студент гр. ЕО 01-14м

Наукові керівники: Матухно О.В., к.т.н., доцент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці, Соболевська О.С., асистент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці

Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ПОПУЛЯЦІЇ GRYLLUS ASSIMILIS ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО ТА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

На початку 21 століття стало можливим комп'ютерне моделювання екосистем, що дає можливість спрогнозувати розвиток тієї чи іншої ситуації та передбачити її наслідки.

Якби в усіх проектах обов'язково здійснювалося комп'ютерне моделювання та прогнозування стану екосистем, то людство б мало змогу уникнути багатьох небажаних наслідків.

Наприклад, в Китаї в рамках політики Великого стрибка (1958-1962) було організовано масове винищення горобців для поліпшення показників врожаю. Це згодом призвело до голоду в країні, оскільки популяції гусені й сарани з'їли величезні масиви сільськогосподарських культур. Справа в тому, що позбувшись природного хижака, популяції цих шкідників різко збільшилися [1]. Але, якщо б у той час була можливість побудувати моделі і прорахувати ймовірність успіху вжитих заходів для підвищення врожаю, Китай можливо б відмовився від них, побачивши прогнозовані наслідки.

У ХХ ст. у Норвегії майже повністю був винищений яструб великий через те, що мисливці вважали його шкідливим хижаком, який харчувався білими куріпками. Дійсно, на наступний рік після винищення яструбів, видобуток мисливцями куріпок різко зріс. А ще через рік став падати, і незабаром в країні майже перестали добувати куріпок. Виявилось зникли вони через те, що був винищений яструб. З'ясувалося, що яструби знищували в першу чергу хворих, ослаблених птахів, тим самим не давали розповсюджуватися хворобам. Не стало яструбів, не було кому знищувати хворих птахів, і серед куріпок почалися епідемії, масова загибель птахів. Справа в тому, що наявність яструба в лісах є ознакою здоров'я популяції дичини.

Ці та багато інших прикладів наочно показують, що в сучасній екології контроль і управління чисельністю та життєвими процесами популяції відіграє далеко не останню роль. Здійснення контролю росту популяції дозволяє не тільки дослідити цей процес з наукового інтересу, але й використовувати отримані знання на благо екосистем, порушених людським впливом [2, 3].

Таким чином, метою даної наукової роботи стала побудова математичних моделей для рішення конкретних екологічних завдань. Зокрема, спостереження за поведінкою популяції (на прикладі бананового цвіркуна (*Gryllus assimilis*)) в залежності від суворо обмеженого фактора (кількості їжі).

При виконанні роботи ґрунтувалися на трьох базових законах про розвиток популяції [4-7]:

1. Закон Ферхюльста. Так зване «самообмеження популяцій», внутрішньовидова боротьба за ресурси.

2. Закон Лібіха: з усього розмаїття факторів, що впливають на розвиток популяції, один повинен бути обмежуючим.

3. Закон Лотка-Вольтерра: коли популяції пов'язані негативним зворотним зв'язком з іншими видами або навіть з елементами свого навколишнього середовища, імовірна коливальна або циклічна динаміка росту популяції.

В результаті пошукової і аналітичної роботи та на підставі отриманих і проаналізованих експериментальних даних було зроблено наступні висновки:

1. На протязі 10 тижнів у лабораторних умовах проведено експеримент, який дозволяє детально описати коливання росту популяції за наявності лімітуючого фактору.

2. За допомогою математичного та імітаційного моделювання доведено, що ріст популяції буде мати стійку характерну поведінку, якщо кожного дня кількість їжі, яку отримують піддослідні особини, незалежно від їх кількості, буде строго однаковою. Популяція починає швидко рости, однак при досягненні першого ступеню дефіциту ріст спадає, а через деякий час знову спостерігається підвищення росту кількості *Gryllus assimilis*.

3. Експериментально встановлено, що модель, яка розглядається, потребує введення спеціальної величини (kx), яка буде відображати кількість загиблих особин унаслідок канібалізму та хвороб. *Gryllus assimilis* має високий показник смертності особин у природі, тому дана величина необхідна для більш точного результату, оскільки вимушений дефіцит їжі провокує появу цих негативних чинників.

4. На даний момент необхідне більш детальне вивчення механізму динаміки росту популяції, удосконалення існуючих методів дослідження і поповнення інформативної та дослідницької бази знань про моделі в екології популяцій.

Отримані дані можуть бути використані в системі підготовки кормової бази для розведення рептилій, оскільки *Gryllus assimilis* є природним кормом для багатьох видів змій, амфібій і ящірок [8-10]. Також розроблену модель можна використовувати для інших популяцій, що мають промислове значення.

Отримана модель може знайти застосування в навчальному процесі, при проведенні практичних і лабораторних робіт з дисциплін «Моделювання і прогнозування стану навколишнього середовища», «Біологія», «Загальна екологія та неоекологія».

Перелік посилань

1. Млечин Л.М. Китай – великая держава номер один? [Текст] / Л.М. Млечин. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. – 400 с.

2. Авдин В.В. Математическое моделирование экосистем [Текст]: Учебное пособие / В.В. Авдин. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. – 80 с.

3. Алексеев В.В. Физическое и математическое моделирование экосистем: монография / В.В. Алексеев, И.И. Крышев, Т.Г. Сазыкина. – Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 1992. – 367 с.

4. Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества [Текст] / М.Бигон, Дж.Харпер, К. Таунсенд. – Москва: Мир, 1989. – 667 с.

5. Христофорова Н.К. Основы экологии. [Текст] / Н.К. Христофорова. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 516 с.

6. Пол Д. Хеминг. Законы экологии популяций. – [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.xn--c1akeeob5hwa.net/laws.htm#Lotka-Volterra's Law>

7. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. [Текст] / Р. Уиттекер. – Москва: Прогресс, 1980. – 326 с.

8. Ясюкевич В.В. Культивирование сверчков для кормления экзотических животных [Текст] / В.В.Ясюкевич, Л.Е. Ривкин // Материалы научно-практической конференции «Зоокультура и биологические ресурсы». – Москва: Т-во науч. изд. КМК, 2005. – С. 146-148.

9. Камелин Е.Р., Громов А.В. Банановый сверчок. – [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://vitawater.ru/terra/korm/gryllus.shtml>

10. Горохов А.В. Жизненные формы сверчковых (Orthoptera, Grylloidea) Средней Азии / А.В. Горохов // Энтомол. обозр. – 1979. – Т.58, № 3. – С. 506-521.

УДК 504.06:663.17

Кузнецов Р.А., ст. гр. МЕРС-18-2/9, Гадлевський Р.А., ст. гр. ОРМП-17-2/9
Хальчевський В.Є. ст. гр. ТОРС-17

Науковий керівник: Хмарук Ю.М.

Придніпровський державний металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна

ЕЛЕКТРОМОБІЛІ – МАЙБУТНЄ «ЧИСТОГО» ТРАНСПОРТУ

Ринок електромобілів у світі набирає стрімких обертів. Зважаючи на те що ще на початку 2000-х років електромобільний бізнес не розглядався як перспективний, то на сьогодні з упевненістю можна сказати, що майбутнє саме за електрифікованими автомобілями. У 2018 р. кількість придбаних у світі електрокарів становила 1 млн, продажі зросли, у порівнянні з 2017 р. на 53%.

Популярність електромобілів у світі зумовлена тим, що вони мають ряд переваг у порівнянні з автомобілями із двигуном внутрішнього згорання. Серед плюсів електрокарів можна виділити такі:

- дешева заправка (найекономніші електромобілі споживають у середньому 10 кВт на 100 км) та можливість заряджати електромобіль від звичайної розетки;
- проста конструкція електромобіля дає змогу спростити і зробити найбільш зручним його експлуатацію та використання, полегшити ремонт;
- простота управління та дешева експлуатація (відсутність коробки передач, двигуна внутрішнього згорання та різного виду насосів);
- повна відсутність шкідливих для здоров'я людини вихлопів. Електромобіль повністю безпечний для екології;
- електромобіль не створює сильного шумового забруднення, оскільки його структура містить набагато менше технічних деталей, здатних створювати шум, на відміну від традиційних авто;
- енергоефективність (коефіцієнт корисної дії паливного двигуна – 16 %, а коефіцієнт корисної дії електродвигуна – майже 85 %).

Незважаючи на досить суттєві переваги, електромобілі мають і недоліки:

- висока ціна при купівлі автомобіля;
- обмежений пробіг на одній підзарядці;
- погано розвинена інфраструктура обмежує дальність поїздки;
- зарядка автомобіля займає значно більшу кількість часу;
- висока ціна на заміну акумулятора (приблизно половина вартості автомобіля);
- відсутність споживчого вибору (ринок електромобілів нині не такий різноманітний, як ринок автомобілів із двигунами внутрішнього згорання).

Найбільш активно поширюються та виробляються електромобілі в Китаї. У 2009 р. влада країни запровадила ряд пілотних програм в окремих містах, що базувалися на введенні місцевих субсидій для розвитку електромобілів. Ці проекти спрямовані на покращення екологічної ситуації в країні, пов'язаної із забрудненістю повітря, та скорочення залежності від нафтопродуктів.

Практика державних стимулів діє й у Канаді. Найбільшої популярності мають електромобілі в провінціях Онтаріо та Квебек. Влада провінції Онтаріо, з 1 липня 2010 р., надає знижку на купівлю 10 тис. електроавтомобілів залежно від розміру батареї (сума субсидій може варіюватися від СА 5000 дол. до СА 8500 дол.). У провінції для електромобілів створено спеціальні номерні знаки зеленого кольору, які дають можливість власникам вільно пересуватися автобусними смугами та провулками провінції. Крім того, власники мають право на безкоштовне використання станцій зарядження електромобілів та парковок.

Законодавство ЄС передбачає можливість встановлення податкових пільг, пов'язаних із стимулюванням використання електромобілів. Зокрема, у ст. 19 Директиви 2003/96/ЄС «Про реструктуризацію системи Співтовариства з оподаткування продуктів енергії та електроенергії» передбачено, що Рада ЄС може дозволити податкові звільнення або скорочення на основі певних політичних міркувань. Рішення приймається Єврокомісією з урахуванням необхідності забезпечення чесної конкуренції, належного функціонування внутрішнього ринку, медичного, екологічного, енергетичного і транспортного аспектів.

Останнім часом українцями було придбано близько 3000 електрокарів. Нині 4 % українського ринку нових автомобілів належить електромобілям. Бурхливий розвиток ринку електрокарів в Україні підтверджено дослідженнями найбільшого незалежного видання про електротранспорт InsideEVs.com. згідно з дослідженням, Україна зайняла п'яте місце в міжнародному рейтингу за темпами розвитку електромобільного ринку, поступившись Ісландії, Швеції, Норвегії та Китаю. За останній рік цей показник зріс у п'ять разів, а кількість проданих за рік електрокарів перевищило 2500. Однак більшість електромобілів були у вжитку і потрапили в Україну після більш ніж дворічного використання у європейських країнах.

У зв'язку із складною економічною ситуацією в державі та зовнішньою збройною агресією, надзвичайно актуальним є питання розвитку енергоощадних, екологічно безпечних видів транспорту та інфраструктури для нього. Одним з напрямів, який дасть змогу значно скоротити споживання нафтопродуктів, є подальша популяризація серед населення транспортних засобів, оснащених електричними двигунами, що передбачає значні зміни в законодавстві країни.

Як бачимо, у електромобілів є перспективи розвитку на вітчизняному ринку. Найголовнішою проблемою на найближчий час, на нашу думку, стане швидкість прийняття відповідних законодавчих новацій, які б стимулювали цей процес. З іншого боку, досвід втілення державних реформ не раз доводить, що прогресивні ідеї стають заручниками відверто лобістських законопроектів, а бажання вітчизняних законотворців запропонувати щось оригінальне та не схоже на інших у законодавстві, як правило, перекреслює найкращі наміри. Як буде з електромобілями, покаже час, але досвід невирішеної проблеми так званих «пересічників» доводить, що вітчизняне автомобільне лобі на рівні законодавчих ініціатив виходить лише з власних економічних інтересів.

Перелік посилань

1. <http://w1.c1.rada.gov.ua>
2. <http://ecoautoinfo.com>
3. <http://ua-energy.org>;
4. <https://www.epravda.com.ua>

УДК 622.23:504.3.054

Чирков О.О. студент гр. 101-16-1**Науковий керівник: Миронова І.Г., к.т.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ЗНИЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ВИДОБУВАННІ ЗАЛІЗНИХ РУД В УКРАЇНІ

Гірничорудна промисловість є основним джерелом сировинних ресурсів для підприємств металургійної промисловості України, і на жаль, вона становить екологічну загрозу для об'єктів навколишнього середовища. Багаторічний видобуток руд привів до підвищення рівня забрудненості атмосферного повітря, водних об'єктів, земельних угідь, накопичення великої кількості промислових відходів, що значно збільшує рівень екологічної небезпеки в гірничодобувних регіонах [1]. Підземний видобуток руд у переважній більшості здійснюється буропідривним способом із застосуванням тротилвмісних вибухових речовин (ВР), при використанні яких, рудникове повітря забруднюється продуктами вибуху, пилом і далі без очищення викидається в атмосферу, та становить небезпеку для навколишнього середовища у гірничодобувних регіонах [2].

Діяльність гірничорудних підприємств призводить до організованого та неорганізованого техногенного впливу на повітряний басейн за рахунок викидів в атмосферу шкідливих речовин. Це призводить до запилення та забруднення атмосфери у робочій зоні та прилеглих територій, зростанню захворюваності й негативного впливу на живі організми. При цьому характер і масштаби цього впливу в кожному конкретному випадку різні й визначаються виробничо-технічними та зонально-кліматичними особливостями розробки родовищ. Аналіз технічних показників виробничої діяльності рудних шахт Криворізького басейну і Білозерського залізорудного району дозволив встановити, що Приватне акціонерне товариство «Запорізький залізорудний комбінат» (ПрАТ «ЗЗРК») для видобутку руди використовує у 5-7 разів більше ВР ніж на кожній шахті Кривбасу окремо [3]. На основі розподілу викидів шкідливих речовин з вентиляційних стволів рудних шахт України на частку ПрАТ «ЗЗРК» припадає 36% викидів від загального показника. Тому промисловий майданчик ПрАТ «ЗЗРК» і прилегла до неї територія є актуальним полігоном для проведення досліджень [4].

За результатами вимірювання концентрації шкідливих речовин у вихідному струмені повітря, встановлені закономірності зміни концентрації оксидів вуглецю, азоту і сірки від річної питомої витрати ВР. Визначення приземної концентрації сумарного впливу небезпечних речовин дозволило встановити, що на їх концентрацію впливає відстань від джерела викиду і питома річна витрата ВР. Це дозволило виявити закономірності зміни приземної концентрації сумарного впливу шкідливих речовин зі збільшенням відстані від кожного вентиляційного ствола шахт комбінату [5]. Оцінка загальної токсико-мутагенної активності атмосферного повітря дозволила встановити кореляційну залежність зміни умовного показника ушкоджуваності (УПУ) рослин від приземної концентрації сумарного впливу [6]. Дослідження зміни біологічних ознак озимої пшениці, яка зростає на різній відстані від джерела викиду, дозволили встановити, що їх лінійні розміри поблизу джерела викиду збільшуються, а з віддаленням від нього зменшуються. При цьому вагові показники, навпаки, поблизу – зменшуються, а зі збільшенням відстані – збільшуються. За результатами дослідження встановлено кореляційний залежність зміни біологічної врожайності озимої пшениці від приземної концентрації сумарного впливу та відстані до джерела викиду [7].

На підставі отриманих результатів дослідження розроблено методику розрахунку екологічної оцінки стану атмосферного повітря на промисловому майданчику шахти та прилеглої території, і складено оціночну шкалу, за допомогою якої визначаються параметри

екологічної небезпеки викидів рудної шахти [8]. У результаті аналізу виконаних досліджень встановлено, що рудникове повітря, що надходить в атмосферу з вентиляційних стволів, негативно впливає на розвиток як вищих рослин, так і зернових культур. Зі збільшенням відстані від джерела викиду вплив рудникового повітря на флору знижується. Тому в 2013 році була запропонована технологія видобутку руди з використанням емульсійної ВР типу Україніт, у продуктах вибуху якої не містяться оксидів азоту, а виділення чадного газу знижено в 2 рази, ніж при використанні тротиловісних аналогів [9]. Виконані у 2016 році дослідження за допомогою фізико-хімічного аналізу та біологічної оцінки стану атмосферного повітря дозволили встановити зниження концентрації шкідливих речовин, що надходять в атмосферу, при веденні буропідривних робіт за допомогою емульсійних ВР [10]. На основі запропонованої методики, в 2017-2018 роках виконано розрахунок і проведена екологічна оцінка стану атмосферного повітря навколо шахтних вентиляційних стволів, що дозволило встановити залежність зменшення техногенного впливу на атмосферне повітря та зниження індексу екологічної небезпеки до 35% [11]. Таким чином використання емульсійних ВР на підземних гірничих роботах дозволяє знизити вплив шкідливих речовин на атмосферне повітря та біоту, тим самим знизити рівень екологічної небезпеки при видобутку залізних руд в Україні.

Перелік посилань

1. Хоменко, О.Е., Кононенко, М.Н., Миронова, И.Г., & Юрченко, К.О. (2017). Пути снижения техногенной нагрузки на горнодобывающие регионы Украины. *Збірник наукових праць НГУ*, (51), 77-83.
2. Khomenko, O., Kononenko, M., & Savchenko, M. (2018). Technology of underground mining of ore deposits. <https://doi.org/10.33271/dut.001>
3. Хоменко, О., Кононенко, М., Владыко, А., & Мальцев, Д. (2011). *Горнорудное дело Украины в сети Интернет*. Д.: НГУ.
4. Горювая, А.И., & Миронова, И.Г. (2011). Анализ источников загрязнения атмосферного воздуха в условиях ЗАО «Запорожский ЖРК». In *Форум гірників: матеріали міжнар. конф.*—Д.: НГУ (pp. 112-116).
5. Mironova, I., & Borysovs'ka, O. (2014). Defining the parameters of the atmospheric air for iron ore mines. *Progressive Technologies Of Coal, Coalbed Methane, And Ores Mining*, 333-339. <https://doi.org/10.1201/b17547-57>
6. Gorova, A., Kolesnyk, V., & Myronova, I. (2014). Increasing of environmental safety level during underground mining of iron ores. *Mining Of Mineral Deposits*, 8(4), 473-479. <https://doi.org/10.15407/mining08.04.473>
7. Myronova, I. (2015). Changing of biological traits of winter wheat that vegetate near emission source of iron-ore mine. *Mining Of Mineral Deposits*, 9(4), 461-468. <https://doi.org/10.15407/mining09.04.461>
8. Горювая, А.И., Миронова, И.Г., Кононенко, М.Н., & Павличенко, А.В. (2014). *Технология повышения экологической безопасности при добыче железных руд подземным способом*. Д.: Литограф.
9. Khomenko, O., Kononenko, M., & Myronova, I. (2013). Blasting works technology to decrease an emission of harmful matters into the mine atmosphere. *Mining Of Mineral Deposits*, 231-235. <https://doi.org/10.1201/b16354-43>
10. Khomenko, O., Kononenko, M., & Myronova, I. (2017). Ecological and technological aspects of iron-ore underground mining. *Mining Of Mineral Deposits*, 11(2), 59-67. <https://doi.org/10.15407/mining11.02.059>
11. Khomenko, O., Kononenko, M., Myronova, I., & Sudakov, A. (2018). Increasing ecological safety during underground mining of iron-ore deposits. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (2), 29-38. <https://doi.org/10.29202/nvngu/2018-2/3>

УДК 677.027

Лисьонкова Ю.В., Марченко Д.А., студенти групи Ф-16-9-1д

Наукові керівники: Тарасова І.Ю., викладач спеціальних дисциплін, Курусь О.В., викладач екології, Швед С.М., викладач хімії

Технологічний коледж ДДТУ, м. Кам'янське

ВОЛОГІ СЕРВЕТКИ – КОРИСНА ДРІБНИЧКА ЧИ ШКІДЛИВИЙ ВОРОГ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

У повсякденному житті ми часто користуємося речами, які можуть нашкодити нашому здоров'ю. Вологі серветки можна знайти майже у кожній жіночій, чоловічій сумочці та дитячому портфелі. Ми користуємось ними вдома, на роботі під час навчання та на прогулянці. А чи замислювався хтось про наслідки таких щоденних використань? Вологі серветки не тільки шкодять нашому здоров'ю, а й забруднюють наше довкілля [3].

В наш час багато людей вже зустрічали проблеми через використання вологих серветок, а саме:

1. Вологі серветки використовуються як туалетний папір і змиваються в каналізацію. Рекламовані як розкладні, насправді вони не розкладаються як звичайний туалетний папір. Поєднуючись з жирами і олівами, вони заблоковують каналізаційні колектори.

2. Потрапляючи на сміттєзвалища, вологі серветки не розкладаються, а лишаються там на сторіччя.

3. Вони містять багато шкідливих хімічних речовин: консерванти, ароматизатори, антибактеріальні речовини. Контактуючи зі шкірою, ці речовини викликають алергічні реакції [4].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика компонентів, які входять до складу вологих серветок [2, 5]

Назва компоненту	Коротка характеристика	Вплив на організм	Назва серветок
Propylene glycol	Синтетична речовина, використовується в якості зволожувача і згущувача.	Викликає алергічний дерматит, вугрові висипи або екзему шкіри	Smile, ,Своя лінія, Novita, <u>AURA</u> .
Cocamidopropyl betain	Являє собою рідку масу білого або жовтуватого кольору, яка виходить з жирних кислот і кокосового масла	Може викликати місцеве подразнення шкіри	Smile, ,Своя лінія, Novita, <u>AURA</u> .
Cetrimonium bromide	Це солі амонію, яка використовується в продуктах по догляду за шкірою	Може викликати опіки, подразнення шкіри	Smile, ,Своя лінія, Novita, <u>AURA</u> .
Benzalkonium chloride	Антисептичний лікарський засіб, надає також протигрибкову, антипротозойну, місцеву контрацептивну дію	Небезпечний для людей, які страждають на астму або шкірні захворювання такі, як екзема	Smile, ,Своя лінія, Novita, <u>AURA</u> .
Methylparaben	Ефір парагідробензойної кислоти, що володіє вираженими фунгіцидними і бактерицидними властивостями	Він здатний підсилювати негативний вплив ультрафіолетового випромінювання, що прискорює процеси старіння	Smile, ,Своя лінія, Novita, <u>AURA</u> .

Метою нашої роботи є дослідження впливу хімічних речовин, які містяться у вологих серветках та їх вплив на організм людини та екологію довкілля.

Основними завданнями роботи є наступні:

1. Вивчення складу вологих серветок.
2. Визначення вологості, інтенсивності стороннього запаху та рН серветок різних марок виробництва у лабораторії.
3. Спостереження за розкладом вологої та сухої серветки у ґрунті.
4. Розробка менш шкідливих вологих серветок власного виробництва.
5. Висновки та альтернативна заміна вологим серветкам.

Сьогодні виробники пропонують покупцям величезну кількість різноманітних вологих серветок. Тому, свою роботу ми почали з соціологічного опитування, для того щоб дізнатися марки серветок, які користуються найбільшим попитом. Діаграма 1 та рис. 2 наглядно показують, що найбільш використовуваними є такі торгові марки, як: «Своя лінія» та «Smile».

Діаграма 1. Найбільш популярні торгові марки вологих серветок серед студентів та викладачів ТК ДДТУ.

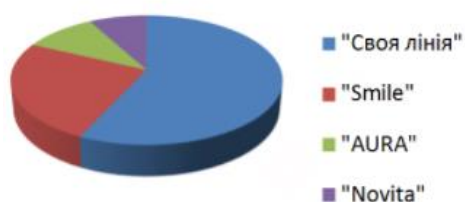


Рис. 2. Визначення вологості

Висновки:

Результати проведених досліджень і узагальнення літературних джерел дозволяють зробити наступні висновки:

Промислові вологі серветки мають значний шкідливий вплив на наш організм та довкілля. Користуватися такими серветками щодня небезпечно для здоров'я людини та довкілля.

Тому, заглянувши в минуле, можна сказати, що набагато краще користуватися багаторазовими бавовняними хустинками, через низку переваг перед вологими:

1. Вони є багаторазовими у використанні;
2. Їх склад не містить шкідливих речовин, тому вони не несуть шкоди для довкілля та організму людини;
3. Економічність. Якщо використовувати бавовняні хустинки, то можна заощадити трохи грошей.
4. Щоб розповсюдити їх використання можна впровадити різні дизайни, в тому числі українську вишивку, яка з давніх часів слугувала оберегом для наших предків [1].

Літературні джерела:

1. Вологі серветки: користь чи страшна шкода? [<https://bdzhola.com/news/volog-i-servetki-korist-chi-strashna-shkoda/>]
2. Вологі серветки. Маленький плюс, чи величезний мінус [<https://osoblyva.com/volog-i-servetky-malenkyj-plyus-chy-velicheznyj-minus/>]
3. Вологі серветки: користь і шкода. [<http://pan-ta-pani.com/82204-volog-i-servetki-korist-i-shkoda.html>]
4. Влажные салфетки создают больше вреда, чем пользы [<http://ecology.md/page/vlazhnye-salfetki-sozdajut-bolshe-vreda-chem-polzy/>]
5. ПРОПИТКА ДЛЯ ВЛАЖНЫХ САЛФЕТОК [http://www.polymer.ru/letter.php?n_id=5156&cat_id=3]
6. Определение запаха [https://www.meddr.ru/rukovodstvo_k_prakticheskim_zanyatiyam_po_me/issledovanie_vody/11125.html]
7. Влажные салфетки своими руками [<https://xn----utbcjbgv0e.com.ua/news/sredstva-uhod-za-telom/vlazhnie-salfetki-svoimi-rukami/>]

УДК 504.75.05

Доценко К.С. студентка гр. ЕК-16-1/9

Науковий керівник: Понайда С.С., викладач-спеціаліст

Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

БІОПАКЕТИ – МІФ ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ?

Щороку кожен українець використовує близько 500 поліетиленових пакетів. Натомість у ЄС до 2019 року планують досягти показника у 90 пакетів на людину в рік.

Пакет потрібен нам, у середньому, на 20 хвилин, але живе він сотні років, вбиваючи живе навколо.

Поліетилен, який отримують із нафти – непоновлювального природного джерела, у ґрунті розкладається не менше 200 років. Через пластикове сміття, яким покрита 1/4 частина водойм, гинуть мільйони морських птахів і ссавців. Пакети складно і нерентабельно утилізувати.

Останні роки у супермаркетах усе частіше з'являються так звані «еко-пакети».

Майже всі виробники «біопакетів» в Україні пропонують придбати поліетилен, який виготовляється з використанням оксо-біодобавки d2w.

Це спеціальна соляна добавка, завдяки якій у навколишньому середовищі пакет розкладається на дрібні частки, включаючи мікропластик. А процес розпаду вже цих мікрочасток вимагає набагато більшого часу, ніж заявляють виробники.

Виробники називають їх «біопакетами» та запевняють, що такий пакет розкладається за 3 роки без жодної шкоди для довкілля [1].

Для експерименту було придбано деякі пакети з поліетилену, а також біопакет ТМ «Екологія дома» та пакет для сміття ТМ «ФрекенБок».

Пакети для сміття БІО виготовлені згідно з європейськими стандартами і мають сертифікат лабораторії Symphony Environmental (Великобританія).

Заявлений період розпаду пакета – 3 роки. Виробник гарантує, що після закінчення цього терміну пакет розпадається на екологічно безпечні складові: воду, вуглекислий газ та гумус.

При їх біорозкладанні виділяється не метан, а вуглекислий газ, що в набагато меншій мірі позначається на прогресуванні «парникового ефекту», а добавка нешкідлива [2].

Усі зразки помістили у реальне компостне середовище для підтвердження достовірної інформації та будуть перевірятись та візуально оцінюватись протягом експерименту (рис. 1).



Рисунок 1 – Компостне середовище для експерименту

Експеримент ще триває. 08.04.2019 року було перевірено стан дослідних зразків, ніяких змін не зафіксовано, спостереження будуть продовжуватися (рис. 2).

На місці експерименту висаджено цибулини. Далі будемо слідкувати за його ростом и станом, також буде оцінено вміст нітратів в вирощеному урожаї портативним нітратоміром.



Рисунок 2 – Перевірка стану дослідних зразків

Також в групі ЕК-16-1/9 Кам'янського державного енергетичного технікуму було проведено опитування скільки в сім'ях кожного із студентів використовують пакетів на день та пораховано середнє значення. В середньому сім'я використовує від 8 до 12 поліетиленових пакетів на день.

Перелік посилань

1. https://update.com.ua/likbez_tag/bopaketi-proti-plastika-shcho-mensh-shkdliivo-dlia-ekolog_n4039
2. <https://www.kiev-company.in.ua/chim-zaminiti-polietilenovi-kulki-vid-biopaketiv-dopolotnyanix-mishechkiv/.html>

УДК 648.18+504.4

Дворянкiна С.Є., учениця 10 кл, комунального навчального закладу «Хiмiко-екологiчний лiцей»

**Науковий керiвник: Лисицька С.М., к.с.-х.н. (екологiя), доцент кафедри хiмiї
Нацiональний технiчний унiверситет «Днiпровська полiтехнiка», м. Днiпро, Україна**

ХIМIЧНИЙ АНАЛIЗ ПОШИРЕНИХ ПОРОШКОПОДIБНИХ СМЗ НА ВМIСТ ФОСФОРУ ДЛЯ ЕКОЛОГIЧНО БЕЗПЕЧНОГО ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Останнiми роками охоронi довкiлля в усiх краiнах свiту придiляється велика увага. Вiдмiчається, що значний вiдсоток усiх забруднень водойм доводиться на синтетичнi мийнi засоби (СМЗ), що пов'язано з великими темпами розвитку виробництва широкого асортименту мийних продуктiв на сучасному ринку. За експертними даними мийних засобiв (детергентiв), якi можуть нанести збиток здоров'ю людини й екологiї, в магазинах мегаполiсiв знаходиться близько 10 % вiд загальної кiлькостi продукцiї побутової хiмiї.

Вiдомо, що основу СМЗ складають поверхнево-активнi речовини (ПАР), якi є одним з головних чинникiв, що негативно впливають на природне середовище. Для пiдсилення дiї ПАР в СМЗ додають полiфосфати, зокрема триполiфосфат натрiю (ТПН). Вмiст цiєї речовини в порошках варiює вiд 10 до 30%. Основна проблема використання ТПН полягає як в шкiдливiй дiї на живi органiзми, так i в складностi очищення води вiд вмiсту фосфору. ТПН провокує заростання водойм, значно погiршує органолептичнi властивостi води, мiнiмiзуючи можливiсть її використання в питних цiлях, значно знижують вмiст кисню, заражають місцеву iхтiофауну й рослиннiсть, а також призводять до сплеску активностi дрiбних водоростей, зокрема синьо-зелених, що зрештою може виявитися причиною заростання значних площ водойм. Знання зi свiтового досвiду свiдчать, що з середини 20-го столiття джерелом фосфору в стiчних водах є саме фосфати мийних засобiв.

Вченими дослiджено, що близько 300 тис. т фосфатiв щорiчно потрапляють у басейни водойм нашої краiни. Усе це не лише негативно позначається на станi природного довкiлля й на здоров'ї населення, яке в харчовому рацiонi використовує рибу, заражену токсикантами. Так, наприклад, на територiї України викид в водне середовище фосфатiв складає приблизно 200 тис. т/рiк. Тому безумовно тема вивчення та вирiшення проблеми контролювання вмiсту фосфору в побутових СМЗ – надзвичайно *актуальна*.

Мета: проведення кiлькiсного хiмiчного аналізу рiзних видiв СМЗ на наявнiсть в них активної частини – фосфорних сполук, вмiст яких строго нормується за екологiчними показниками, для можливостi їх побутового використання.

Слiд зазначити, що на усiх упаковках пральних порошокiв виробниками в пунктi «Склад» прописуються тiльки природа та кiлькiсний вмiст поверхнево-активних речовин (ПАР 5-15 %), а також рiзновиди ароматичних домiшок. Вмiст фосфору, як правило, не вказується.

В даному дослiдженнi об'єктами слугували сiм видiв СМЗ, якi були вiдiбранi за такими критерiями: найбільша розповсюдженiсть як пральних порошокiв; маркетинговi данi (ефективнiсть, ергономiчнiсть, естетичнiсть, склад); виробник (вiтчизняна чи зарубiжна фiрма); доступна цiна.

Для проведення дослiдження використовувалися загальноприйнятi кiлькiснi методи: ваговий метод вiдбору кiлькiсної наважки дослiдних зразкiв; фотоелектричний метод. Оптичну густину розчинiв СМЗ (D) вимiрювали за допомогою фотоелектроколориметру (синiй свiтлофiльтр, довжина хвилi 413 нм, кювета з товщиною шару, що поглинає свiтло, 30 мм). Результати дослiдження наведенi в табл. 1.

За результатами дослiдження було побудовано градууювальний графiк залежностi оптичної густини розчину (яка прямо пропорцiональна концентрацiї фосфору у дослiдному зразку) вiд маси фосфатiв (C) у перерахунку на P₂O₅.

Таблиця 1 – Вміст фосфатів в зразках СМЗ

Вид СМЗ	$m_{\text{наважки}}$, г	$D_{\text{ср}}$, нм	C (P_2O_5), мг	Вміст (P_2O_5), %
1. Gala 3 в 1 ручне прання (Проктер енд Гембл, Україна);	3,1310	0,21	0,28	0,72
2. Gala автомат 3 в 1 (Проктер енд Гембл, Україна);	4,0184	0,071	0,97	1,93
3. Ariel Color & Style (Procter & Gamble, Польща)	2,9982	0,095	1,30	3,47
4. Sarna автомат горна свіжість (Невська косметика, Росія)	3,0052	0,072	0,98	2,61
5. Denk mit voll waschmittel (Німеччина)	3,0122	0,151	2,06	5,47
6. Tide автомат “Альпійська свіжість” (Проктер енд Гембл, Україна)	3,0117	0,069	0,92	2,44
7. Ушастий нянь (ПрАТ «Вінницяпобутхім», Україна)	3,6102	0,079	1,07	2,37

Проведення порівняльного хімічного аналізу дозволило визначити таке: підвищений вміст P_2O_5 виявився у дорогих за ціною імпортованих пральних порошках «Denk mit voll waschmittel» – 5,47 % та Ariel Color – 3,47%, а найменш безпечною є вітчизняна продукція з доступною для споживача ціною: «Gala 3 в 1 ручне прання та автомат». Щодо інших видів пральних порошків, то вони придатні до побутового використання у рекомендованих інструкцією дозах витрат за попитом споживача.

Враховуючи, що лужні фосфати (ТНП, гексаметафосфат) покращують фізико-хімічні властивості СМЗ (емульгуючу, колоїдну здатність, структуру миючих розчинів, сприяють отриманню міцних плівок мийної речовини навколо часток забруднення, пом'якшують воду і створюють сприятливе слабко лужне середовище для прання виробів з різних волокон), очевидно, виробники будуть їх включати до комплексної продукції побутової хімії.

З позицій екологічної небезпечності фосфорнокислі солі, що нормуються вітчизняним стандартом (ДСТУ 2972:2010), зокрема ТНП відносять до групи нетоксичних, пожежно- і вибухобезпечних препаратів. За ступенем дії на організм людини фосфати є речовиною 4-го класу безпеки. Окрім технічних потреб, використання фосфатів дозволено як домішок, стабілізуючих показник кислотності рН, для поліпшення структури, навіть у харчовій промисловості: у виробництві м'ясних й рибних консервованих та швидкозаморожених продуктів; вершків, згущеного чи сухого молока. Але споживання постійне фосфатів (навіть до 5%) може негативно позначитися на здоров'ї людини, через що відбувається погіршення засвоєння кальцію, що, в свою чергу, призводить до відкладення у нирках кальцію й фосфору, та сприяє розвитку остеопорозу. Крім того, ТНП технічний є дуже небезпечним для водного басейну: всього 1 г ТНП сприяє виникненню кілограмів біомаси різних мікроорганізмів (джерел аміаку і сірководню, токсичних для мешканців річок).

З огляду на те, що граничнодопустимі норми вмісту фосфору в порошкоподібних СМЗ і на те, що виробниками пральних порошків на усіх упаковках обмежено вказуються тільки дані щодо природи, вмісту ПАВ та ароматичних домішок, необхідним є постійне контролювання якісних показників, зокрема вмісту фосфатів в СМЗ, як чинників екологічної безпеки довкілля.

УДК 502.3:504.5:547.281.1

Шаснко М. М., студент гр. ЕО-15-1**Науковий керівник: Кірієнко С.М., к.б.н., кафедри екології.**

Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Україна

МОНІТОРИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТАЦІЇ ФОРМАЛЬДЕГІДУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ КРИВОГО РОГУ

Серед шкідливих речовин, що містяться в атмосферному повітрі міст, важливе місце займає формальдегід. Враховуючи його токсичність та канцерогенність, постійну присутність у атмосфері, виникає потреба, провести моніторингове дослідження концентрації формальдегіду за 2018 рік в атмосферного повітрі, особливо навантажених техногенних регіонів, таких як місто Кривий Ріг.

Формальдегід – це безбарвний газ, що володіє різким запахом, формальдегід, може спричиняти до виникнення онкологічних захворювань.

Формальдегід використовується при виробництві деревної продукції; ізоляційних матеріалів, паперової продукції, лаків та фарб, продуктів для чистки та догляду, дезінфікуючих засобів та консервантів косметики. В сільському господарстві формальдегід використовується як фумігант для профілактики плісняви та гнилі в зерні. Пари формальдегіду застосовують в птахівництві для дезінфекції інкубаційних яєць та обладнання. В харчовій промисловості формальдегід використовується для зберігання сухих продуктів, риби та деяких масел і жирів, дезінфекції контейнерів.

Формальдегід утворюється завдяки фотохімічному окисленню вуглеводнів чи інших попередників, що вивільняються в процесі горіння як проміжний продукт. Зі збільшенням температури горіння реакційної суміші викиди формальдегіду збільшуються. До природних джерел належать лісові пожежі та виділення тваринами, також до цієї групи джерел належать виділення рослинами та вулканічні гази.

Серед антропогенних джерел надходження формальдегіду в атмосферне повітря основними є стаціонарні установки для спалювання викопного палива (серед яких провідна роль належить теплоелектростанціям), сміттєспалювальні заводи, а також двигуни внутрішнього згорання [2]. Помітним є внесок споруд біологічної очистки стічних вод, підприємств нафтохімії, вугільної промисловості, виробництва пластмас, деревообробки. Органічні сполуки практично усіх класів фото окислюючись в атмосфері, утворюють формальдегід (або інші карбонільні сполуки).

При впливі на організм людини формальдегід спричиняє потрійний ефект: дратівливий, сенсibiliзуючий та канцерогенність. Формальдегід має яскраво виражений дратівливий ефект для слизових оболонок очей та дихального тракту.

Для виконання даної роботи було використано щомісячні бюлетені забруднення атмосферного повітря в м. Кривий Ріг за вмістом формальдегіду на 5-ти стаціонарних постах, за 2018 рік. Також щорічні дані мережі спостережень національної гідрометслужби України за відповідний період [1]. У дослідженні застосувалися класичні методи прикладної математичної статистики, результати наведені на (рис. 1).

В 2018 році була відносно довга зима, попри це концентрації від 1–3 раз, а влітку перевищення сягає до 8 у кратності ГДК, що є статистично достовірно ($p \leq 0,05$), концентрації перевищували на всіх ПСЗ. Великі концентрації шкідливих речовин, лише створюють більше питань. Можливо це свідчити про офіційно не зафіксований техногенний процес, який був би джерелом потужних викидів формальдегіду [3]. Нажаль, сьогодні в Кривому Розі недостатня заходи з оперативної багатосторонньої оцінки ситуації.

Висновок. Екологічні проблеми, які ми створюємо сьогодні, завдають значної шкоди життю багатьох поколінь, тому що такі канцерогенні речовини, як формальдегід, впливають на геном людини. Наслідки глобальне потепління вже присутні, високі рекорди позначки

температури, лише надають тенденцію до збільшення концентрації шкідливих речовин. В місті, не налічується достатньої кількості датчиків, хибне ставлення до дотримання технологічних, моніторингових нормативів, не відстежуються широкі гама вуглеводнів і про закономірності їхнього поширення наразі нічого не відомо.

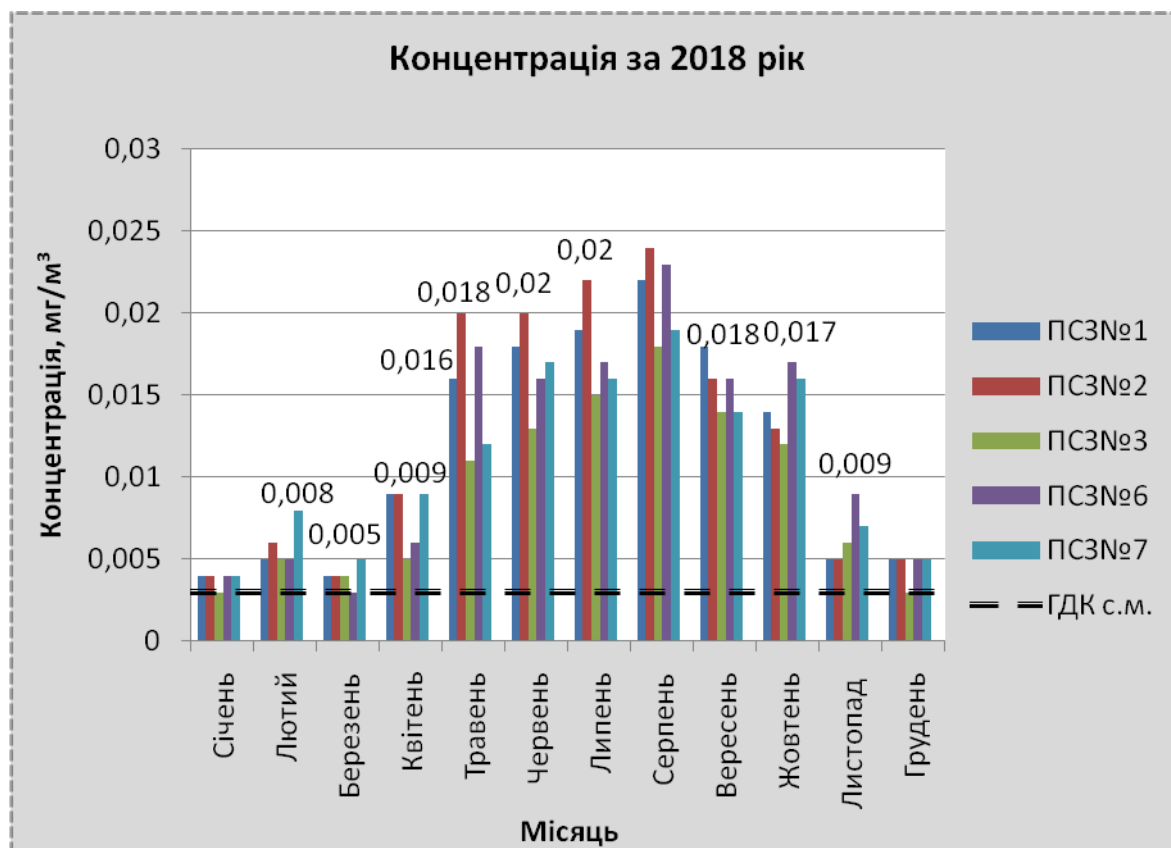


Рисунок 1 – Концентрація формальдегіду за 2018 рік

Кривий Ріг залізне серце країни, тому важливо щоб люди, які мешкають в місті, мали право дихати безпечним атмосферним повітрям, тому дотримання технологічних нормативів та доступ до відкритих моніторингових досліджень, усього спектру шкідливих домішок, призведе до покращення соціально-екологічної ситуації в місті.

Список використаних джерел:

1. Щорічник стану забруднення атмосферного повітря на території України за даними державної системи спостережень гідрометслужби за 2016 рік.
2. Скубневская Г.И., Дульцева Г.Г. Загрязнение атмосферы формальдегидом. – Новосибирск, 1994.–70 с.
3. <http://www.datastory.org.ua/?p=1066>

УДК 551.524+574.4

**Стрельцова О.І., учениця 10 кл. КЗО «Навчально-виховний комплекс № 131»
«загальноосвітній навчальний заклад І ступеня – гімназія»**

**Науковий керівник: Лисицька С.М., к.с.-х.н. (екологія), доцент кафедри хімії
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна**

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПАРНИКОВОГО ЕФЕКТУ ТА ЙОГО ДИНАМІКИ В ЕКОСИСТЕМАХ ҐРУНТІВ

Парниковий ефект – це явище, яке пов'язане з неконтрольованим підвищенням в атмосфері кількості парникових газів, що сприяє перебудовним процесам в кліматичній системі Землі. Міжнародною експертною групою з оцінки зміни клімату (МГЕЗК) було констатовано, що сучасна господарчо-промислова діяльність сприяла глобальному потеплінню на планеті на 1°C та призвела до виникнення екстремальних кліматичних явищ, а саме зростання температури атмосферного повітря та океану, підвищення середнього рівня моря; порушення гідрологічного циклу природних екосистем; зниження майже удвічі товщини льоду тощо. При цьому небажаною перспективою може стати незворотний механізм вивільнення CO₂ з світового океану та порушених екосистем, утворенню парникового ефекту подібно, як на Венері. В цьому аспекті в останньому резюме засідання МГЕЗК (08.10.2018, Інчхон, Корея) відмічено, що глобальне потепління на Землі потребує необхідності негайного реагування на погрозу зміни клімату та своєчасної розробки екологічних заходів в усіх сферах життя, яке є можливим у рамках законів фізики та хімії. Тому безумовно є актуальним є вирішення проблем потепління на планеті шляхом вивчення кліматичних змін екосистем та їх особливостей з метою розробки практичних рекомендацій щодо можливості мінімізації парникового ефекту або розумного його використання.

Мета даної науково-дослідної роботи полягала в моделюванні екосистем «зволожені, штучно підігріті різні типи ґрунтів – повітряне середовище»; оцінка динаміки впливу факторів температури, водного та повітряного режимів на створення парникового ефекту; розробка практичних рекомендацій щодо можливості зниження або спрямованого розумного використання цього явища.

Лабораторний модельний експеримент проводився в такій послідовності:

- складання літературного огляду для аналізу фізико-хімічних властивостей вихідних типів ґрунтів: темного (чорнозему) та світлого (піщаного);
- зволоження двох типів ґрунтів, дослідний шар – 3 см;
- штучне прогрівання ґрунтів настільною лампою (джерелом теплової енергії);
- побудова графічних залежностей змін температури повітря над ґрунтами за часом для відкритої та закритої модельних систем ґрунтів;
- вивчення динаміки процесів прогрівання й конвекційного переміщення тепла для відкритої та закритої модельних систем.

За літературними даними, розглядалася характеристика ґрунтів, їх фізико-хімічні характеристики, за якими проводився порівняльний аналіз. Так, піщані світлі ґрунти є легкими, з високою водопроникністю, активним повітряним режимом, тому вони можуть швидко прогріватися від джерела теплової енергії. Однак, низька пористість пісків, яка не забезпечує активну водопоглинальну здатність, призводить до легкого пропускання води між твердими частинками. Крім того, знебарвленість (світлий колір) піщаного ґрунту сприяє невисокому показнику альbedo (телопоглинаючої здатності), внаслідок чого від поверхні піску відбивається значна частина теплової енергії (низькохвильової сонячної енергії), що надходить.

Чорноземні темні ґрунти, на відміну від піщаних, є важкими. Їх гранулометричний склад характеризується макроагрегатними частинками, які мають високу, переважно капілярну внутрішню пористість (понад 50%), значну механічну міцність та водостійкість,

активно акумулюють вологу, утворюючи в частинках її великий резерв. Наявність некапілярних пор сприяє збереженню таких ґрунтів від випаровування вологи з поверхні. При цьому водний режим чорноземів має специфічні особливості. Вода, яка надходить до агрегатних частинок знаходиться під дією сил різного характеру (адсорбційних, осмотичних, гравітаційних, меніскових), вона або переміщується у ґрунті в різних напрямках, або затримується цими силами. Гідратація ґрунтових частинок відбувається шляхом утворення водної оболонки навколо іонів та колоїдних міцел.

Враховуючи, що в ґрунті тепло від джерела енергії передається різними шляхами (крізь тверді частинки, які розділяють повітря та ґрунт; під час контакту частинок між собою; за рахунок випромінювання від однієї частинки до іншої; завдяки конвекційній передачі тепла через газ або рідину – воду), піщаний шар ґрунту прогрівається швидше, прогрівання чорнозему є більш складним процесом. Тому піски називають «теплыми».

За експериментальними результатами зміни температури повітря над прогрітими темним та світлим ґрунтами були побудовані графічні залежності (рис. 1, рис. 2).

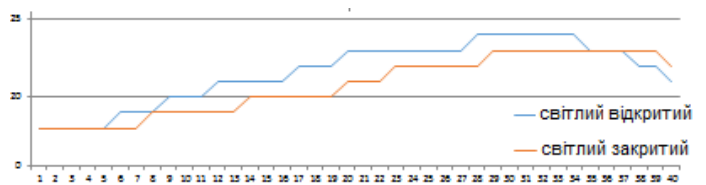


Рис. 1. Динаміка змін температури повітря над зволеним прогрітими світлим піщаним ґрунтом

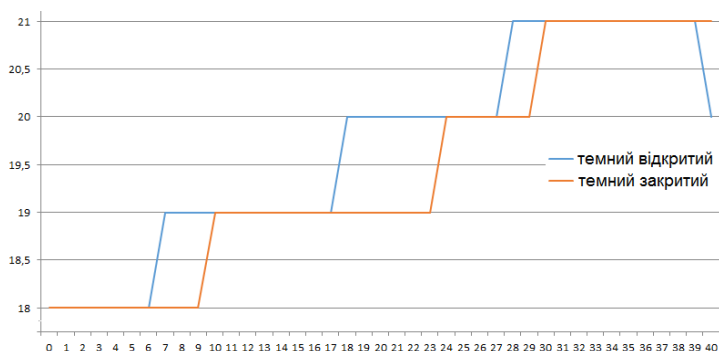


Рис. 2. Динаміка змін температури повітря над зволеним прогрітими темним ґрунтом

Графіки ілюструють різну динаміку температурних змін у повітрі, залежно від кольору ґрунту, його типу та відкритості системи (характеру розсіювання тепла).

В результаті дослідження було показано таке:

- наявність води у ґрунті внаслідок його нагрівання сприяє збільшенню концентрації водяної пари у повітрі. Завдяки випаровуванню води над ґрунтовою поверхнею значно підсилюється присутність теплої пари у суміші з газами повітря, в першу чергу CO_2 , особливо в умовах закритої екосистеми. Таке явище відіграє значну роль у підвищенні парникового ефекту;

- отримані графічні дані різних моделей парникового ефекту в екосистемах нагріті ґрунти – повітря не мають протиріччя з літературними даними, вони підтверджують їх справедливості і розвивають уявлення про явище «парниковий ефект».

Таким чином, забезпечення стабільності стану довкілля, перш за все, залежить від концентрації вуглецевого та інших парникових газів у повітрі. В цьому аспекті виникає необхідність спостереження, контролю й оцінки чинників створення парникового ефекту в екосистемах ґрунтів; використання засобів, які сприяють пом'якшенню за рахунок зменшення емісії парникових газів або адаптації до їхньої дії.

Запропоновані практичні рекомендації спрямовані на корисне використання парникового ефекту в закритих приміщеннях – теплицях для вирощування у зимово-осінній період овочевих культур, декоративних квітів, екзотичних рослин та ін.

УДК 614.777:628.112:504.06

Норова Я.О., студентка**Наукові керівники: Клебанський Є. О., к.х.н., доцент; Слободнюк Р. Є., к.т.н., викладач
Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»****ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ ЕЛЕКТРОННИМИ ГАДЖЕТАМИ**

В нашому невеликому дослідженні ми провели вимірювання електропровідності, концентрації йонів Гідрогену, окисно-відновного потенціалу зразків природної і питної води за допомогою розповсюджених і загальнодоступних електронних пристроїв з метою прискорено оцінити якість води одночасно за стандартними фізико-хімічними показниками.

Добре [1] відомі параметри якості води, які застосовуються, наприклад, у водопідготовці:

- фізико-хімічні показники:
 - ✓ водневий показник або рН (від'ємний логарифм концентрації йонів Гідрогену);
 - ✓ загальна мінералізація (вміст солей);
 - ✓ окиснюваність
- органолептичні показники (смак і запах, прозорість або мутність, кольоровість).

Попередня органолептична оцінка води (за запахом, кольором та ін.) дає можливість відкинути зовсім непридатні до застосування зразки.

Фізико-хімічні показники зразків води ми вимірювали (при 20°C) мініатюрними приладами: рН-метром, TDS-метром (загальна мінералізація), ORP-метром (окисно-відновний потенціал).

рН-метр вимірює водневий показник, що характеризує властивість води, зумовлену наявністю у ній вільних йонів Гідрогену; рН будь-якої питної води має бути в межах 6,5-8,5.

TDS-метр вимірює електропровідність води, яка безпосередньо пов'язана з концентрацією йонів, і легко перераховується у вміст солей. Але більшість TDS-метрів калібрується за стандартними розчинами натрію хлориду, і така оцінка вмісту природних солей є приблизною.

ORP-метр в якості датчика використовує редокс-електрод, і в точці вимірювання показує окисно-відновний потенціал води в мілівольтах. Діапазон вимірювання від мінус 1200 мВ до плюс 1200 мВ. Значення окисно-відновного потенціалу (ОВП) води свідчить про концентрацію окисника (кисню, озону або хлору) і дає певну інформацію про якість води і ступінь її забруднення. Для якісної води характерні позитивні значення потенціалу.

Порівняльна оцінка вимірювання фізико-хімічних показників води представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна оцінка вимірювання фізико-хімічних показників води

Зразок води №	Походження води	рН	Загальна мінералізація (вміст солей), мг/л	ОВП води, мВ
1	Бутильована вода «Аква-Віта»	7,4	220	+ 300
2	Водопровідна вода	7,2-7,4	320	+ 270
3	Річкова вода (Дніпро)	7,5-7,8	330	+ 120
4	Вода дистильована після кип'ятіння 30 хв. і охолодження (контроль вимірювальних приладів)	6,9-7,1	0	-

За результатами вимірювання зразки води (№1-3) характеризуються прийнятним значенням водневого показника (рН) і вмісту солей. Річкова вода (№3) має низький окисно-відновний потенціал, що свідчить про її забрудненість і малу концентрацію кисню. Напроти, бутильована вода (зразок №1) і водопровідна вода (зразок №2) мають досить велике значення ОВП, що ймовірно вказує на наявність залишкових кількостей окисника.

Можна зробити висновок, що такі доступні гаджети як TDS-метр, рН-метр, ОРР-метр дозволяють зробити експрес-оцінку якості води для побутового застосування.

Перелік посилань

1. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги і методи контролю якості. Київ. Мінекономрозвитку України, 2014.

УДК 504.06

Кешекар Юсеф, студент

Наукові керівники: Слободнюк Р.Є., к.т.н., викладач, Клебанський Є.О., к.х.н., доцент
Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»**ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СТАНУ ПОВІТРЯ НАБЕРЕЖНОЇ МІСТА ДНІПРО**

Набережна міста Дніпро є самою найдовшою в Європі, її довжина становить 23 км. Вона є найулюбленішим місцем відпочинку, територією для спортивних пробіжок, зоною дитячого та молодіжного дозвілля. Тому дуже важливою складовою у дослідженні об'єктів навколишнього середовища є екологічний моніторинг стану повітря.

Основними речовинами, що забруднюють атмосферу повітря є: оксиди нітрогену NO, NO₂, чадний газ (карбон(II) оксид), пари бензину, що містяться у вихлопних газах. Транспортні засоби забруднюють повітря чадним газом на 60 %, а оксидами нітрогену на 50 % від загального забруднення повітря цими газами. Кількісну характеристику викидів шкідливих речовин автотранспортом виражають у кількості основних забруднювачів, що потрапляють до атмосфери за певний проміжок часу.

До шкідливих речовин у повітрі відносять: чадний газ (0,3-10,0 % об'єму вихлопних газів), вуглеводні – паливо, що не окислилось (до 3 % за об'ємом), оксиди нітрогену (до 8 %) та продукт неповного згоряння – сажа.

Організм здатний без школи здоров'ю витримувати певні забруднювачі у певних кількостях. Це характеризується пороговим рівнем забруднювача (ПРЗ). Тому для організму дуже важлива саме характеристика ПРЗ. Кожен забруднювач має свій пороговий рівень, і окремий організм реагує на цей забруднювач індивідуально.

При змішуванні забруднювача з великим об'ємом повітря, його концентрація може знизитись до порогового рівня. Подальше поглинання та асиміляція забруднювача відбувається мікроорганізмами ґрунту та іншими чинниками. Так, дерева поглинають з атмосфери 50-60 % токсичних газів, тоді як ґрунти – 5-6 %, атмосферна волога – 5-20 %, водойми та тварини 5 %.

Для експериментального дослідження стану повітря нами була обрана ділянка Січелавської набережної (район моста, що сполучає парк ім. Т. Шевченка з островом Монастирський). Нами було підраховано кількість одиниць автотранспорту N_i , що проходить уздовж ділянки довжиною 1 км за 1 годину.

Об'єм пального (V_i , л) різних видів, яке спалюють при цьому у двигунах автомобілів, розраховували за формулою:

$$V_i = L_i \cdot Y_i \quad (1)$$

де V_i – об'єм пального, л; L_i – довжина ділянки, км; Y_i – питома витрата пального, л.

Питома витрата пального для легкових автомобілів на кожний 1 км становить в середньому 0,12 л; вантажівки – 0,31 л; автобуса – 0,425 л; дизеля вантажного – 0,325 л.

Отримані дані:

Таблиця 1. Об'єм витраченого пального автотранспорту різних видів

Тип автомобілю	N_i	V_i , л	
		бензин	дизель вантажний
Легковий автомобіль	2808	336,96	-
Вантажівка	132	40,92	-
Автобус	42	17,85	-
Дизель вантажний	36	-	11,7
Всього:	3018	395,73	11,7

Об'єм виділених шкідливих речовин ($V_{ш.р.}$) за нормальних умов для кожного виду пального, якщо кількість викидів кожного компонента (K), що потрапляють на ділянку довжиною 1 км, розраховували за формулою:

$$V_{ш.р.} = V_i \cdot K \quad (2)$$

де $V_{ш.р.}$ – об'єм виділених шкідливих речовин, л; V_i – об'єм пального, л; K – значення кількості викидів окремих забруднювачів повітря.

Таблиця 2. Значення кількості викидів окремих забруднювачів повітря для ділянки в 1 км

Вид палива	Значення коефіцієнту K		
	чадний газ	вуглеводні	NO ₂
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельне пальне	0,1	0,03	0,04

За табличними даними розраховували об'єми чадного газу, вуглеводнів (C₅H₁₂) та NO₂.

Маси шкідливих викидів розраховували за формулою:

$$m = \frac{V \cdot M}{V_m} \quad (3)$$

де m – маса шкідливих викидів, г; V – об'єм шкідливих викидів, л; M – молярна маса, г/моль; V_m – молярний об'єм газу (22,4 л/моль).

Результати досліджень:

Таблиця 3. Кількість шкідливих викидів на ділянці в 1 км

Шкідлива речовина	Об'єм, л	Маса, г	Показник ГДК, мг/м ³
СО	237,44	296,80	3
Вуглеводні C ₅ H ₁₂	39,57	127,19	25
NO ₂	15,83	32,51	0,04

Результати розрахунків підтверджували експериментально за допомогою індикаторних трубок на бензин (ІТ Бензин; ТУ У6-00205104.396-97). ДСТУ EN 482:2016. Гумову камеру об'ємом 1 л заповнювали повітрям і пропускали двічі через індикаторну трубку. Результати знаходили за допомогою калібрувальної шкали і концентрація вуглеводнів бензину у повітрі становила 30 мг/м³, що в незначній мірі перевищувала ГДК.

Для покращення такої ситуації, на нашу думку слід збільшити розмір зеленої смуги біля дороги за рахунок дерев та чагарників, застосування штучного поливу також буде сприяти абсорбції шкідливих викидів із повітря.

Перелік посилань

1. Кораблева А.И. Лес. Биосфера. Человек. / А.И. Кораблева, А.Г. Шапарь, Л.В. Гербельский. – Дніпропетровськ: Січ, 1998. – 432 с.
2. ДСТУ EN 482:2016 Повітря робочої зони. Загальні вимоги до характеристик методика вимірювання вмісту хімічних речовин (EN 482:2012+A1:2015, IDT). – Київ : Держстандарт України. 2015. – 9 с.

УДК 581.5

Бойко А.О. студентка гр. ЕКО–15**Науковий керівник: Полторацька В.М. к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища**

ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро, Україна

АНАЛІЗ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ БІОЦЕНОЗУ МІСТА ДНІПРА

Аналіз біоценозу міста являється актуальним питанням, адже визначення видового складу – це надзвичайно складна і клопітка робота, яка вимагає спеціальних знань і великих трудових затрат. Видове різноманіття рослин – це число видів в конкретному міському біоценозі, тобто ступінь рівномірності (нерівномірності) розподілу.

В різних місцях міста та області видовий склад біоценозів постійно змінюється та відрізняється, і це залежить коли були створені парки, заповідники, сади в місті Дніпра, та ознайомилися зі складом ґрунту і в яких районах вони знаходяться, та які породи дерев висаджені (широколистяні або аборигенні).

Нами було досліджено такі об'єкти міста Дніпра, як парк культури і відпочинку імені Т.Г.Шевченка, Дніпровсько-Орільський природний заповідник та парк Лазаря Глоби. Всі заповідні фони були засновані в різні періоди часу, та мають не найбагатше видове різноманіття.

Для розрахунку різноманіття рослинності в природних екосистемах розраховували b-різноманітність (розрахунок безрозмірних показників – коефіцієнтів подібності або так званих індексів спільності). Для розрахунку використовували індекси видового багатства: Маргалєфа, Шеннона-Вівера, Сімпсона, Макінтоша і індекси спільності: Жаккар і С'єренсена – Чекановського.

В результаті цих досліджень було встановлено, що збільшення різноманітності видів в міських біоценозах призводить до підвищення їх стійкості та продуктивності. Біоценоз Дніпровсько-Орільського природного заповідника багатший деревними видами, ніж урочище Паськовое. Ця обставина, пояснюється тим, що даний парк має найбільшу площу для зеленних насаджень. Крім того, обидва досліджуваних об'єкта менш пошкоджені антропогенним впливом, ніж парк Шевченка і парк Глоби. Біля парку є інтенсивна житлова забудова території в якому багато відпочиваючих.

Індекс подібності Жак кара свідчить про те, що 20-25% видів в біоценозах міста Дніпра є однаковим. Це в основному види, які ростуть на межі свого ареалу і аборигенні породи.

Індекс подібності видового різноманіття Серенсена-Чекановського підтверджує раніше зроблений висновок. Трохи більше третини числа видів в біоценозах Дніпра зустрічаються у всіх різновидах зелених насаджень міста.

Висновки. Високою спільністю видів характеризуються біоценози парків, а дещо меншою – заповідники. Така ж закономірність характерна і для подібності видового різноманіття міських насаджень міста Дніпра. Якщо врахувати зайняту площу біоценозом, то стає зрозумілим, що на меншій території, висаджено більше видів деревних порід, ніж у парках, розміри яких перевищують у декілька разів. З віком видове різноманіття біоценозів знижується, так як фахівці садово-паркових підприємств замінюють особини аборигенними лісовими породами, які легше відшукати і вимагають менше грошових і трудових витрат. Така реконструкція призводить до зниження стійкості біоценозу до впливу урбанізації, вимагає проведення санітарно-оздоровчих заходів. Таким чином потрібно підвищувати рівень біорізноманіття для забезпечення екологічного стану міста.

УДК 528.94.504.05

Луста М.В. студент гр. РД-15-1**Науковий керівник: Кроїк Г.А., доктор геологічних наук, професор кафедри безпеки життєдіяльності**

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНОГЕННОЇ ЗМІНИ ЙОНО-СОЛЬОВОГО КОМПЛЕКСУ ШАХТНИХ ПОРІД

У більшості робіт, що присвячені процесам оцінки забруднення підземних вод практично не розглядаються питання фізико-хімічних взаємодій у системі «вода-порода». Це пов'язано, з однієї сторони, з відсутністю необхідної кількості матеріалів для проведення дуже коштовних польових та лабораторних робіт, з іншої – зі складністю та неоднозначністю використовуваних фізико-хімічних розрахункових моделей.

Розрахунок параметрів реальних систем «води – породи» для багатьох забруднюючих компонентів – складне завдання. Недоврахування ролі фізико-хімічних процесів у досліджуваній системі може призвести або до невиправдано високих затрат на інженерні заходи щодо захисту підземних вод від забруднення, або, навпаки, до того, що за умов недостатньо прийнятих заходів, забруднення відбудеться не тими компонентами, які контролюються, і не в ті терміни, які прогножуються.

Існує багато спроб використати для кількісної оцінки взаємодії в системі вод та порід результати вивчення та аналізу характеру техногенної зміни йоно-сольового комплексу порід.

Метою даної роботи є кількісна оцінка ролі гір нічних порід в контрольованому надходженні у підземні води забруднюючих речовин.

В процесі досліджень авторами доведено, що пруди-накопичувачі шахтних вод за рахунок процесів фільтрації є основним джерелом забруднення підземних вод.

Відомо, при взаємодії вод, що інфільтруються з водовміщуючими породами може відбуватися значна трансформація хімічного складу вод у результаті таких процесів, як осадження гідроксидів заліза та марганцю на лужному бар'єрі, осадження техногенного гіпсу, сорбція мікроелементів дисперсними породами на гідроксидах металів, гетерогенний обмін у системі «підземні води – карбонатні породи. Процеси, які відбуваються в системі «забрудненні води – породи», з одного боку, можуть призвести до зниження концентрації забруднюючих компонентів, а з іншого – обумовити техногенну зміну хімічного складу порід.

Концентрування елементів у твердій фазі сприяє виникненню вторинного джерела забруднення, а при зміні умов хімічні компоненти можуть знову переходити у фільтруючі води.

До сих пір недостатньо розробленими є питання, які стосуються й ролі порід в контролюванні концентрації забруднювачів, особливо мікроелементів – цинку, свинцю, міді, кадмію, нікелю, заліза. Концентрації свинцю та кадмію у підземних водах в районі ставків-накопичувачів можуть перевищувати або близькі до гранично допустимих.

Недостатньо вивчено також техногенну зміну порід. Вияснення цього питання має велике значення при поясненні особливостей міграції забруднених вод та подальше надходження тих чи інших компонентів – забруднювачів у різні водоносні горизонти.

Безперервний рух підземних вод робить неможливим досягнення стану повного балансу в системі «вода-порода», але, із урахуванням незначної швидкості цього руху, можливо припускати, що склад розчинів приближається до стану хімічної рівноваги. Слід відмітити, що виникають складнощі з визначенням концентрації мікрокомпонентів у воді, у зв'язку з їх незначним по абсолютній величині вмістом.

Тому проведення досліджень в лабораторних умовах дозволяє достовірно оцінити

процеси поглинання породою тих чи інших компонентів, точно контрольованих в межах фізико-хімічних параметрів ґрунту і води та виключити вплив непередбачуваних факторів, які можуть вплинути на кінцевий результат аналізу.

Таким чином, лабораторне дослідження порід дозволяє оцінити потенціальну здатність порід як «комплексного геохімічного бар'єру», на якому можуть сконцентруватись забруднюючі речовини, тим самим обумовлюючи зменшення ступеню забруднюваності вод в районі ставків-накопичувачів. Саме визначення цієї здатності порід дозволяє знаходити відповіді до багатьох актуальних екологічних задач країни.

УДК 504.06

Гладкий О.Ю., учень 11 класу КЗО «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування при Університеті митної справи та фінансів» Дніпровської міської ради
Науковий керівник: Бригадиренко В.В., к.б.н., доцент кафедри зоології та екології
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

ВПЛИВ РОСЛИННИХ ПРЕПАРАТІВ НА МІГРАЦІЙНУ АКТИВНІСТЬ *TENEBRIO MOLITOR* І *SITOPHILUS GRANARIUS*

Зростаючі потреби української економіки у якісних зернопродуктах висвітлили проблему захисту їх при збереженні та перевозках. У зв'язку з високими показниками втрат зернових продуктів від комірних шкідників, токсичністю препаратів, якими це зерно обробляють та негативним хімічним навантаженням на навколишнє середовище, постала необхідність пошуку екологічно безпечних способів захисту від шкідників. Відсутність інформації про вплив рослинних препаратів на шкідників обумовлює **актуальність нашого дослідження**.

Об'єкт дослідження – популяція личинок *Tenebrio molitor* та *Sitophilus granarius*.

Предмет досліджень: вплив різних рослинних препаратів та ефірних олій на переміщення *T. molitor* та *S. granarius* у кормовому субстраті.

Мета роботи – пошук нових рослинних репелентів та атрактантів для модельних видів *Tenebrio molitor* та *Sitophilus granarius*.

Завдання роботи:

- 1) проаналізувати вплив ефірних олій на *S. granarius* та личинок *T. molitor*;
- 2) дослідити вплив сухих подрібнених вегетативних органів рослин на *T. molitor*.

Дві ефірні олії впливають на *S. granarius* у кормовому субстраті: екстракти апельсину (*C. sinensis*) та сосни звичайної (*P. sylvestris*) відлякують імаго амбарного довгоносики. На міграцію *T. molitor* вплинули екстракти ялиці бальзамічної (*A. balsamea*), ялини європейської (*P. abies*), сандалового дерева (*S. album*) та апельсин (*C. sinensis*). Сухі подрібнені рештки материнки звичайної (*O. vulgare*) та евкаліпту кулястого (*E. globosus*) також відлякують личинок *T. molitor*.

Практична значимість роботи полягає у можливості використання отриманої інформації для вирішення практичних завдань по збереженню зернопродуктів, а також для подальшого пошуку екологічно чистих препаратів боротьби з модельними видами шкідників.

УДК 504.06

Александров І.А., Чумак Я.В., студенти гр. 1т1**Керівники: Ніковська Г.К., Ємельяненко О.Є., викладачі**

Дніпровський коледж залізничного транспорту та транспортної інфраструктури, м. Дніпро, Україна

ГОЛУБИ – ПТАХИ МИРУ, ЧИ ПРОБЛЕМА ВЕЛИКОГО МІСТА

Для екологічного стану великих міст велике значення мають дикі птахи. Особливу увагу мешканці міст приділяють голубам.

Метою нашої роботи є вивчення впливу голубів на екологічний стан міста Дніпра.

Методологія дослідження: вивчення відповідної літератури, збір фактичного матеріалу про місця проживання та способи харчування голубів міста; опитування населення стосовно проблеми проживання і годування голубів.

Голуб – рід птахів з сімейства Голубині, налічує 35 видів. Нам найбільше відомий Голуб сизий (лат. *Colum balivina*), природним ареалом якого є Європа, Північна Африка і Південно-Західна Азія. Саме про нього і піде мова в даній статті.

Сизий голуб був приручений людиною дуже давно, ще в добіблейські часи. З тих пір люди вивели величезна кількість порід голубів. На сьогоднішній день відомо не менше 200 порід, правда, не всі вони належать до виду сизого голуба.

Дикі голуби живуть всього 3-5 років, а домашні легко доживають до 15-річного віку. Деякі особини «дотягують» аж до 35 років.

Довжина тіла сизого голуба становить від 29 до 35 см, розмах крил коливається в межах 50-67 см, вага від 260 до 380 р.

Широке поширення голубів поза місць природного ареалу їх існування пояснюється здичавінням домашніх голубів. Завдяки цьому голуби «освоїли» міста і тепер живуть лише в населених пунктах і поблизу їх. З-за схожості міського ландшафту природним місць проживання диких голубів, останні коли-то легко пристосувалися до життя у містах. До того ж велика кількість харчових відходів в містах стало надійною гарантією отримання їжі в будь-який час року.

Голуби можуть бути рознощиками інфекційних хвороб, тому годування з рук – небажано.

Останнім часом в засобах масової інформації деяких країн, а також в Україні з'являються дані про захворювання птахів, що є небезпечними для здоров'я людини. Оскільки захворювання передається від птахів до людини.

Дикі і домашні голуби можуть бути носіями збудників інфекційних хвороб, що є небезпечними для людини. Найбільшу небезпеку для людей становлять віруси орнітозу, хвороби Ньюкасла, енцефаліту, грипу. З бактеріальних інфекцій – сальмонельоз, туберкульоз, псевдотуберкульоз, лістеріоз, туляремія. З типу найпростіші – токсоплазмоз, кокцидіоз.

Основна причина, яку називають противники голубів в місті – інфекції. «Всюдисущі, брудні і хворі птахи», – такої думки дотримується більшість незгодних людей. Голуби можуть носити на собі близько 90 збудників різних хвороб, 7 з них становлять небезпеку для людини. При тісному спілкуванні з голубами, навіть під час годування, є ризик вдихнути частинки пилу зі збудниками.

Перелік посилань

1. В. Ф. Ларионов // Гоголь – Дебит. – М.: Советская энциклопедия, 1972. – (Большая советская энциклопедия: / А. М. Прохоров; 1969-1978, т. 7). (Проверено 6 октября 2017) Архивировано 6 октября 2017 года.

2. Gibbs D., Barnes E., Cox J. Pigeons and Doves. – New Haven, CT, USA: Yale University Press, 2000.
3. Арина А. В., Рахимов И. И. Адаптивные особенности сизого голубя (*Columbalivia*) в условиях урбанизированной среды (на примере города Казани). – Казань: Новое знание, 2008. – 162 с.
4. Арина А. В., Рахимов И. И. Экология сизого голубя (*Columbalivia l.*) в условиях урбанизированной среды города Казани / Рец.: д.б.н. Л. В. Маловичко (Москва), к.б.н. В. И. Гаранин (Казань). – Казань, 2013. – 183 с.
5. Gerhard Rösler: Die Wildtauben der Erde – Freileben, Haltung und Zucht, Verlag M. & H. Schaper, Alfeld-Hannover 1996, ISBN 3-7944-0184-0
6. Alois Münt und Josef Wolters: Tauben – Die Arten der Wildtauben, 2. erweiterte und überarbeitete Auflage, Verlag Karin Wolters, Bottrop 1999, ISBN 3-9801504-9-6

УДК 504.06

Скрипник О. В., Телятник А. С. студенти гр. 1Б0

Керівники: Ніковська Г.К., Ємельяненко О.Є., викладачі

Дніпровський коледж залізничного транспорту та транспортної інфраструктури, м. Дніпро, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ВОЛОНТЕРСЬКОГО РУХУ В ДНІПРОВСЬКОМУ КОЛЕДЖІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

«...За покликом душі»
Хочеш щось змінити – починай з себе,
Хочеш щось змінити у суспільстві – прояви ініціативу.
Головне не те, що я віддаю, чи що я отримую,
а ким я стаю, працюючи волонтером.
Якщо ти не можеш довго всидіти на місці, оптиміст, веселий і товариський
Або прагнеш до цього, бажаєш реалізувати себе,
Хочеш знайти своє місце у цьому світі, активний і кмітливий,
Прагнеш бути корисним і, головне, маєш бажання діяти –
зроби кроки на зустріч собі:
Стань Волонтером загону «Допомога»

Ми живемо в складний, але дуже цікавий час, коли важко всім, а особливо братам нашим меншим, тобто тваринами, тому ми вирішили силами студентів Дніпровського коледжу залізничного транспорту та транспортної інфраструктури організувати волонтерський загін «Допомога».

Волонтерство, або волонтерська діяльність (від фр. *Volontarie* (доброволець) → лат. *voluntaries* → лат. *voluntas* (вільне волевиявлення) → лат. *Volo* (бажання, намір)) – добровільна безкорисна суспільно корисна діяльність. Може здійснюватись і окремими людьми і організаціями.

Закон України «Про волонтерську діяльність» визначає її як добровільну неприбуткову соціально спрямовану діяльність, що здійснюється волонтерами шляхом надання волонтерської допомоги (безоплатних робіт та послуг). Згідно з цим законом, волонтерська діяльність є формою благодійної діяльності, ґрунтується на принципах законності, гуманності, рівності, добровільності, безоплатності та неприбутковості. Вона не включає діяльність, що здійснюється на основі сімейних, дружніх чи сусідських відносин.

Волонтерство є однією з форм благодійності і однією з підвалин громадянського суспільства. За деякими оцінками, кожного року в світі у волонтерській діяльності беруть участь понад 100 млн осіб, і в багатьох країнах вона забезпечує 4-8 % ВВП. З 1985 року щорічно 5 грудня відзначається Міжнародний день волонтера.

Значення волонтерського руху

Волонтерський рух для молодих людей є невичерпним джерелом набуття громадянської освіти, можливістю вчитися та сприяти розвитку солідарності в країні, можливістю реалізувати себе у служінні суспільству. Молодий волонтер завдяки соціальній діяльності, набуває практичні життєві орієнтири, досвід, оволодіває мистецтвом життєтворчості, саморозвитку особистості.

Девіз загону:

«Зроби крок собі назустріч! Зміни світ на краще разом із волонтерами ДКЗТ та ТП!»

Статут волонтерського загону «Допомога»: Волонтером може стати кожен студент ДКПТ, який бажає брати участь у справах волонтерів, безкоштовно надавати допомогу, розуміти соціальну значимість своєї діяльності.

Сторінками історії

Волонтерській загін „Допомога” ДКЗТ та ТІ дуже молодий, т.я. створений 01.09.17 з метою об'єднання та мобілізації добровільних зусиль студентів для створення позитивних змін у суспільстві, місті, виховання бажання у студентів добровільного служіння людям та суспільству.

Завдання Волонтерського загону «Допомога»:

1. Об'єднання та мобілізація добровільних зусиль студентів для створення позитивних змін у суспільстві, місті, сумісного рішення загальних проблем, виховання бажання у студентів добровільно служити людям та суспільству.
2. Залучення до волонтерського руху та до суспільних дій студентів ВНЗ I – II рівнів акредитації м. Дніпро
3. Укладання довгострокових угод про співробітництво з місцевим товариством «Ковчег», соціальними службами міста та області.
4. Реалізація студентських прагнень щодо здійснення гуманного відношення до тварин та людей, які потребують. Участь у Всеукраїнських та місцевих акціях «Допомога».
5. Налагодження зв'язків з Волонтерським рухом міста та області.
6. Підтримування тісного контакту зі спілкою «Червоного хреста» міста та області.

Волонтери нашого коледжу «Допомога» можуть:

1. Надати допомогу.
2. Дати пораду.
3. Дарувати любов.
4. Зігріти посмішкою.
5. Вислухати.
6. Допомогти подолати свої недоліки.
7. Віддати свій час корисній справі.
8. Можливо, відкрити нову сторінку життя.

Волонтери нашого коледжу «Допомога» отримують:

1. Нових друзів.
2. Нові знання.
3. Досвід.
4. Моральне задоволення.
5. Ґрунт під ногами.
6. Сенс життя.
7. Нові пригоди.
8. Волонтер – це людина, яка свідомо, за власним бажанням, безкоштовно працює на користь інших, де це потрібно у суспільному житті.
9. Волонтер – добровільний помічник, – людина, яка розвиває свої особистісні можливості.
10. Приносить користь іншим, а замість отримує нові знання, уміння і навички.
11. Думки і бажання втілює в реальні дії.

Якщо ти:

Хочеш змінити світ... – Шукаєш нових друзів... – Переконалий, що люди допомагають людям... – Бажаєш виділитися з натовпу... – Вважаєш, що є мета, але є проблеми в її досягненні... – Сподіваєшся відкрити світ нових надій... – Вирішив поділитися своїм життєвим досвідом... – Увесь час плануєш, але не знаєш що... – Вмієш відповідати на питання... – Компанійська людина... – Тоді віддай своє серце волонтерству.

Поради починаючому волонтеру:

- Зваж свої сили, можливості, бажання, вміння.
- Вибери для себе час і день
- Визнач – що ти вже вмієш і чому хочеш навчитися
- Що тобі краще, працювати в групі?
- З ким тобі ліпше працювати з однолітками, молодшими або похилими людьми?

- Знайди собі поле діяльності.
- Суспільна праця не повинна заважати навчанню.

Згідно з Декларацією прав людини і Міжнародною Конвенцією про права дитини волонтери розглядають свою діяльність як інструмент соціального, культурного, економічного та екологічного розвитку. Допомогати людям теж треба вміти, потрібні певні навички, одного бажання іноді буває недостатньо.

Перелік посилань

1. <https://vk.com/theyarewaitingforhelp>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%91%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE>
3. <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2324579-ukrainske-volonterstvo-avise-unikalne-jomu-zavdacuemo-suverenitetom.html>
4. https://pidruchniki.com/16330826/pravo/volonterskiy_ruh_ukrayini
5. <http://kubg.edu.ua/prouniversitet/vizytivka/volonterskyi-ruk.html>
6. <http://www.un.org.ua/images/volunteer.pdf>
7. http://www.libgonchar.org/index.php?option=com_content&view=article&id=257%3A2014-09-19-13-02-56&catid=214&lang=uk
8. http://www.volunteer.kiev.ua/pages/History_volunteer

УДК 504.06

Безпятий І.М., ст. гр. 101-18м-1**Научный руководитель: Юрченко А. А., кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и технологий защиты окружающей среды
НТУ «Днепровская политехника», Днепр, Украина**

СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ БИОГАЗА ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

В настоящее время в связи с сокращением производства электроэнергии на атомных электростанциях, закрытием угольных шахт существенный вклад в повышение энергетической независимости Украины может внести добыча метана на полигонах твёрдых бытовых отходов. Добыча ж свалочного метана снижает его негативные воздействия на окружающую среду как локального, так и глобального характера в виду того, что парниковый эффект от метана в 21 раз выше, чем от углекислого газа. Кроме этого, свалочный метан является возобновляемым источником энергии, так как каждые 10 лет его запасы восстанавливаются.

Согласно данным международной организации Global Methane Initiative, общий объем антропогенных выбросов метана во всем мире к 2020 году вырастет на 15% процентов в сравнении с показателем десятилетней давности и составит 7904 млн. тонн CO₂ экв. Стоит отметить, что около десяти процентов всех метановых выбросов в атмосферу приходится на мусорные полигоны, основной объем которых может быть не просто утилизирован, а применен в качестве топлива для электростанций на основе генераторов ДВС и других целей.

Для сравнения: потенциал биогаза полигонов твёрдых бытовых отходов в США составляет около 13 млрд. м³/год, в странах ЕС – около 9 млрд. м³/год. Украина, потенциал которой оценивается 1,5 млрд. м³/год, в этом отношении находится на начальной стадии, используя его всего лишь на несколько процентов. Опыт показывает, что каждая тонна бытового отхода содержит приблизительно от 150 до 250 кг органических веществ, которые биологически разлагаемы. Наиболее рентабельным для установки систем сбора и утилизации свалочного газа являются полигоны областных центров и городов с населением свыше 100 тыс. человек.

Проведем оценку потенциала свалочного газа в Украине. Предварительные расчёты показывают, что ежегодно в Украине образуется 12,6 млн. т твёрдых бытовых отходов (300 кг/год на каждого жителя из 42 миллионов населения). Из них на свалках подлежат захоронению 11.3 млн т (90%). Выход доступного для сбора и использования свалочного газа – 100 м³/т. Таким образом, в целом по Украине эмиссия биогаза полигонов твёрдых бытовых отходов составляет 1,13 млрд м³.

По энергетическому потенциалу 1 м³ биогаза соответствует 0,5 м³ природного газа. Газо-энергетический потенциал полигона, на котором размещен 1 млн. тонн твёрдых бытовых отходов с влажностью 40%, можно рассматривать как техногенное месторождение с запасами 50-60 млн. м³ природного газа, что по Украине в целом составляет 500 – 600 млн м³.

По статистическим данным на 2018 год численность населения Украины составляет 42098982 человек, которые проживают в следующих населённых пунктах: города – 460 (из которых 51 с числом жителей более 100тысяч); посёлки городского типа – 885; сельские населённые пункты – 28377. Таким образом, только число малых городов и посёлков городского типа составляет 1294. Эти населённые пункты имеют полигоны твёрдых бытовых отходов, а зачастую и несанкционированные свалки, с объёмом свалочного тела менее 30 тыс. т и считаются нерентабельными для обустройства систем утилизации биогаза. Поэтому они, как правило, не предусматривают выполнения мероприятий по

предотвращению эмиссии биогаза в атмосферу и поступления фильтрата в подземные воды. На наш взгляд при выполнении требований нормативных документов к обустройству полигонов они могут служить дополнительным источником добычи биогаза.

В настоящее время биогаз в основном используется в виде энергетического топлива для сжигания в тепловых котлах и различных двигателях-генераторах. Если биогаз не применяется, то его избыточные объёмы факельно сжигают для предотвращения эмиссии метана в атмосферу. Разработаны техника и технологии добычи и утилизации биогаза полигонов твёрдых бытовых отходов крупных городов Украины. Проекты таких систем реализованы на следующих полигонах: Киевский полигон №5, Бориспольский полигон Киевской обл., Броварский полигон Киевской обл., Николаевский городской полигон и др.

Нами разработана технологическая схема утилизации биогаза полигонов твердых бытовых отходов, выходным продуктом которой является сжатый метан и которая может быть применена на полигонах малых городов с ёмкостью до 30 тыс. т. отходов.

Технические средства этой системы смонтированы в передвижных контейнерах, не требуют строительства капитальных зданий и представлены скважинами в свалочном теле, гибкими трубопроводами для сбора биогаза, фильтром для отделения метана, конденсатоотделителем, абсорбционной установкой, установкой для глубокой осушки метана, модулем управления, компрессором, распределительным узлом, устройством для факельного сжигания газа, гальдозером. Безусловно, при эксплуатации этих систем, на наш взгляд, требуются проведение периодических исследований по оптимизации процессов очистки газа, его осушке и т. д. при изменяющихся параметрах сбора и утилизации биогаза.

УДК681.518. 54

Кійко Ю.С., студентка групи ГВ-15-1/9**Науковий керівник: Біленко К.М., викладач вищої категорії**

Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

ВИКОРИСТАННЯ МУЛУ В ЯКОСТІ ДОБРИВА У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Мета: дослідження річкового мулу, як альтернативу застосування у вигляді натурального органічного добрива.

Методи дослідження: відбір проб, дослідження, аналіз.

Анотація: мул – це тонкодисперсний водонасичений неущільнений осад, що утворюється на дні водоймищ. Особливості річкового мулу – може використовуватися в якості компостера для складних субстанцій, завдяки багатому складу донної органіки і її корисним властивостям. Вона прекрасно підійде для важких ґрунтів через великий вміст піску. Але мул не слід використовувати відразу, як тільки він був здобутий з дна. Для того щоб він став максимально ефективним, йому краще полежати не менше року. За цей проміжок часу він окислиться, з нього підуть солі важких металів. Надалі його слід використовувати з розрахунку до 3 кілограм на квадратний метр землі. Це добриво не тільки живить ґрунт, а й відновлює сильно забруднені і пошкоджені його ділянки.

Мул добути не так просто. Для цього потрібно дочекатися посухи, озброїтися совковою лопатою і відправитися на водойму. Деякі городники, якщо дозволяє місце, роблять ставки на своїх ділянках, щоб мати добриво у себе під рукою.

Донне добриво багате азотом (3%), мінеральними речовинами, мікроелементами (0,6% фосфору, 0,5% калію), і гуміновими кислотами. Його застосування подарує рослинам нове життя, в разі збільшить врожайність, відновить кислотність ґрунту, поліпшить його структуру. Донна органіка має потужні властивості, забезпечуючи городні культури харчуванням на протязі 5-8 років.

Позитивні явища:

- За допомогою мулу покращують якість ґрунту, підвищують його родючість, підсилюють імунітет городніх культур, прискорюють їх зростання і розвиток.
- Поліпшується структура ґрунту. Земля стає більш пухкою, повітропроникною, довше утримує вологу.
- Зростає вміст гумусу в родючому шарі ґрунту.
- Зростає активність корисної мікрофлори.
- Мул швидко розкладається і діє протягом тривалого часу.
- Має антисептичну дію.
- Не містить насіння бур'янів.

Негативні явища:

- Його потрібно з обережністю застосовувати на суглинках і глиноземах, оскільки він може погіршити їх повітро- і водопроникність.
- Придорожній мул містить величезну кількість важких металів, його заборонено застосовувати для підживлення рослин.

Задачі:

1. Відібрати проби мулу та води в трьох різних точках ділянки досліджень.
2. Визначити кислотно-лужний показник проб.
3. Експериментально підтвердити теоретичні відомості.

Проби мулу та води відбиралися у трьох точках з р. Дніпро в районі селища Сухачівка (рисунк 1).

Відібрані проби мулу висипалися в стаканчики для розведення дистильованою водою з метою визначення водневого показнику рН і основного сольового складу (мінералізації). Для цього використовували прилади рН-метр СТ-6020 і солемір ЕС-1385 (рисунк 2).

Дослідження виконувалося у лабораторних умовах (рисунок 3).



Рисунок 1 – Точки відбору проб мулу та води



Рисунок 2 – Прилади рН-метр СТ-6020 і солемер ЕС-1385

Результати дослідження:

Таблиця 1 – Заміри рН та мінералізації

№ проби води	рН	Мінералізація, г/л	№ проби ґрунту	рН	Мінералізація, г/л
Проба № 1	7,36	0,8	Проба № 1	7,36	0,8
Проба № 2	7,56	0,14	Проба № 2	7,56	0,14
Проба № 3	7,05	0,3	Проба № 3	7,05	0,3



Рисунок 3 – Фото виконання дослідження

Після визначення показників мул висушили, змішали з родючим ґрунтом і висадили ріпчастий лук (рисунок 4). Через тиждень після висадки поріс на 0,3 см, у всіх зразках. За місяць стріли луку проросли на 30 см (рисунок 5).



Рисунок 4 – Фото ріпчастого луку після висадки і через тиждень



Рисунок 5 – Фото ріпчастого луку через місяць

Ріпчастий лук був перевірений на наявність нітратів, які він міг ввібрати з мулу (рисунок 6).

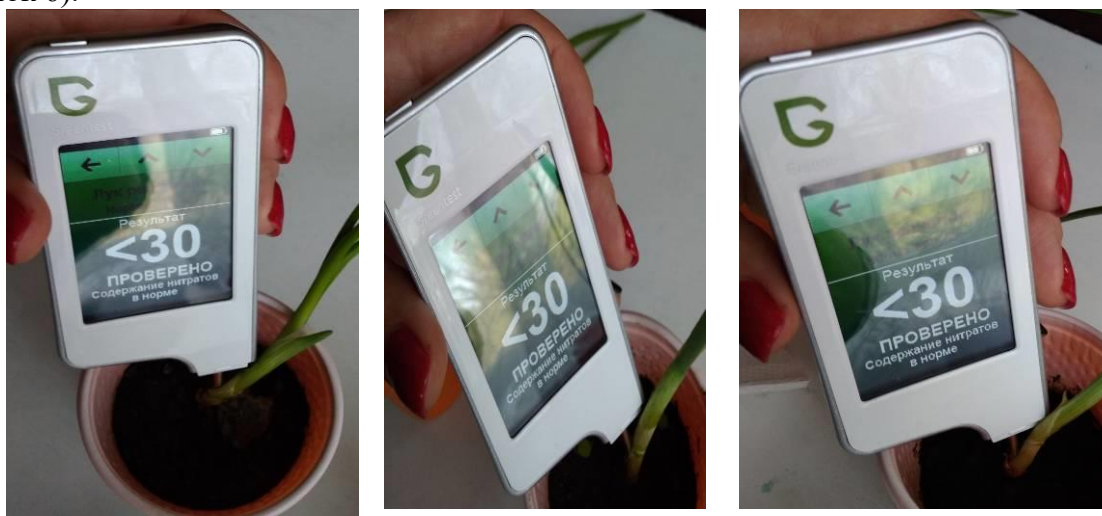


Рисунок 6 – Фото перевірки ріпчастого луку на вміст нітратів

Висновок:

1. Застосування мулу в ролі добрива дозволить поліпшити структуру ґрунту, привести в порядок її кислотність, збільшити родючість.
2. Річковий мул має найнижчу якість. За ефективністю 1000 г мулу рівноцінні 500 г гною Його прийнято використовувати в компостах або в поєднанні з гноєм (в рівних пропорціях).
3. Перед застосуванням мул рекомендують висушити. Вийде добриво у вигляді гранул, яке можна використовувати як відразу, так і через кілька років.
4. У всіх пробах нітрати знаходяться у допустимій нормі. Тому мул при правильному відборі та застосуванні можливо використовувати як добриво.

Інтернет ресурси:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Мул>
2. <https://www.google.com>
3. <https://stud.com.ua>
4. <http://dompostroy.com.ua>

УДК 504.053

Горб Є.В. студент**Науковий керівник: Сорока Ю.М., к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього природного середовища**

Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО ТА ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ У МІСТІ КАМ'ЯНСЬКЕ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ

Якість життя людини безпосередньо залежить від якості навколишнього середовища для населення, що проживає в районах розташування промислових підприємств. При здійсненні багатьох технологічних процесів у металургійній, коксохімічній, хімічній, цементній промисловості в робочі зони підприємств виділяється велика кількість дрібнодисперсного пилу і яка надходить в атмосферу міста. На даний момент це характерно для міста Кам'янське, який потребує активного моніторингу і контролю. Це, по-перше зв'язано з розташуванням заводу Дніпровського металургійного комбінату у центрі міста, в якому є наявні викиди від згорання коксу та переплавлення металів у агломераційному та доменних цехах. По-друге, на сьогодні, серйозну загрозу для населення становлять забруднені території та хвостосховища відходів перероблення уранової руди колишнього Придніпровського хімзаводу

У осені 2018 року проводився радіаційний та пиловий моніторинг на території міста. Виміри проводилися в різних частинах міста. Для вимірювання потужності еквівалентної дози (ПЕД) гамма-випромінювання використовувався професійний дозиметр – радіометр МКС-03Д. Результати дослідження приведені на рис. 1.

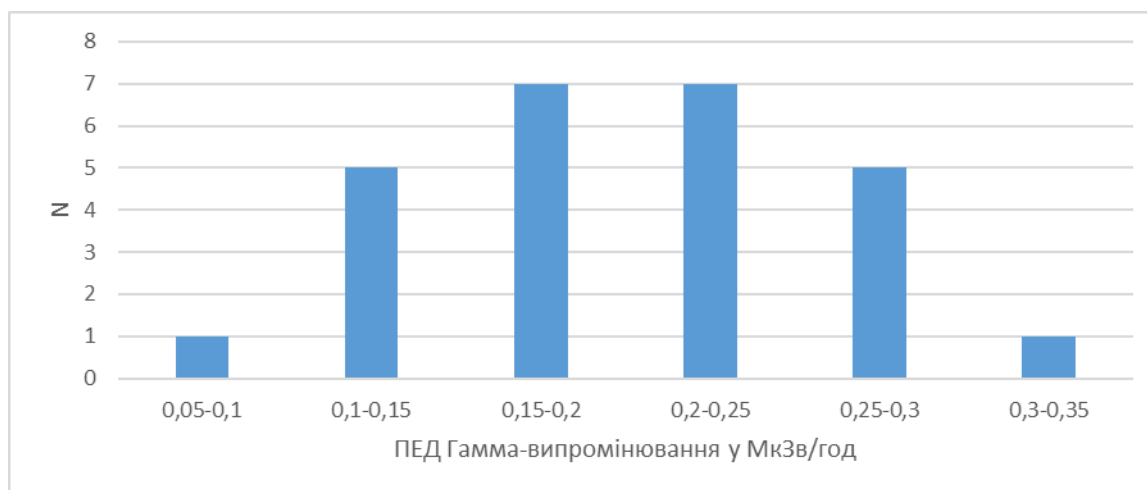


Рис. 1 – Розподіл значень ПЕД гамма –випромінювання по території міста

В цілому, розподіл значень ПЕД носить нормальний характер, хоча середні значення перевищують фонові.

В даний час з медичної точки зору досить добре вивчений патогенез впливу пилових частинок на організм працюючого, причому їх розмір є дуже важливим фактором. Внаслідок цього особливо важливого значення набувають питання, пов'язані з дослідженням дисперсного складу пилу в повітрі робочих і житлових зон. Дрібний пил складається з найдрібніших твердих і рідких частинок, які розділені на групи в залежності від фракцій. Частинки діаметром до 10 мкм (PM10) називаються твердими частинками. Частилки розміром від 3 до 10 мкм осідають в носі і гортані. Частилки розміром близько 2,5 мкм (PM2,5) потрапляють в легені при вдиху. Частилки розміром менше 1 мкм (PM1) потрапляють на

альвеоли і далі в кровоток. Негативний вплив на здоров'я виражається також в роздратуванні і запаленні слизових оболонок, пошкодженні альвеол, і у підвищеному утворенні холестеринових бляшок в артеріях. Для вимірювання часток пилу розміром PM1, M2,5 та PM10 використовувався детектор якості повітря WP6910. Виміри проводилися в тих же частинах міста, де проводилися вимірювання ПЕД гамма – випромінювання. Результати дослідження часток пилу розміром PM10 приведені на рис. 2.

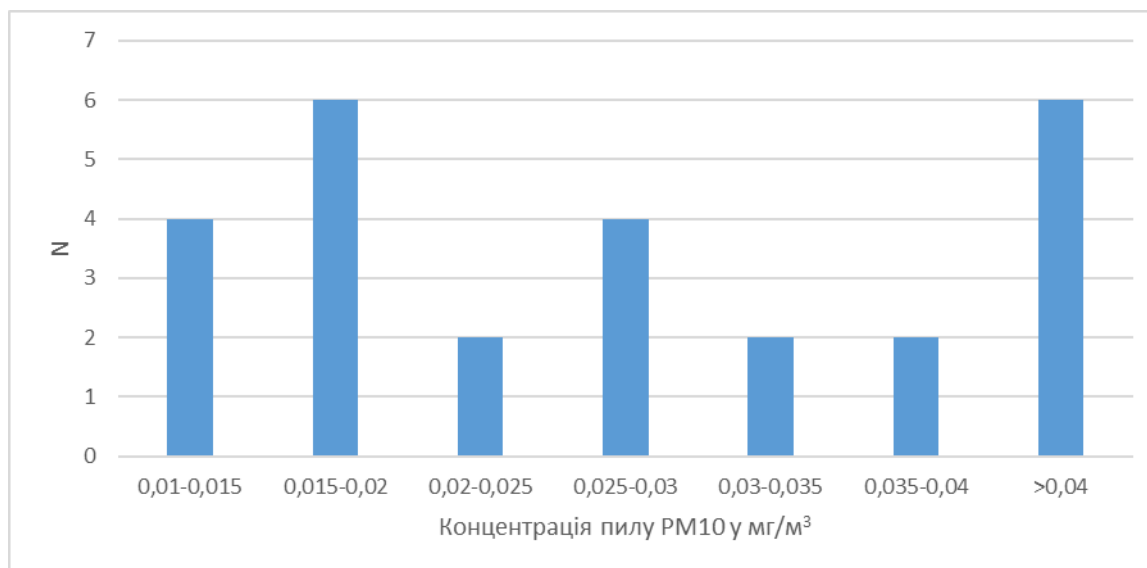


Рис 2. Розподіл значень концентрацій пилу розміром PM10 по території міста

Результати проведених вимірювань в різних місцях міста показали, що концентрації PM10, змінюються в дуже великому діапазоні, що свідчить про «плямистості» пилового забруднення. Одним з основних сучасних принципів нормування стала оцінка частоти виникнення підвищених концентрацій PM і річні нормативи. Згідно з директивою Європейського союзу, перевищення концентрацій PM10, усередненої за 24 години, – 50 мкг/м³ – дозволяється не більше 7 разів протягом року, середньорічний норматив встановлений на рівні 20 мкг/м³. Як видно з проведеного дослідження, має місце підвищений вміст в повітрі міста концентрацій PM10, які перевищують рекомендовані ЄС нормативи.

Висновки. Проведені дослідження показали, що спостерігається підвищене радіаційне і пилове забруднення в місті, що вимагає впровадження постійного моніторингу, який дозволяє визначити фактор ризику, а також оцінити реальну загрозу здоров'я населення, що проживає на районах найбільшого забруднення.

УДК 628.4.02

Гагаркіна Є.Ю., Харчикова А.О. студентки гр. ВШП 9/17
 Науковий керівник: Ляховко О.Д., к.т.н., викладач екології
 Кам'янське вище професійне училище, м. Кам'янське, Україна

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МІСКАНТУСУ

Існуюча в Україні система поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) характеризується своєю неефективністю, має негативний вплив на оточуюче середовище та здоров'я людей. Більшість діючих полігонів ТПВ та сміттєзвалищ морально та фізично застаріли, та не відповідають сучасним вимогам розміщення відходів та санітарно-екологічним нормам [1].

Одним з головних заходів зниження екологічної небезпеки полігонів ТПВ та сміттєзвалищ є їх рекультивація, яка передбачає відновлення господарської цінності, а також поліпшення екологічних умов навколишнього середовища даних територій. Рекультивація полігонів ТПВ здійснюється шляхом надання їм природного ландшафтного виду для подальшого використання під споруди, сільськогосподарські угіддя та ін.

При здійсненні рекультивації сміттєзвалищ та полігонів ТПВ після проведення технічного комплексу заходів та планування поверхні, проводиться укладання родючого шару для посадки багаторічних рослин (фітомеліорація). Бажаним є використання авангардних видів дерев та чагарників для сприяння швидкого розвитку ґрунтів. [2,3]. Найбільш раціональним є використання рекультивованої поверхні полігонів для посіву енергетичних технічних культур, наприклад міскантусу. Міскантус являє собою багаторічну кореневищну траву, яку можна щорічно збирати 15 і більше років з середньою врожайністю порядку 10 сух. т/га. Міскантус має добре розвинену кореневу систему (2,5 м углиб), характеризується швидким ростом і стійкістю до низьких температур. Потреба у річній кількості опадів складає 600-700 мм. Для вирощування підходять ґрунти середньої щільності з низьким рівнем ґрунтових вод. Використання міскантусу дозволяє зупинити збіднення ґрунту [4].

Вирощування міскантусу та використання його в якості біопалива як альтернативи традиційних джерел енергії (газ, мазут, вугілля), є економічно виправданим, що підтверджується багаторічним досвідом європейських країн. Витрати на отримання 1 ГКал тепла з міскантусу та традиційних видів палива представлені на рис. 1. [5].

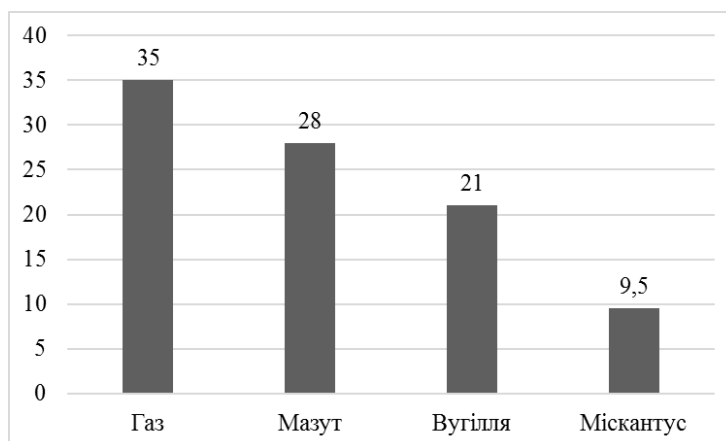


Рисунок 1 – витрати на отримання 1 ГКал тепла з різних видів палива, умовних одиниць

Енергетична ефективність міскантусу представлена в таблиці 1 [6].

Таблиця 1 – Енергетична ефективність міскантусу при виробництві палива

Вид	Врожайність, т/га/рік	Теплотворна здатність, ГДж/сухої т	Енергетичний вихід, ГДж/га/рік
Міскантус	20	17	340

Таким чином, використання міскантусу при проведенні рекультивациі полігонів ТПВ дозволяє знизити їх екологічну небезпеку а також задіяти непродуктивні поверхні полігонів для отримання енергетичних ресурсів.

Перелік посилань

1. Управління та поводження з відходами. Частина 3. Полігони твердих побутових відходів: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А. Петрук Р.В. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 137 с.
2. Кучерявий В. П. Фітомеліорація / В. П. Кучерявий. – Львів: «Світ». – 2003. – 540 с.
3. Попович В. В. Фітомеліорація як засіб виведення сміттєзвалищ із експлуатації / В. В. Попович // Збірник наукових праць : «Вісник ЛДУБЖД». – 2015. – № 11. – С. 126-130.
4. Блюм Я.Б., Гелетуа Г.Г., Григорюк І.П. та ін. Новітні технології біоенергоконверсії. – К: «Аграр Медіа Груп», 2010. – 326 с.
5. Гелетуа Г.Г., Железна Т.А., Драгнєв С.В. Аналіз можливостей виробництва та використання брикетів з агробіомаси в Україні. – К: Біоенергетична асоціація України, 2018. – 48 с.
6. Planting and growing miscanthus. Best practice guidelines. <http://adlib.eversite.co.uk/resources/000/023/838/miscanthus-guide.pdf>

УДК 662.217: 235

Некритий Е.Ф., студент гр. 161-18-1

Науковий керівник: Світкіна О.Ю., д.т.н., зав. каф. хімії

НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ КОМПОНЕНТІВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН

У роботі розглянуто процес утворення композиційних матеріалів при створенні ракетних палив. Показано, що для зменшення тертя в композитних матеріалах, пропонується механоактивація корунду для переведення його в пластичний стан. Показано, що механізм активації відбувається в трьох кінетичних режимах.

Найважливішою проблемою при проведенні масових вибухів є їх вплив на навколишнє середовище. При цьому особлива роль належить типу застосовуваних вибухових матеріалів і способам їх проведення. В основу класифікації хімічних ракетних палив ХРП покладено найбільш характерну ознаку – агрегатний стан вихідних палив [1]. За цією ознакою вони діляться на рідкі – РРП, тверді – ТРП, гібридні – ГРП, пастоподібні – ПРП ракетні палива.

Основним компонентом ГРП з використанням навколишнього середовища – гідрореагуючого палива (твердого або пастоподібного) є високотеплотвірне порошкоподібне металеве пальне (Al, Mg, їх суміші та сплави). Окислювач (наприклад, NH_4ClO_4) береться в мінімальній кількості (близько 20%, $\alpha \approx 0,1$), необхідному для забезпечення початкової газифікації палива і освіти паро-димогозових суміші. Ця суміш з великим вмістом частинок магнію і алюмінію вступає у вторинному контурі у взаємодію з забортною водою, і реакція розвивається до встановлення термодинамічної рівноваги, що відповідає заданим параметрам. Закінчення з сопла продуктів горіння, води в пароподібному і рідкому вигляді створює реактивну силу. Таким чином, забортна вода використовується в якості окислювача і робочого тіла.

При наповненні композицій одночасно гексогеном металевими порошками останні надають на зовнішнє тертя більший вплив. При введенні в композиції металевих порошоків зростає макрошероватість композиції в цілому, що призводить до збільшення деформаційної складової тертя і сумарної величини деформаційної складової (τ , μ). Найбільш рельєфно це проявляється при використанні алюмінію.

Істотне підвищення зовнішнього тертя композицій з алюмінієм пояснюється особливостями фізичних властивостей цього металу і покриття його оксидом – мікротвердості Al і Al_2O_3 відрізняються більш ніж на два порядки, м'який, пластичний метал покритий твердою, жорсткою і крихкою оксидною плівкою, тому при механічних впливах на подібну композицію неможливо спільне деформування Al і Al_2O_3 , відбувається розчавлювання частинок металу і вихід на зовні ювенільного, неокисленого алюмінію, що підвищує стирання. При експонуванні на повітрі цей метал окислюється, що призводить до збільшення в зоні тертя абразивних продуктів зносу (оксиду алюмінію – корунду, поступається за твердістю тільки алмазу); сумарна сила тертя при цьому ще більшою мірою зростає через підвищення деформаційної складової.

Для зменшення сили тертя нами була вивчена механоактивація корунду. Подрібнення корунду проводили в чотирьох режимах, змінюючи діаметр куль, змінюючи співвідношення n . На рис. 1 представлені залежності зміни питомої поверхні подрібненого корунду з часом при діаметрі куль рівному 0,006 і 0,009 м, а також при співвідношенні n рівному 1/20 і 1/40. З експериментальних даних видно, що найбільш раціональним є режим подрібнення: $d_w=0,009$ м і $n=1/40$ [2].

Після вибору раціональних параметрів подрібнення, більш детально було розглянуто процес подрібнення корунду. На рис. 2 представлена кінетична крива процесу активації α - Al_2O_3 при віброударному подрібненні.

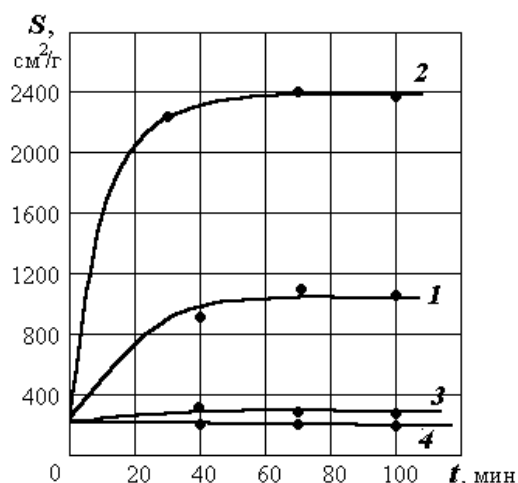


Рисунок 1 – Зміна питомої поверхні при подрібненні корунду ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$): 1 – $n = 1/20$, $d = 9$ мм; 2 – $n = 1/40$, $d = 9$ мм; 3 – $n = 1/40$, $d = 6$ мм; 4 – $n = 1/20$, $d = 6$ мм.

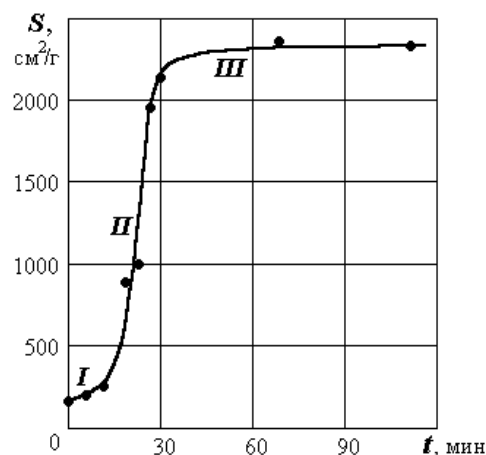


Рисунок 2 – Кінетика подрібнення корунду ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$), $n = 1/40$, $d = 9$ мм

Закономірність, представлена на рис. 2 має автокатолітичний характер, який пов'язаний з різною будовою і формою частинок, що утворюються при активації. Процес активації-подрібнення даного матеріалу складається з трьох етапів:

1 етап – період індукції, тобто розколювання великих частинок на більш дрібні, в якому основну участь приймають лише кулі і найбільш великі частки. У нашому випадку це подрібнення протягом перших 10 хвилин;

2 етап – прогресивне зменшення часток з часом (від 10 до 30 хвилин);

3 етап – початок процесу агрегації частинок з встановлення рівноваги, при якому розмір часток майже не змінюється, а іноді навіть і збільшується.

Було показано, що в залежності від форми частинок і зміною їх механічних характеристик можливо досягти режиму при якому спостерігається зменшення тертя.

ВИСНОВКИ.

1. Для зменшення тертя в системі «алюміній-оксид алюмінію», необхідно проводити механічну активацію, при якій відбуваються зміни в структурі корунду, що призводить до зменшення тертя.

2. Показано, що механізм активації відбувається в трьох кінетичних режимах.

Список літератури

1. Алемасов В.Е., Дрегалін А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей. М.: Машиностроение, 1969. 547 с.

2. Svetkina O. Preparation of filler-stabilizer for composite materials // Progressive Technologies of Coal, Coalbed Methane, and Ores Mining. – Boca Raton – London – New York – Leiden: CRC Press Taylor & Francis Group, Boock. – 2014 Taylor & Francis Group, London. – P. 405 – 409.

УДК 502.34

Грунтова В.Ю., асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПИТАНЬ В РАМКАХ ПЛАТФОРМИ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ

Електронна демократія (е-демократія, віртуальна демократія) – форма суспільних відносин, за якої громадяни та організації залучаються до державотворення та державного управління, а також до місцевого самоврядування шляхом широкого застосування інформаційно-комунікаційних технологій в демократичних процесах [1].

В рамках програми EGAP («Електронне урядування задля підзвітності влади та участі громади») в Україні створено **Єдину систему місцевих петицій** (режим доступу: <https://e-dem.in.ua>), яка виконується Фондом Східна Європа та Фондом Innova Bridge у партнерстві з Державним агентством з питань електронного врядування. Цільовими регіонами для реалізації програми вибрані Вінницька, Волинська, Дніпропетровська та Одеська області.

Програма спрямована на використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, які допомагають вдосконалити якість врядування, покращують взаємодію влади та громадян, а також сприяють розвитку соціальних інновацій в Україні.

Головними завданнями програми є: формування та впровадження кращих стандартів е-урядування та інноваційних практик, які покращують якість послуг та доступ до інформації для громадян; підвищення прозорості та підзвітності органів влади завдяки застосуванню ними нових технологій; зміцнення ролі громадянського суспільства та просування е-демократії; сприяння інклюзивному діалогу з питань формування політики е-врядування та е-демократії, який бере до уваги інтереси та потреби регіонів та ін. [2].

Тематичні категорії, за якими можливо подати онлайн-звернення: благоустрій міста та будівництво; екологія; економіка та фінанси; житлово-комунальне господарство; земельні відносини; освіта; охорона здоров'я; охорона правопорядку; промисловість та підприємництво; сім'я, молодь, діти; соціальний захист та охорона праці; транспорт та дороги; інші.

В рамках зазначеної платформи електронної демократії громадяни можуть звернутися до органу місцевого самоврядування з електронними петиціями через офіційний веб-сайт органу, якому вона адресована, або через веб-сайт громадського об'єднання, яке здійснює збір підписів на підтримку електронної петиції. Подання та розгляд петицій здійснюється відповідно до вимог статті 23-1 Закону України «Про звернення громадян».

В електронній петиції має бути викладено суть звернення, зазначено прізвище, ім'я та по-батькові автора (ініціатора) електронної петиції, адресу електронної пошти. На веб-сайті відповідного органу або громадського об'єднання, що здійснює збір підписів, обов'язково зазначаються дата початку збору підписів та інформація щодо загальної кількості і переліку осіб, які підписали петицію. Відповідальність за зміст електронної петиції несе її автор (ініціатор).

Електронна петиція оприлюднюється на офіційному веб-сайті органу місцевого самоврядування або на веб-сайті громадського об'єднання, яке здійснює збір підписів на підтримку електронних петицій, протягом двох робочих днів з моменту її подання автором (ініціатором). У разі невідповідності електронної петиції встановленим вимогам оприлюднення такої петиції не здійснюється, про що повідомляється автору (ініціатору). Дата оприлюднення електронної петиції на офіційному веб-сайті органу місцевого самоврядування або на веб-сайті громадського об'єднання є датою початку збору підписів на її підтримку.

Електронна петиція розглядається за умови набрання на її підтримку підписів протягом

трьох місяців з дня її оприлюднення у кількості, що відповідає адміністративно-територіальній одиниці, де проживає автор (ініціатор) звернення: до 1 тис. жителів – не менше ніж 50 підписів; від 1 тис. до 5 тис. жителів – не менше ніж 75 підписів; від 5 тис. до 50 тис. жителів – не менше ніж 100 підписів; від 100 тис. до 500 тисяч жителів – не менше ніж 250 підписів; від 500 тис. до 1 млн жителів – не менше ніж 500 підписів; понад 1 мільйон жителів – не менше ніж 1000 підписів.

Електронна петиція, яка в установлений строк не набрала необхідної кількості голосів на свою підтримку, розглядається як звернення громадян відповідно до зазначеного вище Закону. Електронна петиція, яка набрала необхідну кількість підписів протягом установленого строку, надсилається на розгляд громадським об'єднанням органу, якому вона була адресована. Про підтримку або не підтримку електронної петиції публічно оголошується на офіційному веб-сайті місцевої ради.

Розгляд електронної петиції здійснюється невідкладно, але не пізніше десяти робочих днів з дня оприлюднення інформації про початок її розгляду. Відповідь на електронну петицію оприлюднюється на офіційному веб-сайті органу, якому вона була адресована, не пізніше наступного робочого дня після закінчення її розгляду, а також надсилається у письмовому вигляді автору (ініціатору) електронної петиції та відповідному громадському об'єднанню, яке здійснювало збір підписів на підтримку відповідної електронної петиції. У відповіді на електронне звернення повідомляється про результати розгляду порушених у ньому питань із відповідним обґрунтуванням.

У разі визнання викладених в електронній петиції пропозицій доцільними для реалізації, органом, якому вона адресована, приймається відповідне рішення щодо напрямків виконання даного звернення в рамках своїх компетенцій [3].

Отже, в умовах ефективного функціонування віртуальної демократії кожен може брати участь у двосторонньому інтерактивному зв'язку із державою та розраховувати на відповідний відгук з боку органів влади.

В якості прикладу особистих ініціатив екологічного спрямування у вигляді онлайн-звернень може слугувати подана на сайт громади міста Дніпро електронна петиція про заборону пластикових квітів та вінків на кладовищах (режим доступу: <https://e-dem.in.ua/dnipropetrovsk/Petition/View/1024>).

Мета даної петиції полягає в тому, щоб привернути увагу громадськості міста до актуальної проблеми охорони навколишнього природного середовища – забруднення довкілля штучною пластиковою ритуальною атрибутикою, яка завдає значної шкоди природним компонентам (негативного впливу зазнають атмосферне повітря, ґрунти, підземні води тощо) та може бути небезпечною для людини. Проблема засмічення місць поховання пластиковими квітами та вінками ускладнюється тим, що поводження з такого роду відходами певним чином не узгоджене та не має відповідного законодавчого регулювання. За умови набрання петицією необхідної кількості підписів на її підтримку можливе вирішення цієї нагальної проблеми шляхом прийняття необхідних адміністративних рішень.

Таким чином, маючи на теперішній час можливості електронної «взаємодії» громадян з органами влади, важливо приймати активну участь у розвитку місцевого самоврядування, формуванні та реалізації державної політики за прозорими процедурами, а також відстоювати свою громадянську позицію щодо різних напрямків людської діяльності з метою прийняття важливих рішень у сфері сталого функціонування та інноваційного розвитку рідного міста.

Список літератури

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 797-р «Про схвалення Концепції розвитку електронної демократії в Україні та плану заходів щодо її реалізації» / [Режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/797-2017-%D1%80>.
2. Про проект / [Режим доступу]: <https://e-dem.in.ua/dnipropetrovsk/Home/About>.
3. Нормативно-правова база / [Режим доступу]: <https://e-dem.in.ua/dnipropetrovsk/Home/LegalBase>.

УДК 504.06

Іванова Д.Д., студентка

Науковий керівник: Судак О.П., викладач

Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

ЧІПСИ – СМАЧНА ЇЖА ЧИ ОТРУТА?

Постановка проблеми. Сьогодні улюблені ласощі дітей і підлітків – це картопляні чіпси. З дня винаходу чіпсів, згідно історії їх виникнення, пройшло 150 років. Картопляні чіпси на сьогоднішній день вважаються просто «отрутою», а давним-давно вони готувалися тільки для вищого суспільства Сполучених Штатів Америки, а сьогодні вони є доступними в усіх країнах світу та легко можна придбати у будь-якому супермаркеті.

Актуальність. Серед студентів та школярів дуже популярними є чіпси. Батьки та викладачі вважають, що ці продукти шкідливі для організму. Реклама стверджує, що їсти ці продукти здорово і модно. Тому виникло питання: чіпси – це ласощі чи отрута?

Методологія дослідження. Про шкоду або користь чіпсів сперечатимуться ще дуже довго. Здавалося б цей популярний продукт успішно заглушає апетит, його часто жують просто від нудьги. Чіпси, виготовлені років 10-15 тому, все-таки можна було назвати картопляними чіпсами. Але продукт, який виробляється сучасної харчовою промисловістю, – це, що завгодно, але не картопляні чіпси.

Це сурогат, який складається зі звичайної борошна і модифікованого соєвого крохмалю. Крохмаль, потрапляючи в організм людини, перетворюється на глюкозу. Вона, відповідно, накопичується в печінці, і людина через деякий час отримує «прекрасне» ожиріння.

Викладення основного матеріалу. Для аналізу обрано чіпси трьох торгових марок: «Люкс», довгі пластинчасті «Картофан» та фірмові «Фуршет» та провели з ними ряд нескладних дослідів, які за бажанням може провести кожна людина в домашніх умовах.

- Дослід 1 – Визначення кількості жирів.



Рисунок 1 – Результати дослідження на визначення жирності чіпсів.

- Дослід 2 – Визначення запаху під час горіння чіпсів.



Рисунок 2 – Результати дослідження на визначення токсичності чіпсів.

- Дослід 3 – Визначення крохмалю в чіпсах.



Рисунок 3 – Результати дослідження на визначення вмісту крохмалю у чіпсах.

- Дослід 4 – Визначення розчинних компонентів у чіпсах.



Рисунок 4 – Результати дослідження на визначення розчинних компонентів у чіпсах.

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Під час дослідження улюблених ласощів – чіпсів експериментально доведено, що вони все таки є досить небезпечними для людського організму.

Всі досліджувані зразки мають високу ступінь жирності, а найбільшу мають чіпси «Люкс», потім фірмові «Фуршет» і найменш жирними виявились пластинчасті «Картофан».

Досліджено що довгі пластинчасті чіпси «Картофан» мають дуже неприємний токсичний запах під час горіння. Інші зразки добре горіли але запах ледь помітний.

Після визначення вмісту крохмалю виявлено найбільшу кількість крохмалю в тих же пластинчастих чіпсах «Картофан» в інших зразках його набагато менше.

Також проаналізували розчинні компоненти в зразках то знову пластинчасті чіпси «Картофан» поступились фірмовим «Фуршет» та «Люкс».

Список літературних джерел

1. Сарайанов Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия, изд. 2-е. СПб-Издательство Гоирд, 2004.
2. <http://dobavkam.net/>
3. Смолякова Е.Н. Любителям чипсов / Дюймовочка. Здоровье детей № 306 от 15.02.2010.
4. Горелкина Е. Продукты. Приготовление пищи / Витрина. №4, 2012 г.

УДК 661.847.511.3

Жила Я.І., студентка гр. ЕК-16-1/9

Науковий керівник: Кізенко О.П., викладач гео-екологічних дисциплін

Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

БІОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗА СТАНОМ ЯЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ В М. КАМ'ЯНСЬКЕ

Хвойні дерева слугують індикаторами різних типів забруднюючих речовин в промислових містах. Для оцінки забруднення атмосферного повітря у різних районах м. Кам'янське був використаний метод біоіндикації за станом ялини звичайної [1]. Були визначені: оцінка життєвого стану ялини звичайної, індекси життєвого стану, встановлена залежність даних показників від рівня забруднення атмосферного повітря, зроблені висновки та надані рекомендації.

Основна частина. Наслідком техногенного забруднення атмосферного повітря є погіршення характеристик у хвойних рослин, а саме ялини звичайної: відзначаються візуальні ознаки пошкодження хвої, знижується маса хвоїнок, погіршується показник життєвого стану.

Об'єкт дослідження: ялини звичайні (*Picea abies*).

Для проведення досліджень було обрано 4 ділянки з імовірно різним рівнем антропогенного навантаження. Ділянка 1 розташована в центрі міста, праворуч музею історії по проспекту Свободи. Поблизу розташовані: металургійний комбінат, відбувається інтенсивний рух транспорту. Ділянка 2 знаходиться біля входу в центральний парк культури та відпочинку міста. Ця територія є рекреаційно-туристичною. Ділянка 3 знаходиться біля Центру Надання Адміністративних Послуг по вул. Стуса. Ділянка 4 розташована на лівому березі міста по проспекту Героїв АТО біля кінотеатру «Мир». Поблизу розташована набережна річки Дніпро.

Оцінка життєвого стану ялини звичайної здійснювалася шляхом візуального обстеження стану хвої, виявлення ознак ушкодження та всихання, на основі чого її відносили до певної категорії [2]. Для оцінки всього було взято 65 дерев. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Оцінка життєвого стану ялини звичайної на різних ділянках

Категорія дерев	Ділянка № 1 (музей історії)		Ділянка № 2 (парк)		Ділянка № 3 (ЦНАП)		Ділянка № 4 (лівий берег)	
Всього дерев на ділянці	15	100%	22	100%	18	100%	10	100%
1 – без ознак ослаблення	-	-	-	-	12	67%	8	80%
2 – ослаблені	5	33%	17	77%	4	22%	2	20%
3 – сильно ослаблені	8	54%	5	23%	2	11%	-	-
4 – всихають, сухостій	2	13%	-	-	-	-	-	-

Можна відзначити ослаблений життєвий стан ялини на ділянках 1 та 2. Візуальне вивчення рослин виявило ушкодження рослин (пожовтіння хвої, всихання, зменшення маси хвоїнок), що свідчить про вплив техногенного забруднення.

Розрахунок індексу життєвого стану ялини звичайної виконували з урахуванням чисельності дерев за формулою(1) [2]:

$$L_n = \frac{100 \cdot n_1 + 100 \cdot n_2 + 400 \cdot n_3 + 5 \cdot n_4}{N}, \quad (1)$$

де L_n – відносний життєвий стан ялини звичайної, який розраховано за кількістю дерев, %; n_1 – кількість здорових дерев, 0, 0, 12, 8 для ділянок 1, 2, 3, 4 відповідно; n_2 – ослаблених, 5, 17, 4, 2; n_3 – дуже ослаблених, 8, 5, 2, 0; n_4 – кількість лісоутворювальних дерев, які

всихають, 2, 0, 0,0; N – загальна кількість дерев (з урахуванням сухостою) на дослідній ділянці, 15, 22, 18, 10.

Розрахунок індексу життєвого стану ялини звичайної для ділянки 1 (музей):

$$L_n = \frac{100 \cdot 0 + 100 \cdot 5 + 400 \cdot 8 + 5 \cdot 2}{15} = 58 \%$$

Розрахунок індексу життєвого стану ялини звичайної для ділянки 2 (парк):

$$L_n = \frac{100 \cdot 0 + 100 \cdot 17 + 400 \cdot 5 + 5 \cdot 2}{22} = 62 \%$$

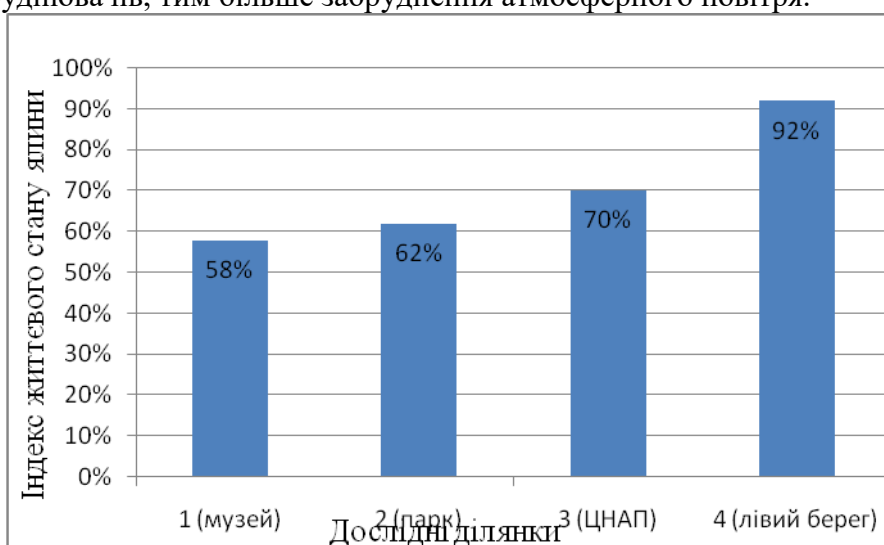
Розрахунок індексу життєвого стану ялини звичайної для ділянки 3 (ЦНАП):

$$L_n = \frac{100 \cdot 12 + 100 \cdot 4 + 400 \cdot 2 + 5 \cdot 0}{18} = 70 \%$$

Розрахунок індексу життєвого стану ялини звичайної для ділянки 4 (лівий берег):

$$L_n = \frac{100 \cdot 8 + 100 \cdot 2 + 400 \cdot 0 + 5 \cdot 0}{10} = 92 \%$$

Найменший індекс життєвого стану ялини звичайної характерний ділянці 1 (музей), складає 58%, найвищий – ділянці 4, складає 92% (лівий берег) (рисунки 1). Чим ближче до техногенних забруднювачів, тим більше забруднення атмосферного повітря.



Рисунки 1 – Індекс життєвого стану ялини звичайної на різних ділянках

Висновки. Ослаблений життєвий стан ялини на ділянках 1 та 2 (музей та парк); найменший індекс життєвого стану – 58% та 62% відповідно, тому дані ділянки міста Кам'янське мають найвищий рівень забруднення атмосферного повітря через техногенне навантаження.

Рекомендації. Досліджені ділянки міста не достатньо озеленені, існуючі зелені насадження мають низьку поглинальну здатність. Необхідно доцільно підібрати дерева з більшою поглинальною здатністю тих шкідливих речовин, які наявні в техногенно-навантажених районах міста.

Перелік посилань

1. Руденко С.С. Загальна екологія: практичний курс: Навчальний посібник: у 2-х ч. Ч.1/С.С.Руденко, С.С. Костишин, Т.В.Морозова. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 308 с.
2. Усманов І.Ю. Екологічна фізіологія рослин: підручник / І.Ю. Усманов, З.С. Рахманкулова, А.Ю. Кулагин. – К.: Логос. – 2001. – 224 с.
3. Білявський Г.О. та інші. Основи екологічних знань: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2003. – 336 с.
4. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Навчальний посібник. – С.: Університетська книга, 2003. – 414 с.

УДК 581.1

Тігхігхт Юнесс, студент 431-а групи, 2 курсу, стоматологічного факультету, спеціальність «Фармація, промислова фармація»

Наукові керівники: Хмельникова Л.І., к.х.н. доцент, Більчук В. С., к.б.н., викладач, кафедри біохімії та медичної хімії

Державний заклад «Дніпровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ЯКІСТЬ РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН *ACER NEGUNDO L.*

Серед усіх засобів регуляції чистоти повітря навколишнього середовища особливе місце займає біологічний засіб – поглинання та перетворення токсичних речовин і газів рослинами. В цьому плані велике значення для покращення стану атмосфери мають зелені зони, які утворюють навколо промислових підприємств і міст, вздовж автомагістралей.

Окремі аспекти процесів росту та розвитку деревних рослин за умов техногенного середовища висвітлено у роботах авторів [1], але недостатньо наукових даних для отримання повних уявлень про функціональний стан насіння деревних рослин. Для широкого відтворення інтродуцентів необхідно мати високоякісне насіння місцевої репродукції. Тому при дослідженні акліматизації деревних рослин та їх адаптації до несприятливих умов середовища значну увагу слід приділяти вивченню насіння. Формування доброякісного насіння є важливим показником життєздатності інтродукованих рослин. Виходячи з цього, метою дослідження було виявлення спрямованості змін морфо-фізіологічних показників і життєздатності насіння *Acer negundo L.* за умов техногенного забруднення середовища.

Як об'єкт дослідження використали насіння деревних рослин *Acer negundo L.*, які зростали за умови хронічного техногенного забруднення промислового міста різної інтенсивності (ділянки: Д₁, Д₂, Д₃) та умовного контролю. Для характеристики якості репродуктивних органів визначали масу 1000 штук плодів та 1000 штук насіння, схожість насіння та його енергію проростання, вміст легкорозчинних білків та активність пероксидази в ньому [2]. Накопичення важких металів ВМ визначали методом атомно-абсорбційної спектрометрії на приладі С-115М з програмним забезпеченням. Коефіцієнт накопичення ВМ (Кн) розраховували як відношення кількісного вмісту елемента в насінні вуличних насаджень до їх вмісту в контрольних зразках. Індекс стійкості рослин (Іс) до дії фітотоксичних забруднювачів розраховували як відношення відповідних показників дослідних зразків до контрольних тест-об'єктів

Аналіз експериментальних даних стійкого виду рослин (таблиця 1) показав варіювання маси плодів і насіння в залежності від рівня забруднення. Процес формування насіння *Acer negundo L.* в несприятливих умовах характеризувався зниженням його маси в 1,1-1,2 рази в залежності від ступеню забруднення. При цьому маса плодів рослин із забруднених ділянок протягом усього періоду була менша, ніж у контролі (від 5% до – 13%). Зафіксовано і зменшення співвідношення маси насіння до маси плодів за дії техногенного забруднення в середньому на 5%, при цьому схожість насіння знижувалась від 10 до 23% в залежності від ступеню забруднення. Встановлено, що за умов дії техногенного забруднення в репродуктивних органах клену відбувається зниження вмісту легкорозчинних білків з 3,93 до 2,44 мг/мл. Індекс стійкості рослин (Іс) при цьому становив 0,62. Індекс стійкості рослин (Іс) до дії техногенних забруднювачів за показниками маси плодів, насіння та вмісту білку був нижчий за 1,0, що свідчить про пригнічення життєдіяльності досліджених рослин за умов техногенного забруднення..

Для зменшення впливу токсикантів рослинні організми виробили систему антиоксидантного захисту, до складу якої входить фермент пероксидаза. Контрольні зразки насіння мали активність пероксидази 15,09±0,12 ум. од. Для дослідних зразків насіння *Acer negundo L.* пероксидазна активність складала 22,95±0,23 ум.од, що в 1,6 рази перевищувала

контроль; підвищення активності свідчить про активне включення ферменту в антиоксидантний захист від техногенного забруднення.

Таблиця 1 – Вплив техногенного забруднення на якість насіння *Acer negundo* L.

Об'єкт дослідження	Маса плоді в 1000/г	I _c	Маса насіння 1000 / г	I _c	Відношення маси насіння/маси плодів	Життєздатність
контроль	111,4 ±2.22	1,00	54,6±0.12	1,00	0,49	1,00
Д ₁	108,6 ±2.16	0,97	50,5±0.11	0,92	0,47	0,91
Д ₂	104,7 ±2.08	0,93	48,2±0.09	0,88	0,46	0,85
Д ₃	96,3±1.92	0,86	43,5±0.08	0,79	0,45	0,77

Однією з причин цього явища може бути накопичення важких металів в насінні, які зв'язуються SH-групами з білками, амінокислотами. Наші дослідження показали, що насіння рослин досить активно акумулюють ВМ, про що свідчить індекс накопичення Кн, який перевищує 1 (таблиця 2).

Таблиця 2 – Вміст важких металів в насінні *Acer negundo* L.

Елемент	Вміст важких металів, мг/кг		
	<i>Acer negundo</i> L.		
	контроль	дослід	I _{st}
Mn	11,41 ± 0,04	13,92 ± 0,32	1,22
Cu	10,53 ± 0,02	12,6 ± 0,51	1,21
Fe	52,7 ± 5,87	64,3 ± 3,47	1,22
Zn	89,4 ± 1,55	129,6 ± 1,79	1,45
Pb	0,77 ± 0,02	0,89 ± 0,05	1,16
Ni	3,34 ± 0,39	3,63 ± 0,23	1,08
Cd	0,12 ± 0,01	0,19 ± 0,03	1,58

Таким чином, аналіз особливостей накопичення різних важких металів у насінні клену показав, що за дії техногенного забруднення вміст цинку і кадмію підвищується відповідно в 1,4 та 1,6 рази.

Отримані дані дозволяють припустити, що деревні рослини *Acer negundo* L. більше пристосовані до умов техногенного забруднення ніж інші види кленів.

Перелік посилань

1. Случик І.Й. Акумуляція важких металів у пагонах видів роду *Populus* в умовах урбанізованого середовища / І.Й. Случик, В.П. Стефурак. // Науковий вісник Чернівецького ун-ту. Біологія. – 2000. – Вип. 77. – С. 51-59.

2. Бессонова В.П. Семенное возобновление древесных растений и промышленные поллютанты (SO₂ и NO₂) / В.П. Бессонова, Т.И. Юсыпова // Монография. – Запорожье: Запорожский гос. ун-т, 2001. – 253 с.

УДК 581.1

Удда Ях'я, студент 431-б групи, 2 курсу, стоматологічного факультету, спеціальність «Фармація, промислова фармація»

Наукові керівники: Більчук В. С., к.б.н., викладач, Хмельникова Л.І., к.х.н. доцент кафедри біохімії та медичної хімії

Державний заклад «Дніпровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ НАСІННЯ РІЗНИХ ВИДІВ РОДУ ACER L. ЗА УМОВИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Поліпшення екологічного стану промислових міст можливо лише шляхом підтримання на високому рівні життєдіяльності рослин, які використовують в їх озелененні. У фітоценозах промислових міст широко застосовують різні види кленів, клітинні механізми адаптації яких до забруднення досліджено недостатньо. При вивченні адаптації деревних рослин за несприятливих умов середовища значну увагу приділяють насінню – основної ланки у зміні поколінь рослин. Дослідження насінневої продуктивності рослин дає змогу оцінити фізіологічну пластичність біологічного виду за певних екологічних умов, визначити їх толерантність до дії несприятливих факторів та запропонувати стійкий асортимент рослин для озеленення промислового міста. Мета роботи – вивчення особливостей стану насіння двох видів кленів за умови техногенного забруднення на фізіолого-біохімічному рівні для виявлення найбільш стійких видів.

Як об'єкт дослідження використали насіння деревних рослин *Acer platanoides* L та *Acer pseudoplatanus* L, які зростали за умов хронічного техногенного забруднення промислового міста та умовного контролю. Для характеристики якості репродуктивних органів визначали масу 1000 штук плодів та 1000 штук насіння, схожість насіння, його енергію проростання та вміст в ньому легкокорозчинних білків [1]. Накопичення важких металів (ВМ) визначали методом атомно-абсорбційної спектрометрії на приладі С-115М з програмним забезпеченням. Коефіцієнт накопичення ВМ (K_n) розраховували як відношення кількісного вмісту елемента в насінні вуличних насаджень до їх вмісту в контрольних зразках. Індекс стійкості рослин (I_c) до дії фітотоксичних забруднювачів розраховували як відношення відповідних показників дослідних зразків до контрольних тест-об'єктів.

Аналіз експериментальних даних (таблиця 1) показав широке варіювання маси 1000 плодів і 1000 штук насіння різних видів кленів. Найбільшу масу мали стиглі репродуктивні органи виду *Acer platanoides* L.

Маса насіння рослин із дослідних майданчиків протягом усього періоду була менша ($51,8 \pm 0,27$), ніж у контролі ($73,5 \pm 0,38$) в 1,4 рази. За дії техногенного забруднення зафіксовано зменшення маси плодів в середньому на 40% за рахунок появи великої кількості порожнього насіння. Встановлено, що насіння *Acer platanoides* L. із дослідних ділянок мало знижену схожість (54–70%) і енергію проростання в порівнянні з контролем. Для зразків насіння *Acer pseudoplatanus* L. за дії техногенного забруднення зафіксовано дещо іншу закономірність: маса насіння дослідних зразків була знижена відносно контролю в середньому на 19%, а маса плодів на 40%, при цьому I_c складав 0,81 та 0,62 відповідно. Виявлено, що схожість насіння дослідних зразків цього виду була вища в порівнянні з *Acer platanoides* L. и становила 80-90% відносно контролю. Встановлено, що за умов дії техногенного забруднення в репродуктивних органах досліджуваних видів відбувається зниження вмісту легкокорозчинних білків в середньому на 20%, що узгоджується з літературними даними [2].

Індекс стійкості рослин (I_c) до дії фітотоксичних забруднювачів за показниками маси плодів, насіння та вмісту білку був нижчий за 1,0, що свідчить про пригнічення життєдіяльності досліджених рослин за умови техногенного забруднення. Однією з причин цього явища може бути накопичення важких металів в насінні, які в надмірних кількостях, як

відомо, здатні утворювати сполуки з компонентами клітини, білками, амінокислотами за рахунок SH-груп. Останні відіграють важливу роль в перебігу багатьох фізіологічних і біохімічних процесів [2]. Наші дані показали, що насіння досліджених рослин досить активно акумулюють ВМ, що підтверджується значенням індексу накопичення (K_n), який перевищує 1,0 (таблиця 2).

Таблиця 1 – Зміни морфо-метричних і фізіолого-біохімічних параметрів стиглого насіння деревних рослин за умови техногенного забруднення

Показник	<i>A. platanoides</i> L.		I_c	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.		I_c
	контроль	дослід		контроль	дослід	
Маса насіння 1000/г	73,5±2,8	51,8±2,7	0,71	64,7±1,3	52,5±1,8	0,81
Маса плодів 1000/г	162,5±3,8	93,5±2,8	0,58	133,5±3,8	79,5±2,4	0,60
Концентрація білка, мг/мл	3,41±0,06	2,63±0,05	0,77	3,71±0,03	2,94±0,04	0,79

Таблиця 2 – Вміст важких металів в репродуктивних органах кленів

Еле- мент	Вміст важких металів, mg/kg					
	<i>A. platanoides</i> L.			<i>Acer pseudoplatanus</i> L.		
	контроль	дослід	K_n	контроль	дослід	K_n
Mn	8,18±0,34	9,32±0,26	1,13	12,74±0,68	14,16±0,43	1,11
Cu	27,78±0,61	28,62±1,56	1,03	10,22±0,37	11,93±0,64	1,16
Fe	21,04±0,78	22,31±0,33	1,06	58,89±1,39	63,93±2,41	1,09
Zn	117,01±5,3	125,43±9,14	1,07	146,14±10,25	168,41±8,8	1,14
Pb	0,85±0,06	0,98±0,02	1,15	0,78±0,03	0,87±0,04	1,12
Ni	3,83±0,11	4,81±0,21	1,26	3,21±0,14	3,32±0,45	1,22
Cd	0,22±0,01	0,26±0,02	1,18	0,16±0,01	0,17±0,01	1,06

За даними таблиці 2 найбільшою здібністю до накопичення ВМ в насінні (за граничними значеннями K_n) мають відповідно: нікель ($K_n=1,22-1,26$), кадмій ($K_n=1,18$), свинець ($K_n=1,12-1,15$), марганець ($K_n=1,11-1,13$).

Таким чином, за умови техногенного забруднення у насінні *A. platanoides* L. накопичувалося більше свинцю, кадмію, нікелю в порівнянні з насінням *Acer pseudoplatanus* L., яке акумулює більше міді та цинку.

Отримані дані дозволяють припустити, що деревні рослини *Acer pseudoplatanus* L. більше пристосовані до умов техногенного забруднення ніж *Acer platanoides*; останній є більш чутливим до забруднення і може використовуватись як інформативний тест-об'єкт в моніторингових дослідженнях.

Перелік посилань

1. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding / M.M. Bradford // Anal. Biochem. – 1976. – Vol. 72. – P. 248-254.
2. Бессонова В.П. Влияние тяжелых металлов на фотосинтез растений: Монография. – Днепропетровск: Днепропетровский государственный аграрный университет, 2006. – 208 с.

УДК 622.235

Трушевська С. М. студентка гр. ЕО-16-1**Науковий керівник: Панова С.М.**, к.т.н., доцент кафедри екології

Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг, Україна

ДОЦІЛЬНІСТЬ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ.

Важливим напрямком раціонального використання мінеральних ресурсів є комплексна переробка корисних копалин, в результаті якої з одиниці вихідної сировини отримується декілька різноманітних за своєю споживчою вартістю продуктів. Такий перехід до вирішення веде до розширення сировинної бази промисловості та асортименту продукції, до зменшення шкідливого впливу на оточуюче середовище відходів виробництва. Повнота використання ресурсів будь-якого родовища може бути оцінена коефіцієнтом комплексності $K_{\text{ком}}$ використання родовища, який визначають за формулою:

$$K_{\text{ком}} = \frac{N}{N'}, \quad (1)$$

де N, N' – кількість корисних компонентів або видів розкривних порід даного родовища, які відповідно використовуються і можуть бути використані в народному господарстві.

У теперішній час існує ряд гірничих підприємств, на яких використовуються деякі види розкривних порід, але в невеликих об'ємах (порівнянні із запасами та потребами). У цих випадках оцінка повноти використання ресурсів родовища коефіцієнтом комплексності буде однобічною. Необхідно врахувати і кількісний бік. Для цього слід застосувати коефіцієнт повноти використання $K_{\text{п.в.}}$ ресурсів родовища, який визначають за формулою:

$$K_{\text{п.в.}} = \frac{V_p}{V'_p}, \quad (2)$$

де V_p – сумарний об'єм усіх видів ресурсів родовища, які добувають та використовують у народному господарстві; V'_p – теж саме, які можуть бути використані в народному господарстві.

При комплексному використанні сировини відбувається зростання продуктивності суспільної праці на різних стадіях технологічного процесу і різних підприємствах. За таких умов особливо важливе значення набуває правильне віднесення витрат на попутну продукцію, та підрахунок отриманого ефекту.

Тільки при повному сумарному обліку усіх стадій переробки може бути виявлена можлива ефективність комплексного використання сировини.

Економічна ефективність комплексного використання сировини може бути визначена за формулою:

$$E_k = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i Z_i - 3_i}{\sum_{i=1}^n K_i}, \quad (3)$$

де Z_i – відпускна ціна кожного отриманого корисного продукту; 3_i – річні експлуатаційні витрати на отримання кожного продукту; K_i – капітальні вкладення у виробничі фонди для отримання кожного виду продукції.

Комплексне використання мінеральних ресурсів можливе при наявності відповідних технічних рішень. Велике значення має встановлення послідовності залучення до виробництва попутних компонентів або відходів. Таким чином урахування усіх вищезгаданих чинників дозволить більш повно оцінити ефективність від комплексного використання ресурсів.

Список літератури:

1. Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин України та проблеми надрокористування (20 років ДКЗ): зб. Наук. Праць. – Київ – 23.
2. Офіційний сайт компанії GeoMechanics Technologies [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.geomechanicstech.com>.

УДК 504.052

Омелич І. Ю., студент гр. ЕК-18-1дм**Науковий керівник: Непошивайленко Н. О., к.т.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища**

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БІОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ МАЛИХ РІЧОК ВІД СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Одним з основних видів забруднення водних ресурсів є забруднення біогенними елементами (азот, фосфор, калій). Винос даних речовин з сільськогосподарських угідь у водні об'єкти відбувається в результаті наступних факторів: природних геохімічних процесів, що визначають фонові величини виносу; надходження біогенних речовин з атмосферними опадами; внесення на поля добрив, надлишки яких можуть надходити з продуктами водної ерозії ґрунтів; самоочисна здатність дрібних водотоків у відкритій гідромеліоративній мережі, при якій відбувається трансформація форм азоту і фосфору [1].

Метою роботи є оцінка екологічної безпеки поверхневих вод при застосуванні макродобрив у сільськогосподарській діяльності.

В роботі був виконаний розрахунок виносу біогенних елементів до річок Оріль та Чаплинка, які протікають на території Петриківської селищної ради. Для розрахунку біогенного стоку обрано 10 сільськогосподарських полів, стік з яких потрапляє до басейну зазначених річок, на яких вирощуються наступні сільськогосподарські культури: озима пшениця, кукурудза на зерно та соняшник. Розрахунки були здійснені за методикою упорядкування водоохоронних зон річок України [2].

Таким чином, провівши розрахунки, визначено сумарний винос біогенних речовин у річки Оріль та Чаплинка, який визначено як сума річного надходження речовин від трьох видів сільськогосподарських культур.

В таблиці 1 приведено результати розрахунків концентрації біогенних елементів у воді річок, спричинених, у тому числі, поверхневим стоком із досліджених сільськогосподарських полів.

Таблиця 1 – Розрахункова концентрація біогенних елементів у воді р. Оріль та р. Чаплинка

Біогенна речовина	Розрахована концентрація біогенних елементів, мг/дм ³			
	2016 р.		2017 р.	
	Оріль	Чаплинка	Оріль	Чаплинка
Азот	0,0083	0,0069	0,0088	0,0075
Фосфор	0,0063	0,0054	0,0069	0,0063
Калій	0,0048	0,0048	0,0054	0,0049

Отримані розрахункові концентрації біогенних елементів у зазначених річках не перевищують гранично допустимі концентрації для води комунально-побутового використання (Фосфор – 7 мг/дм³, Калій – 1,5 мг/дм³, Азот – дані відсутні), отже придатні для використання без додаткових заходів доочищення. Також отримані малі значення розрахункових концентрацій обумовленні вибірковою дослідженням потенційних об'єктів екологічної небезпеки з боку сільськогосподарської діяльності. Концентрація біогенних елементів, які були винесені зі стоком з сільськогосподарських полів до р. Оріль є дещо більшою ніж концентрація їх у р. Чаплинка. Основною причиною цього є відстань від русла річки до обраних полів. За результатами розрахунків, у 2017 році кількість винесених біогенних елементів з сільськогосподарських полів, стік яких потрапляє в річки, збільшується, що обумовлюється підвищенням кількості внесених мінеральних добрив на зазначених об'єктах сільськогосподарської діяльності. Це призводить до збільшення

концентрації розрахованих біогенних елементів у воді зазначених річок.

Для визначення ефективності та достовірності розрахункових концентрацій біогенних елементів у водоймах, що потрапляють із сільськогосподарських угідь, відібрано проби води з р. Оріль та р. Чаплинка вверх та вниз за течією на однаковій відстані від місць потрапляння потенційного поверхневого стоку із сільськогосподарських угідь та проведено їх хімічний аналіз у лабораторії Дніпропетровської філії ДУ «Держгрунтохорона», на вміст концентрацій N, P₂O₅ та K₂O. Згідно результатів хімічного аналізу, встановлено, що у воді майже відсутні нітрати та фосфати, а концентрація калію коливається від 6 до 10 мг/дм³.

Таким чином підтверджено розрахункові концентрації біогенних елементів у воді досліджених річок на території Петриківської селищної ради.

З отриманих даних, можна зробити висновок, що вплив біогенних елементів, які надходять у річки Чаплинка та Оріль на досліджуваній території в межах селища Петриківка, є таким, що не становить загрози. Отже, можна сказати про відсутність змін в екологічній рівновазі досліджених річок та мінімальне антропогенне навантаження на них.

Перелік посилань

1. Винос біогенних речовин в водну екосистему з сільськогосподарських угідь [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ecostam.ru/eaecos-17-1.html>.
2. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. – К.: Генеза, 2004. – Т. 4, кн. 6-7. – 680 с.

УДК 504.06

Бакуліна В.Р., студентка гр. БТ- 16 1/9**Керівник: Малярчук А.В., викладач вищої категорії, викладач-методист**
Дніпровський політехнічний коледж, м. Дніпро, Україна

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДІЇВСЬКИХ ПЛАВНІВ

В центрі мегаполіса Дніпра розташований унікальний ландшафтний об'єкт – Діївські плавні, які входять у каскад Дніпровських плавнів. Ці плавні мають багату флору й фауну, цікаву історію та потребують охорони.

Мета: ознайомитися з видовим різноманіттям Діївських плавнів, їх екологічним станом.

Метод: візуального спостереження.

Вступ. Плавні – заболочені чи підтоплені ділянки річок неподалік від гирла, вкриті важко прохідними заростами вологолюбної рослинності. Перша документальна згадка датується 1755 роком. За переказом, що задокументований Дмитром Яворницьким, оселився в цих місцях Максим Дій – запорізький козацький старшина.

Основна частина. Площа Діївської заплави – 1167 гектарів, з них ліси – 617, піщані луки та степи – 148, боліт – 205, водойм – 203; максимальна глибина водойм від 0,4 до 3,4 метрів. Довжина протоки Річиця – 7,4 кілометрів.

Природа Діївських плавнів формувалася протягом багатьох століть та не була незмінною. Вона неодноразово змінювалась під впливом зміни клімату та інших чинників. З 1932 по 1975 рік під час створення каскаду гідроелектростанцій більшу площу плавнів було затоплено, разом з первісною природою, островами, озерами, та десятками людських поселень. У 1970-1980-ті рр. на місці значної частини території Діївських плавнів були побудовані житлові масиви Червоний Камінь, Комунар, Парус-1 та Парус-2.

В Діївських плавнях налічується близько 400 видів вищих рослин (серед них червонокнижні), близько 200 видів птахів, 29 видів риб. Фітопланктон є найважливішим продуцентом органічної речовини у водоймах, рослинною їжею багатьох видів фауни, а також він впливає на самоочищення води. Найменування видів амфібій й рептилій Діївської заплави: тритон звичайний, жерлянка червона-почервона, часничниця звичайна, жаба сіра, жаба зелена, рамка звичайна, жаба озерна, жаба ставкова, жаба гостроморда, черепаха болотна. Птахи: великий норець (чомга), сірощокий норець, чапля сіра, квак, бугайчик, лелека біла, крижень, чирок-трискунок, червоноголова чернь, лунь болотний, пастушок, погонич, водяна курочка, лиска, звичайний мартин, річковий крячок, малий крячок, болота сова, дрімлюга голуба, зимородок, ластівка берегова (щурик), очеретянка дроздоподібна, ремез. Види ссавців: ряд рукокрилі: водяна нічниця, звичайний вухань, малий нетопир, заєць-русак, бобри. Ряд гризуни: білка звичайна, звичайний сліпак, сірий пацюк, миша малятко, миша лісова, миша жовтогорла, ондатра, польовка руда, польова водяна, водяна кутова. Хижаки: видра, лисиця, енотовидна собака, кам'яна куниця, ласка, горностай, борсук. Ряд парнокопитні: дикий кабан, козуля, лось(були раніше). Найбільш розповсюджені породи дерев плавень – осока, осики, верба біла та ламка, тополя чорна та біла, дуб, в'яз. З кущів – шельг, лоза, крушина, аморфа. З грибів печориці, трутовики [1].

На початку 90-х рр. інститут «Дніпродіпровдгосп» розробив проект розчищення замулених та зарослих водойм Діївських плавнів, відновлення їх екологічного стану. Планувалося створити тут гідропарк під назвою «Дніпропетровська Венеція». Проектом передбачалося гідромеханічне розчищення проток плавнів для з'єднання внутрішнього плеса плавнів з Дніпром і відновлення наскрізної проточності. Після реалізації проекту проточність водойм у плавнях має підтримуватися природно за рахунок течії Дніпра. Гідромеханічне розчищення плавнів виконували повільно і з перервами.

12 червня 2018 р. у Діївських плавнях за житловим масивом Парус під час намиву піску

були зруйновані гнізда ластівок й стриживів, загинуло понад 1000 пташенят. Жахливе становище зі зливовими стоками у селищі Діївка: 29 місць, де стоки води вільно стікають по вулицям у плавні і річку. Підтоплення Діївки; активна незаконна забудова прибережної зони ріки Дніпро на ж/м Покровській, Парус; несанкціоновані звалища й Діївський сміттєвий полігон; забруднена атмосфера міста (75,5 тис т щорічно); розсадник амброзії – основні екологічні лиха Діївських плавнів.

Висновок. Діївські плавні є частиною екосистеми Дніпропетровщини і має статус території національного значення. Потребує охорони як з боку влади так і місцевих мешканців.



Література:

1. Ілюшіна С.П. Діївський лісопарк // Екополіс.-2004.-№1(13)

УДК 72. 155.9

Куш Б.І. студент гр. АРХ-17-4мн**Науковий керівник: Гаврилов І.М., к. арх., професор кафедри архітектурного проектування і дизайну**

Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», м. Дніпро, Україна

ВПЛИВ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЮДИНУ

У статті розглядаються питання, пов'язані з вивченням впливу архітектурного середовища на психологічний стан людини. Проаналізовано сприйняття різних архітектурних форм та середовищ людиною. Дана робота полягає в дослідженні і аналізі взаємодії людини та архітектурного середовища.

В даний час існує ряд проблем, пов'язаних з формуванням комфортного для людини з психологічної точки зору архітектурного середовища, що і обумовлює актуальність теми дослідження. При зчитуванні архітектурних форм, людина миттєво може зорієнтуватися і виробити динаміку своїх вчинків і реакції організму на свідомому і підсвідомому рівнях. Таким чином, інформація, що йде від архітектури, є засобом управління станом і поведінкою людини, тобто носить психотропні функції.

Абаньшина Ю.В., Косенкова Н.А. вважають, що емоційна реакція на взаємодію з архітектурним середовищем показує ставлення до неї людини. Одна і та ж форма об'єкта може сприйматися декількома людьми по-різному. Причина полягає в тому, що зачіпаються різні рівні емоційного світу кожного з них. У цілісному, тобто в об'єктивному сприйнятті, органічно поєднуються всі аспекти переживань, властивих людині. Оцінка емоційних якостей – це реакція особистості на середовище, яка підсумовує особистісні властивості і властивості стимулів середовища. Ці оцінки несуть в собі синтез суб'єктивно – об'єктивних факторів середовища і реакцій людини на ці фактори.

Нижче наведені деякі з них:

- почуття впевненості виникає у відомому, передбачуваному середовищі; відчуття невпевненості виникає в незнайомому, неясному середовищі, при змішуванні головних і другорядних смислів, акцентів, ознак; почуття піднесення виникає в особливій тектоніці об'єкта, коли акценти ведуть погляд від важких нижніх форм до легких верхніх; почуття пригніченості (депресії) виникає при тяжких верхніх формах об'єкта і скользянню погляду зверху вниз; почуття рівноваги виникає при погляді на співмірні, врівноважені форми; почуття сили передає наповненість форм, простота, монолітність, монументальність форм; почуття шляхетності виникає при злагодженій роботі всіх принципів формування і гармонізації образу, при відсутності переважаності форм [1, с.20-21].

Також вчені вказують, що люди, в залежності від своїх особливостей прийняття інформації та сформованих звичок, вибирають або уникають ті чи інші місця існування, що володіють певними характеристиками:

1. У непривабливих просторах характерним для людей є девіантна (лат. *deviatio* – ухилення) поведінка. Емоційний фон, властивий людям, – дискомфорт, тривога, страх, підвищене почуття контролю або відсутність контролю, самотність, відраза.

2. Малі розміри і замкнутість простору відбиваються на таких факторах поведінки, як близькість спілкування. У них виникають емоційні переживання спокою і підконтрольності простору.

3. Великі відкриті простори сприяють фізичної активності, спорту, іграм підлітків, роботі. Супутні переживання, характерні при цьому людям, – активність, відсутність контролю (кордонів).

4. Сучасне середовище в більшій мірі асоціюється зі спортом, господарськими справами, викликає активність, надію.

5. Для історичного середовища характерні такі особливості поведінки, як свято, спілкування. Воно оцінюється як приємне, створює відчуття спокою, наявності контролю, викликає інтерес [1, с.21-22].

Отже, для створення найбільш комфортно і приємною людині середовища необхідно враховувати вже накопичений досвід щодо впливу різних архітектурних форм і типів простору на емоційний стан людей, особливо їхньої поведінки. Архітектор може так чи інакше впливати на стороннього спостерігача за допомогою наступних засобів: композиція, простір, колір, звук, акустика, матеріал, світло.

Шилін В.В. зазначає, що система архітектурних потреб включає в себе: семантику середовища, яка викликає потреби в смисловій орієнтації серед архітектурних форм і просторів; задоволення пізнавальних потреб архітектурного середовища; естетичні потреби в гармонізації архітектурного середовища; структурно-логічні потреби в раціональній організації всіх аспектів архітектурного середовища; емоційно-психологічні потреби в спілкуванні і відкликання середовища, в емоційно-художньої виразності архітектурних форм і просторів; функціонально-планувальну впорядкованість і керованість; екологічні потреби комфорту і здорового середовища життєдіяльності; потреби в безпеці інформаційної, функціональної, екологічної, матеріально-технологічної [3].

Сомов Г.Ю вважає, що характер сприйняття оточення багато в чому визначається особливостями поведінки людини в даному середовищі – поспішає вона, зайнята діловими турботами, або спокійно споглядає оточення, чи включена в напружений ритм праці, і т.д. Конкретні особливості сприйняття середовища обумовлені, звичайно, і самим призначенням архітектурних об'єктів з переважаючими в них типами діяльності, поведінки і настрою людей. Одні типи середовища характеризуються складним з'єднанням і взаємодією різних процесів, в них відбиваються різноманітні потреби людей (міське середовище вулиць і площ, житлове середовище, промислове середовище); в інших домінують процеси вузько утилітарного характеру (торгові установи, транспортні вузли, підприємства побутового обслуговування) або яскраво вираженого емоційного стану (Палаці культури, театри і кінотеатри); по-третє – процеси одночасно утилітарного і емоційно-естетичного характеру (ресторани, кафе, плавальні басейни і т.п.) [2].

На нашу думку, ця складна залежність емоційного впливу архітектурного середовища від характеру самої діяльності людини по-своєму проявляється в середовищі різних типів. Вважаємо, що об'єктивний взаємозв'язок емоційних впливів архітектурного середовища з фундаментальними фізіологічними потребами людини заснований на корисних матеріальних властивостях цього середовища, на його оцінці як дійсно зручного, здорового, захищеного, доцільною і т. д. Досить очевидно, що саме максимальна відповідність середовища фізіологічним потребам і утилітарним цілям об'єктивно зумовлює виникнення позитивних емоцій.

Перелік посилань

1. Абаньшина Ю.В., Косенкова Н.А. Влияние архитектурной среды на психологию человека / Научный альманах. Технические науки. – 2017. – №3-3. – С.19-22.
2. Раппапорт А.Г., Сомов Г.Ю. Форма в архитектуре: Проблемы теории и методологии. / ВНИИ теории архитектуры и градостр-ва. – М.: Стройиздат, 1990 г. – 344 с.
3. Шилин, В. В. Архитектура и психология. Краткий конспект лекций / В. В. Шилин – Нижн. Новгород: Изд-во Нижегород. гос. архит.-строит. ун-та, 2017. – 66 с.

УДК 504.06

Костиль І.П., Дніпропетровське обласне відділення Малої академії наук України
Дніпровської міської ради Дніпропетровської області, Дніпровський професійний
залізничний ліцей, II курс

Науковий керівник: Сусла С.О., викладач екології, біології та хімії, спеціаліст II
кваліфікаційної категорії Дніпровського професійного залізничного ліцею

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗАЛІЗНИЦІ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІСТА ДНІПРО

Вплив залізничного транспорту на екосистеми прилеглих до залізничних колій територій залишається мало дослідженим. Вивчення закономірностей та особливостей впливу залізничного транспорту на приміагістральні території є, безсумнівно, актуальною проблемою для оцінки і прогнозу стану навколишнього середовища та розроблення природоохоронних заходів на цих територіях. Тому мене, як ученицю залізничного професійного закладу, зацікавила дана тема для створення науково-дослідницької роботи.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні та прикладні проблеми формування і становлення організаційного та економічного механізму екологізації діяльності залізничного транспорту в місті Дніпро.

Мета дослідження: дослідити вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище.

В результаті проведених досліджень даної роботи здійснено теоретико-методологічне узагальнення та нове розв'язання важливого наукового завдання щодо створення більш досконалого організаційно-економічного механізму природоохоронної діяльності на залізничному транспорті України в умовах становлення ринкових відносин. Це має важливе значення для подальшого розвитку наукових основ економіки природокористування і охорони навколишнього середовища та сприятиме практичному вирішенню проблем поліпшення природокористування на залізничному транспорті України.

УДК 674.031

Убоженко С.І. учениця 11 класу**Науковий керівник: Зайцева І.О., доктор біологічних наук, професор кафедри фізіології та інтродукції рослин ДНУ імені Олеся Гончара.**

Комунальний навчальний заклад «Хіміко-екологічній ліцей», м. Дніпро, Україна

ВИВЧЕННЯ ПОСУХОСТІЙКОСТІ РЕЛІКТОВИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД ТА ЗАСОБІВ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ В УМОВАХ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Впровадження в культуру нових деревно-кущових видів, які відзначаються високими декоративними якостями та стійкістю до умов середовища дозволить значно підвищити якість та довговічність насаджень зеленої зони міста та приміських територій [1]. У складі паркових та лісопаркових насаджень найбільш широко використовується лише декілька порід, тому пошук нових стійких видів на цей час є актуальною задачею [2]. Джерелом нових видів можуть слугувати дендрологічні колекції ботанічних садів, де відбувається інтродукція (введення) рослин з інших ботаніко-географічних районів, великою потенційною здатністю адаптуватися у нових умовах зростання володіють реліктові види, які сформувалися в ході еволюційного розвитку рослинного світу раніше, ніж більшість інших представників Покритонасінних [3].

Мета роботи: Проведення порівняльного аналізу морфоструктурних та фізіологічних показників адаптації реліктових деревних порід, інтродукованих у ботанічному саду ДНУ, за впливу ксеротермних умов та біологічно активних речовин.

Гіпотеза: Інтродуковані з інших ботаніко-географічних районів деревні релікти, що є найбільш древніми за походженням серед покритонасінних рослин, володіють значним адаптаційним потенціалом, ступінь реалізації якого в умовах степової зони обумовлює їх стійкість та можливості використання в культурі.

Предмет дослідження: стійкість реліктових деревних порід у посушливих умовах.

Актуальність: Для створення довговічних паркових і лісопаркових зелених насаджень в умовах степової зони необхідно впровадження в культуру нових стійких видів деревних порід. Колекційні фонди ботанічних садів є джерелом цінних порід, проте дотепер залишається мало вивченою стійкість більшої частини інтродуцентів, у тому числі реліктових видів, які відзначаються високою декоративністю та екологічною пластичністю, у зв'язку з чим дослідження їх посухостійкості на сьогодні є актуальною науковою проблемою.

Практичне значення: Експериментальні дослідження проводили на базі кафедри фізіології та інтродукції рослин Дніпровського національного університету ім. О. Гончара, відбори проб рослин – у ботанічному саду ДНУ.

1. Визначали показники росту й розвитку рослин:

- фенофаз сезонного розвитку рослин (фенологічні спостереження);
- річного приросту пагонів (лінійні розміри);

2. Визначали показники фізіологічних процесів рослин:

- питомої ваги листків (ваговим методом);
- загального вмісту води у листках (ваговим методом);
- кількісного вмісту хлорофілу у листках (фотометричним методом).

Методика складається з наступних етапів: екстракції хлорофілу з листків; визначення оптичної густини екстракту хлорофілу на ФЕК; приготування та вимірювання калібрувальних розчинів на ФЕК; побудова калібрувального графіку та розрахунок вмісту хлорофілу [4].

3. Для з'ясування посухостійкості рослин – фізіологічні показники вимірювали за умов достатнього зволоження (1 декада червня) та за умов посухи (3 декада липня).

4. Для визначення засобів підвищення посухостійкості рослин – в період посухи рослини обробляли розчином біологічно активних речовин (БАР), після чого ще раз вимірювали фізіологічні показники.

У ході виконання роботи визначено ступінь адаптації реліктових деревних порід у посушливих умовах району інтродукції – Степовому Придніпров'ї. Найбільш пристосованими є ліріодендрон і багряник – більш древні за філогенетичним походженням релікти, проте під час посухи, при наявності ксероморфних ознак листків, у цих видів оводненість тканин і вміст хлорофілів відхиляються від оптимальних значень. Вдносно стійкими – евкомія та птерокарія вузькокрила, малостійкими – ліквідамбар і птерокарія крилоплодна.

З'ясовано, що обробка досліджуваних рослин під час посухи розчином БАР (фумаром) підвищує водний баланс листків та вміст хлорофілу, що сприяє зростанню фізіологічної стійкості рослин до посухи. Найбільш ефективно впливає обробка БАР на оптимізацію фізіологічних процесів у ліріодендрона і багрянника, а також евкомії та птерокарії вузькокрилої, внаслідок чого підвищується їх посухостійкість.

Ліріодендрон і багряник рекомендуються для впровадження у лісопаркові та паркові насадження у Степовому Придніпров'ї. Перспективними для даного району є також евкомія та птерокарія вузькокрила. У найбільш стресових посушливих умовах рекомендується обробка рослин БАР.

Перелік посилань:

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.
2. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 186 с.
3. Слюсарь С.И. Интродукция реліктового виду *Metasequoia glyptostroboides* в Украину // Бюлетень Нікітського ботан. саду, 2003. – Вип. 88. – С.143–146.
4. Фізіологія рослин: Практикум / За ред. М.М. Мусієнка. – К.: Вища школа, 1995. – 191 с.

УДК 574.24

Семка Т. В., здобувач освіти групи № 05-17**Науковий керівник: Аванесян Анаїт**

Заклад професійної (професійно-технічної освіти) «Центр підготовки і перепідготовки робітничих кадрів №1 м. Кривий Ріг», Дніпропетровська область, Україна

ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ВИКИДІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА КРИВОГО РОГУ

У наш час діяльність людини є головним фактором існування і перетворення біосфери. Тому особливої уваги потребує розробка теоретичних завдань і практичних заходів зі створення в біосфері умов, потрібних для життєдіяльності людства. Це вкрай необхідно для навколишнього середовища і підвищення біологічної продуктивності біосфери при максимальній нейтралізації негативного впливу на неї антропогенних факторів.

Однією з найбільших проблем сучасного людства є екологічний стан довкілля. Глобальна екологічна криза, в умовах якої ми живемо, є наслідком дії багатьох чинників. Ця екологічна проблема дуже актуальна для нашого промислового регіону.

Спробуємо розглянути деякі аспекти цієї проблеми.

По-перше: Чи існує екологічна проблема на Криворіжжі?

Екологічна проблема – це зміна природного середовища в результаті антропогенних дій, що веде до порушення структури і функціонування природних систем (ландшафтів) і призводить до негативних соціальних, економічних та інших наслідків.

Визначення її як глобальної проблеми пов'язане з ситуацією глобального деструктивного впливу людини на біосферу, що призвело до глобальної екологічної кризи. Розв'язання цієї кризи – умова подальшого існування людського роду.

Так існує, тому що, Кривий Ріг є одним з найбільших промислових міст-гігантів України. Саме це місто зосереджене заводами та фабриками, що згубно впливають на екологічний стан регіону.

По-друге: Як хімічні викиди впливають на місто, населення?

Хімічні викиди негативно впливають на місто та населення, так як призводять до тяжких хвороб, зокрема онкологічних (ракових пухлин). Ця хвороба не завжди проходить безслідно, інколи є фатальним вироком для людини.

По-третє: Що необхідно зробити для вирішення екологічної проблеми Кривбасу?

Міській владі виділити кошти на: охорону та поліпшення стану атмосферного повітря – 195,4 млн. грн.; охорону та раціональне використання водних ресурсів – 92,5 млн. грн.; заходи щодо поводження та переробки відходів – 214,6 млн. грн.; охорону, збереження, утримання об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) – майже 0,1 млн. грн.

Кожна людина повинна:

- насаджувати якомога більше дерев (зелені насадження в процесі фотосинтезу поглинають вуглекислий газ, а виділяють кисень, таким чином забезпечують організм і довкілля необхідним компонентом);

- проводити екологічні акції «Чисте місто – запорука здоров'я населення»;

- проводити форуми щодо захисту довкілля «Ти маєш знати...»;

- виготовляти буклети природоохоронного змісту.

Залежність життя і здоров'я людей від наслідків своєї взаємодії з природою, згубного впливу промислових підприємств постійно зростає. Результати антропогенного впливу на природу поставили людство на грань екологічної кризи і самознищення.

Правильне ставлення до природи, збереженню її благ і раціональне використання ресурсів даних нею може гарантувати нам чисте і здорове майбутнє. Природа віддячить нам щирими дарунками за нашу дбайливість тому що кожна людина, яка може себе назвати Homo Sapiens повинна любити природу і дбати про неї адже всі ми завдячуємо її життям.

УДК 631.33

Лобода О.Д., учениця 10 класу

Науковий керівник: Груздєва О.В., к.х.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин та екології, ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» Комунальний навчальний закладу «Хіміко-екологічний ліцей» Дніпровської міської ради, м. Дніпро, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СТИЧНИХ ВОД У ВИГОТОВЛЕННІ РІДКИХ КОНЦЕНТРОВАНИХ ХЕЛАТНИХ ДОБРІВ

Мета: використання господарсько-побутових стічних вод міськводоканалу у виготовленні рідкого концентрованого хелатного добрива для сільського господарства.

Об'єкт дослідження – технологія синтезу рідкого концентрованого хелатного добрива з використанням господарсько-побутових стічних вод міськводоканалу

Предмет дослідження – умови синтезу хелатного добрива з використанням господарсько-побутових стічних вод міськводоканалу, яке повинно бути рідким, концентрованим, з відповідним рН, стійке у часі.

Актуальність: Утилізація міських і промислових відходів з метою охорони навколишнього середовища після їх попередньої обробки є актуальною проблемою, значення якої все більше зростає під час урбанізації. Зростання населення міст, промисловості безпосередньо пов'язане з підвищенням обсягів споживання водних ресурсів і, як наслідок, кількістю стічних вод.

Гіпотеза: Слід зазначити, що у побутових стічних водах (СВ), містяться в значній масі такі речовини, як азот, калій, фосфор, кальцій і ін., які знаходяться в розчиненому стані і є цінними добривами для сільськогосподарських культур. Тому використання СВ може і повинне стати джерелом поповнення органічної речовини ґрунту або рослин. З метою утилізації СВ, тобто зменшенню затрат на очищення СВ та енергоресурсів на міськводоканалах, використання СВ у синтезі хелатних добрив є досить актуальним.

Хелатні добрива містять той чи інший мікроелемент, з'єднаний з так званим хелатуючим агентом. В результаті утворюється хелат, комплексне з'єднання у вигляді «клешні», в середині якого знаходиться мікроелемент. Структура хелатів, найефективніших на даний момент мікродобрив, аналогічна природній. Саме тому хелати біологічно активні. Ці добрива добре засвоюються рослинами у порівнянні зі звичайними неорганічними солями. Вони безпечні для ґрунтів, рослин і людини, як у використанні, так і у виробництві. У виробництві хелатних добрив можна використовувати ряд різних органічних кислот – хелатуючих агентів. Основою, при виготовленні, рідкого концентрованого хелатного добрива (РКХД) була вхідна господарсько-побутова стічна вода каналізаційних очисних споруд РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» м. Рівне, попередньо механічно відфільтрована від завислих речовин. У якості хелатуючого агента була обрана оксиетилендифосфонова кислота (ОЕДФ).

Виготовлення РКХД проводили за методикою, яка забезпечує поступове додавання у СВ розрахованої кількості мікроелементів, ОЕДФ у відповідній послідовності, відповідних рН і температурі. Така технологія виготовлення забезпечує отримання концентрованого, рідкого, прозорого добрива, яке не кристалізується та має рН близьке до нейтрального. Концентрації речовин у добриві підбрані з урахуванням їх кількості у СВ та оптимально збалансовані за кількістю поживних речовин і мікроелементів, необхідних для нормального розвитку зернових культур (табл. 1).

Отримане РКХД являє собою прозорий розчин темного синє-зеленого кольору з рН=7,9-8,2, стійке у часі. Ефективність отриманого РКХД визначали по його біологічній активності на зернах озимої пшениці сорту «Самурай». Біологічна активність добрива визначалась по схожості, енергії проростання та початковій фазі онтогенезу пшениці (ГОСТ

12038-66). Зерна пшениці по 25 штук попередньо були оброблені (замочені) на протязі 4 годин розчинами різної концентрації РКХД (1-0; 2-0,005; 3-0,01; 4-0,015; 5-0,02; 6-0,025; 7-0,03; 8-0,035 г/л). У якості контрольного розчину була водопровідна вода. Слід зазначити, що у всіх зразках, які були замочені в РКХД спостерігалось підвищення енергії проростання та лабораторної схожості у порівнянні з контрольним розчином (табл. 2).

Таблиця 1 – Склад рідкого концентрованого хелатного добрива на основі ОЕДФ

Елемент	P ₂ O ₅	K ₂ O	(MoO ₄) ²⁻	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Cu ²⁺	B ³⁺	Co ²⁺	Ni ²⁺	S ²⁻
Кількість елементу, г/л	50	80	0,15	15,00	10,00	16,00	5,00	0,10	0,15	19,23

Таблиця 2 – Вплив різної концентрації добрив на енергію проростання та лабораторну схожість пшениці

№ з/п	1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрація РКХД, г/л	0	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035
Енергія проростання, %	0	36	0	4	0	4	20	8
Лабораторна схожість, %	0	84	12	72	84	32	76	60

Висновки:

Виготовлення добрив з додаванням господарсько-побутових стічних вод каналізаційних очисних споруд дозволяє зменшити витрати на очищення СВ та реалізувати комплексний підхід до природних ресурсів.

Отримане добриво – концентрований прозорий розчин темного синє-зеленого кольору, не містить зважених частинок з рН=7,9-8,2, стійке у часі.

Доведена ефективність отриманого добрива: аналіз на енергію проростання та лабораторну схожість зерна озимої пшениці, показав, що найкращі показники спостерігаються у зразках з концентрацією РКХД 0,005 та 0,02 г/л. Відповідно, на цих зразках спостерігаються найкращі результати за висотою паростків пшениці у порівнянні з контрольним розчином.

Список літератури:

1. Артюшин А. М., Державин Л. М., Краткий справочник по удобрениям. 2 изд., М., 1984.
2. Володько И. К. Микроэлементы и устойчивость растений к неблагоприятным условиям / И. К. Володько. – Минск: Наука и техника, 1983. – 280 с.
3. Дятлова Н. М. Комплексоны и комплексонаты металлов / Н. М. Дятлова, В. Я. Темкина, К. И. Попов. – М.: Химия, 1988. – 273 с.
4. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с Изменениями N 1, 2). – 30 с.

УДК 574.24

Лавренюк А.В., вихованка ДВ Малої академії наук України**Наукові керівники: Домшина К.М., вчитель біології II категорії, керівник гуртка «Дендрологія з основами озеленення КПНЗ «Станція юних натуралістів Покровського району» Кривого Рогу; Яковенко З.М., вчитель біології вищої категорії, вчитель-методист КЗО «Криворізький обласний ліцей-інтернат для сільської молоді»****ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ СТАРОВОКОВИХ ДЕРЕВ ДУБУ ЧЕРЕШЧАТОГО НА ТЕРИТОРІЇ КРИВОРІЗЖЯ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

Виразності та естетичної краси паркам та іншим об'єктам озеленення надають саме вікові деревні рослини – рослини, вік яких становить більше 100 років. Вони декоративні цілий рік в різноманітних садово-паркових насадженнях: поодиноких, рядових та біогрупах, де вони є домінантами і структурно твірними породами, що поєднують всі рослини в єдину композицію. Вікові дерева доцільно вважати національним надбанням, що потребує особливої турботи, догляду та збереження.

Заповідання потрібно для природних цілей, як об'єкту видового та генетичного різноманіття; для науково-дослідних цілей: вивчення біологічної стійкості та довговічності дерева дуба, його спадкових властивостей, а також для історико-етнографічних цілей.

На сьогоднішній день в парку «Веселі терни» нами виявлено 16 старовікових дерев дубу черешчатого. Вони характеризуються наступним чином: висота коливається від 20 м до 38 м, обхват стовбура від 69 до 154 м, наймолодше дерево 150 років, а найстарше – 380 років.

На тактичному рівні вважаємо доцільним проведення заходів щодо покращення фіто-санітарного стану дерев: лікування дупел, кори, обрізка сухих гілок. На нашу думку негайних заходів потребує дерево №13 і оперативних заходів потребують дерева під №2, №3, №4, №5, №7, №9, №10, №12, №15.

Після прийняття рішення щодо надання статусу ботанічної пам'ятки природи місцевого значення доцільно: встановлення відповідних інформаційних знаків, огороження дерев, упорядкування пристовбурної території.

В межах історичної частини парку культури та відпочинку імені Федора Мершавцева нами виявлено три місцезнаходження. Перше місцезнаходження локалізоване на північній околиці парку, поруч з колишнім спортивно-оздоровчим комплексом «Каскад». Друге місцезнаходження дислоковане в північно-західній частині парку, в районі розташування атлетично-розважальних атракціонів (Мотузковий парк). Третє місцезнаходження дислоковане в південній частині парку напроти Криворізького музичного училища.

За нашими розрахунками орієнтовний вік дерев дубу звичайного першої групи становить 195-255 років. Всі дерева характеризуються відмінними показниками життєвості, санітарного стану та декоративності. Особливо слід відзначити дерева під номером №15, 16, 17, які характеризуються найбільшим віком в насадженнях історичного центру Криворіжжя 215-255 років.

Друга група багатовікових дерев дубу звичайного (Мотузковий парк) нараховує приблизно 46 дерев, вік яких перевищує 71 рік і досягає 232 років. Ця локація була названа нами «Дубова куртина». Умовна третя група багатовікових дубів знаходиться біля річки Саксагань напроти Криворізького музичного училища.

Даний аналіз польових вишукувань показав, що в межах парку «Шахтарський» природно зростають вісім вікових дерев дубу черешчатого (*Quercus robur* L.). При цьому слід зазначити, що всі вони поширені в південно-західній частині парку, в одному секторі.

За розрахунками – орієнтовний вік вікових дерев дубу черешчатого парку «Шахтарський» коливається в межах від 150-180 років (Дуб № 7, 6, 5) до 180-200 років (Дуб № 8). Слід наголосити, що орієнтовний вік 2 дерев має значення 200–250 років, 2 дерев – 225–250 років.

Проведена оцінка життєвості вікових дерев дубу черешчатого парку «Шахтарський» показала, що дуби, ще не завершили свій період росту.

За розрахунками – орієнтовний вік вікових дерев дубу черешчатого досліджених ділянок: Храму Святої Великомучениці Катерини, парку біля шахти «Гвардійська», парку біля ДК шахти «Родина», дубу, розташованого біля КЗШ № 54, парку «Шахтарський» – коливається в межах від 100-160 (Дуб №1) до 185-264 років (Дуб №5).

Проведено дослідження, шляхом окомірного визначення декоративності старовікових дерев дубу черешчатого за шкалою О. Калініченко.

Підсумовуючи дані, що були отримані при дослідженнях, нам стало відомо: три дерева отримали 4 бали за шкалою О. Калініченко і опис «Достатня», два дерева – 5 балів і характеристику «Висока». Тому можемо сказати, що досліджені дуби є естетично привабливими, мають сформовану крону, відсутні сухі гілки.

Отже, можемо зробити висновок, що більшість дерев дубу черешчатого досліджених ділянок, ще не завершили період активного росту, мають високі бали життєвості, естетично і гармонійно розвинені в умовах зелених насаджень міста.

У цілому всі дерева багатовікового дубу черешчатого, що знаходяться у межах парку імені Федора Мершавцева, парку «Шахтарський», Храму Святої Великомучениці Катерини, парку біля шахти «Гвардійська», парку біля ДК шахти «Родина», дубу, території КЗШ № 54, парку «Шахтарський» є задовільним, у порівнянні з старовіковими дубами парку «Веселі терни», тому негайних заходів не потребують Також радимо надати статусу «Ботанічна пам'ятка Криворіжжя» деревам, які знаходяться у критичному стані та вік яких перевищує 170 років. Також формування пристовбурного кільця навколо дерева №7 («Дубова куртина»), оскільки дуб росте на території заасфальтованої доріжки, що заважає життєдіяльності коренів рослини.

Обов'язковою рекомендацією є проведення бесід з учнями загальноосвітніх шкіл щодо збереження та заповідання старовікових дерев, оскільки ситуація у деяких парках Криворіжжя є жахливою, виною цьому є людська недосвідченість і байдужість до стану навколишнього середовища.

Список посилань

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С.51-56.
2. Бельгард А.Л. Степное лесоведение / А.Л.Бельгард – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
3. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населённых мест.– Москва: ВО Агропромиздат, 1990. – 198 с.
4. Виноградов Б.В. Основы ландшафтної екології. – Москва.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
5. Гродзинський М.Д. Основы ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 222 с.
6. Добровольский И.А. Озеленение Криворожского железорудного бассейна. / И.А. Добровольский // Бюлетень Главного ботанического госада. – 1976. – Вып.66. – С. 42-46.
7. Добровольский И.А. Старовікові дуби Львівщини // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель: Сборник научных трудов. – Днепропетровск: ДГУ, 1986. – С.98-103.
8. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: Навч. Посіб. – К.: Вища шк., 2003. – 199с.: іл.
9. Котелова Н.В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года / Котелова Н.В., Виноградова О.Н. // Физиология и селекция растений и озеленение городов. – 1974. – Вып. 51. – С. 32-44.
10. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручн. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.
11. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов Н.И., Прокудин Ю.Н. – Киев: Наук. Думка, 1987. – 546 с.

12. Природно-заповідний фонд Української РСР (реєстр-довідник заповідних об'єктів) / В.С. Одноралов, В.П. Давидюк, О.Б. Божко та ін.: за ред. М.А. Воїтвенського. – К.: Урожай, 1986. – 224 с.
13. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. – К.: Наукова думка, 1977. – 271 с.
14. Савосько В.М. Біометричні показники та екологічний стан дерев дубу черешчатого парку «Веселі Терни» / В.М. Савосько, Л.В. Глінська // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: Вип.18, №1. – с. 125-132.
15. Савосько В.М. Видовий склад та екоморфний спектр деревно-чагарникових насаджень парку «Веселі Терни» (м. Кривий Ріг) // Інтродукція рослин. – 2013. – №2. – С. 78-82.
16. Спіцаєв А.С. [Методичні рекомендації для виконання практичних та графічних робіт з дисциплін Озеленення населених місць і Ландшафтна архітектура] / А. Спіцаєв, Н. Ворошилова. – Сімферополь: Голос, 2011. – 126 с.
17. Черевченко Т.М. Ботанічні сади і дендропарки як об'єкти садово-паркового будівництва: минуле, сучасне, майбутнє / Т.М. Черевченко, С.К.Кузнецов // Львів: УДЛУ, 2001. – Вип. 115. – С.29-33.
18. Щепотьєв Ф.Л. Дендрология. – К.: Высшая школа, 1990. – 287 с.

УДК 504.06

Малютова Д., учениця 10 класу
Науковий керівник: Росенко І.А., вчитель хімії
 КЗО «Українсько-Американський ліцей» ДМР

«ТОПІНГ» – НЕПРАВИЛЬНА ОБРІЗКА ДЕРЕВ ТА ЇЇ НАСЛІДКИ

У межах населених пунктів області, зокрема в містах, можна спостерігати процедуру часткового обрізання або повного видалення дерев різних порід та віку. Нормативним документом, який регламентує порядок утримання дерев та поводження з ними є наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10 квітня 2006 року № 105 «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України». Відповідно до п. 9.1.11. зазначеного наказу під час догляду за деревами застосовують три види обрізання: формувальне, санітарне й омолоджувальне.

Формувальну підрізку дерев проводять у рядових та алейних насадженнях з метою збереження природної або штучної форми рослин (колоноподібної, конусоподібної, кулеподібної тощо), рівномірного розташування скелетних гілок. Розрізняють слабку, помірну і сильну обрізку, ступінь якої залежить від виду дерева, його віку і стану крони.

Санітарну обрізку виконують, щоб позбутися старих, хворих, сухих і пошкоджених гілок, а також гілок, спрямованих всередину крони або зближених одна з одною. Пошкоджені гілки є основним джерелом утворення хвороб та місцем розведення шкідників. Обрізці підлягають також пагони, що відходять від центрального стовбура вгору під гострим кутом, щоб уникнути їхнього обламування.

Омолоджувальна обрізка застосовується на старих деревах, які втратили здатність до росту. Мета омолоджувальної обрізки – не довести дерево до повного припинення росту, а стимулювати новий приріст, збалансувати плодоношення та уникнути вітроламкості. Проте, як і в усьому, в обрізці дерев повинна бути норма, адже якщо перестаратися, то це може привести до плачевних результатів.

Останнім часом використовується поняття «топінг» (кронування) – практика повного видалення великих та малих скелетних (основних) гілок старих дерев з метою омолодження.

Метою роботи є дослідження практики «топінг» та її вплив на здоров'я дерев і навколишнє середовище

Проблеми, які спричиняє надмірна обрізка (топінг) такі:

Голодування. За доброї обрізки дерев рідко видаляється більше 1/3 крони, яка не впливає сильно на здатність крони листяного дерева виробляти поживні речовини. Під час топінгу видаляється така значна частина крони, що воно порушує добре сформоване в дорослого дерева співвідношення розміру кореневої системи до крони і тимчасово припиняє можливість дерева виробляти поживні речовини. Дерево впадає в шок і швидко виробляє нові пагони.

Слабкі нові відростки. Гілки, які проростають після формування набагато слабші, ніж ті які вирости природним шляхом. Гниль на обрізаному кінці гілки може зробити погану ситуацію ще гіршою.

Швидке зростання нових гілок. Мета формування, як правило, контролювати висоту і ширину дерева. Проте, переважно, має прямо протилежний ефект! Після формування, дерева швидко знову проростають. Нових паростків набагато більше, ніж за нормального зростання, і вони ростуть так швидко, що дерево повертається до своєї первісної висоти за дуже короткий проміжок часу.

Комахи і хвороби. Великі зрізи після формування крони дерева потребують багато часу для заживлення. Таким чином, зрізи дуже вразливі до ураження комахами-шкідниками і гниллю.

Єдине дерево, що достовірно не гине від топінгу – тополя. Решта видів, якщо не

відразу, то за кілька років, загине, всохне. Дерева, які не переносять обрізання, гинуть відразу або в наступні рік або два. Це такі породи, як клен, береза, біла тополя, ясен, каштан, дуб.

Таким чином, неправильна обрізка дерев наносить велику шкоду екосистемі міста. Необхідна розробка мір щодо запобігання надмірному видаленню гілок дерев (топінгу).

Посилання.

1. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, Наказ №105 від 10.04.2006.

2. Електронний ресурс <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06>

УДК 502.74.

Смірна П.С., ст. гр. 091-18-1**Науковий керівник: Федотов В.В., асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ ЛОСЯ В УКРАЇНІ

Лось звичайний, або європейський (*Alces alces*) є найбільшим за вагою (до 600 кг) представником родини оленевих (*Cervidae*). В Україні залишилося близько 6 тис. особин лося, хоча у сусідньої Білорусі їх нарахували 36 тис. голів, а у Польщі – понад 20 тис. голів. Щільність популяції лосів в Україні вкрай низка і складає 0,5 особин на тис. га лісу. За даними Інституту зоології НАН України чисельність популяції лося за останні 25 років скоротилась у 3 рази, що дає безумовні підстави за критеріями Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) для включення цього виду до Червоної книги [1].

Лось мешкає в різноманітних лісових біотопах і тяжіє до вологих, болотистих місць поруч з водоймами. Може траплятися на відкритій місцевості, включно з землями сільськогосподарського призначення, якщо поряд є ліс. Влітку лось харчується листям, дістаючи його зі значною висоти завдяки своєму зросту (до 2 м заввишки). Живиться він також водними і навколо-водними рослинами. З вересня лось починає вживати пагони і гілки дерев та чагарників і до появи навесні свіжого листа повністю переходять на гілкову їжу. Загалом за рік дорослий лось з'їдає близько 7 т рослинної їжі. Майже всюди лосі відвідують солонці; взимку злизують сіль навіть з шосейних доріг. Іноді лося помилково розглядають як шкідника сільського господарства та лісівництва. Лось у неволі може прожити до 27 років, однак в природі тільки 3% особин мають вік більше 10 років.

Відповідно до Наказу №481 Міністерства екології та природних ресурсів України «Про внесення змін до Переліку видів тварин, що заносяться до Червоної книги України» від 19.12.2017 лось європейський вноситься до Червоної книги України у статусі вразливого виду. Це рішення прийнято на підставі подання Національної комісії з питань Червоної книги. Самими дієвим способом охорони лося є заборона на полювання, тому був прийнятий мораторій на його відстріл в Україні.

Лось традиційно вважається важливим промисловим звіром. У 2017 році Мінприроди погоджено ліміти на відстріл 160 особин лося. Мисливські господарства отримують кошти з продажу ліцензій на полювання – десятки тисяч гривень за відстріл одного лося. Тому деякі мисливці ініціювали кампанію (пікети, позиви до суду) зі скасування рішення про включення лося до Червоної книги. Окружним адміністративним судом м. Києва 27 листопада 2018 р. було ухвалено рішення про скасування наказу Мінприроди, яким внесено лося до Червоної книги, а також про скасування заборони полювання на лося. Мінприроди у свою чергу подало апеляцію на ці рішення. 8 квітня 2019 р. Окружний адміністративний суд м. Києва задовольнив апеляцію Мінприроди, тому лось в кінцевому підсумку залишається у Червоній книзі. Слід зазначити також, що влітку 2018 р. набула чинності норма про збільшення в чотири рази відшкодування збитків за браконьєрство, зокрема від 130 тис. грн. за вбивство лося.

Таким чином, завдяки наполегливій роботі науковців і громадських активістів, вдалося зберегти лося у Червоній книзі і захистити його від загрози комерційного полювання.

Література:

1. Смаголь В.М., Гаврись Г.Г., Салганський О.О. Поширення та чисельність лося *Alces alces* (Mammalia, Artiodactyla) в Україні на початку XXI сторіччя / Вісник зоології, 46(2), 2012, с. 161-166.

УДК 504.4.062.2

Даниленко Г.І., студентка групи МгЕ-1-18, Гнида М.І., студент групи МгГМ-1-18
 Науковий керівник: Максимова Н.М., к.т.н., доцент кафедри екології та охорони
 навколишнього середовища

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ЯКІСНА ЗРОШУВАЛЬНА ВОДА ЯК ОДНА З ПЕРЕДУМОВ ЗАДОВІЛЬНОГО ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ

Головними стратегічними напрямками меліорації земель є всеохоплююча реконструкція і вдосконалення існуючих меліоративних систем, приведення зрошення до оптимального співвідношення з іншими меліоративними засобами, поліпшення властивостей ґрунтів і підвищення їх родючості, застосування прогресивних водозберігаючих технологій і режимів зрошення та попередження підтоплення земель.

Поступове збільшення зрошуваних площ обумовлює нагальну необхідність в оцінці якості води, передбаченої для поливів, з метою попередження деградації земельних ресурсів, розвитку процесів осолонцювання ґрунтів і, як наслідок, погіршення еколого-меліоративного стану сільськогосподарських угідь. Розглянемо докладніше якісні показники зрошувальної води, що подається до ПП «Перемога АВК».

Досліджуваний масив зрошення розташований у Дніпропетровському районі (рис. 1), за юридичною адресою с. Чумаки, вул. Садова, буд. 1. Сільськогосподарське підприємство має кведи на вирощування зернових та технічних культур, а також одним з видів діяльності підприємства є тваринництво. З півночі масив межує з с. Ульянівка, з півдня – з с. Партизанське, зі сходу – з с. Степове, з заходу – с. Зоря.



Рисунок 1 – Місце знаходження ПП «Перемога АВК»

В господарстві налічується близько 4030 га земель, що поділені на 91 поле, на яких вирощують такі культури як: соняшник, ехінацея, козлятник, люцерна (насіння), люцерна, кукурудза на силос, кукурудза, озима пшениця та сад. Вирощені культури використовують для годівлі дійних корів. На двох фермах підприємства налічується близько 5 тис. голів. На базі підприємства є олійниця та пасіка, яка складається з близько 200 вуликів.

Станом на 2019 рік площа зрошення дощувальними машинами («Valley» – 4 шт., «Агро Строй» – 3 шт., WAB – 3 шт.) становить 738 га (станом на 2017 рік складала лише 320 га), а без зрошення – 3292 га (3710 га станом на 2017 рік). На сьогодні вода забирається з о.

Озерище та р. Кільчень, площа водозбірного басейну якої складає 960 км², і транспортується по фрунзенському каналу в господарство. Для збільшення кількості зрошуваних земель на підприємстві прокладено трубопровід з поліетиленових труб діаметром 500 мм та закінчено будівництво нової насосної станції, на якій передбачено 5 насосних агрегатів, з водозбором з о. Озерище, яке раніше йменувалось озером ім. Леніна (рис. 2-3).

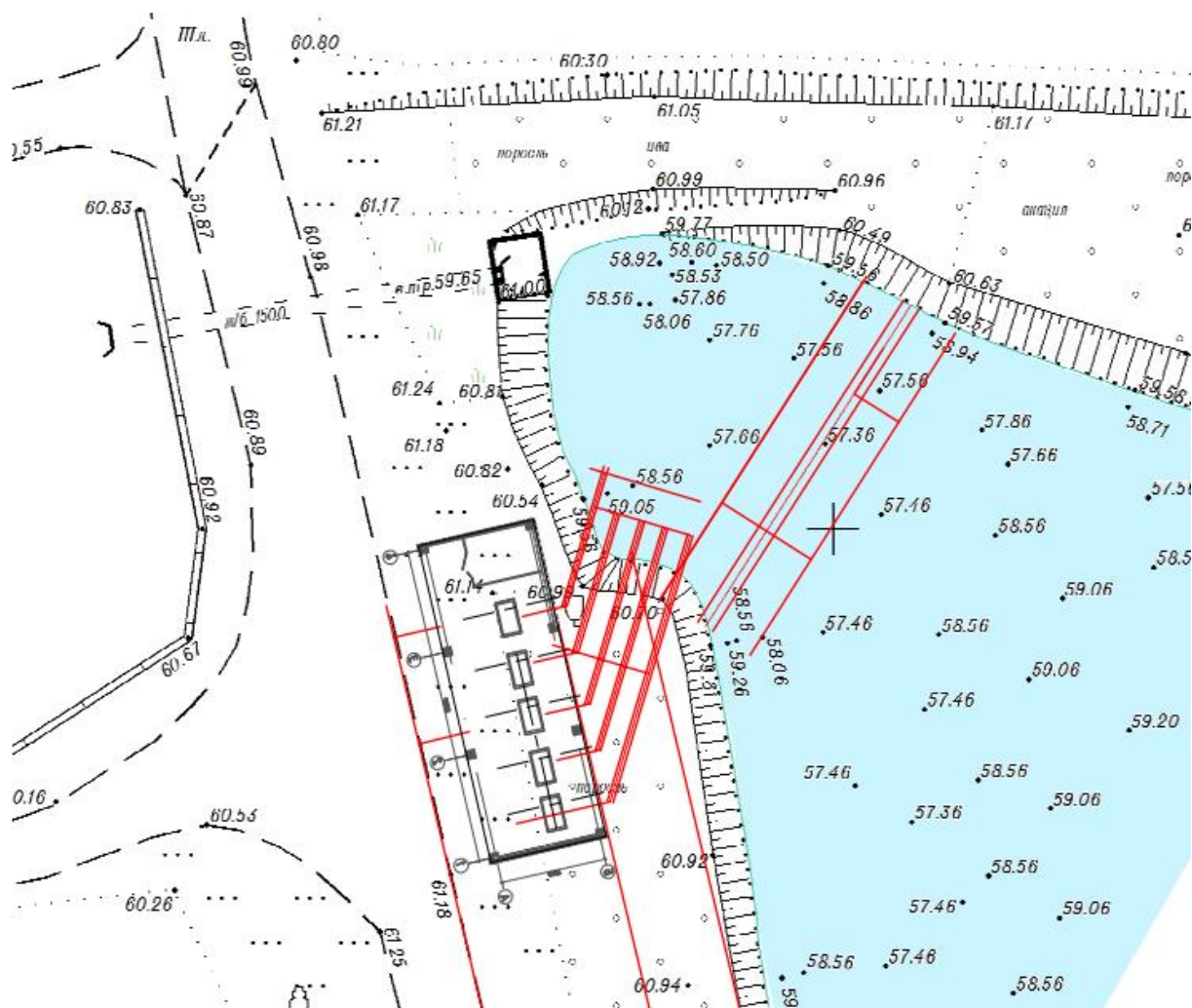


Рисунок 2 – Місце розташування насосної станції, яка вводиться в експлуатацію з 2019 р.

Одним з основних факторів впливу на еколого-меліоративний стан зрошуваних земель є якість зрошувальної води, а отже її оцінка за агрономічними та екологічними критеріями являється актуальною науково-прикладною задачею.

Хімічний аналіз вод джерела зрошення, проби якої відібрані з магістрального каналу біля ГНС-2 та проаналізовані в сертифікованій лабораторії співробітниками Дніпровської гідрогеолого-меліоративної експедиції, станом на початку вегетаційного періоду у місяці квітні, показав наступне: загальна мінералізація складає 1,8 г/дм³; загальна жорсткість – 15,0 мг-екв/дм³; за реакцією середовища рН 7,8; аніони:

$$CO_3^{2-} = 0,0 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3}, HCO_3^- = 6,25 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3}, SO_4^{2-} = 17,0 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3}, Cl^- = 5,75 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3},$$

$$NO_3^- = 0,0 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3};$$

катіони:

$$Ca^{2+} = 6,75 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3}; Mg^{2+} = 8,75 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3}; Na^+ = 13,94 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3}; NH_4^+ = 0,06 \text{ мг} - \frac{\text{екв}}{\text{дм}^3};$$

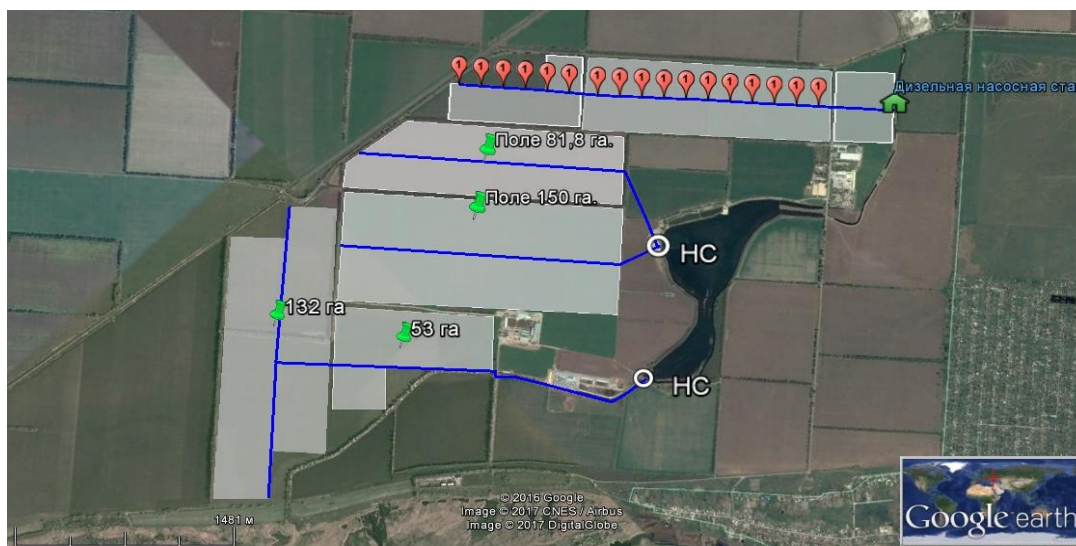


Рисунок 3 – Задіяні зрошувальні землі у 2018 р. та заплановані на 2019 р.

Аналіз матеріалів показав, що за хімічним складом води відносяться до гідрокарбонатно-сульфатних магнієво-натрієвих, а також є лужними і жорсткими.

Вміст хлоридів у воді склав $203,8 \text{ мг/дм}^3$, що не перевищує граничну допустиму концентрацію 350 мг/дм^3 . Вміст нітратів і нітритів відсутній.

Якість води за агрономічними критеріями згідно з національним стандартом України ДСТУ 2730:2015 «Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії» відноситься до II класу якості і обмежено придатна до зрошення за небезпекою осолонцювання, підлучення та токсичного впливу на рослини [1].

Оцінка якості води за екологічними критеріями відповідно до вимог ДСТУ 7286:2012 «Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії» показала, що води вважаються незабрудненими [2].

Отже, за результатами хімічного аналізу води можна зробити висновок, що вода придатна для зрошення сільськогосподарських культур в господарстві «ПП Перемога АВК» з урахуванням впровадження комплексу заходів щодо запобігання деградації ґрунтів в подальшому або поліпшення показників якості води до показників I класу.

Перелік посилань

1. ДСТУ 2730:2015 Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії [Текст]. – Чинний від 2016-07-01. – Київ: УкрНДНЦ, 2016. – 9 с. – (Національний стандарт України).
2. ДСТУ 7286:2012 Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії [Текст]. – Чинний від 2013-07-01. – К.: Мінекономрозвитку України, 2013. – 14 с. (Національний стандарт України).

УДК 504.06

Семеніхін О., учень 10 класу**Науковий керівник: Росенко І.А., вчитель хімії****КЗО «Українсько-Американський ліцей» ДМР****ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРНИКОВОГО ЕФЕКТИ ТА ЙОГО НАСЛІДКІВ**

Останнім часом антропогенна діяльність дуже посилила парниковий ефект, що в свою чергу може призвести до зміни клімату Землі до умов неможливості існування людства. Наша планета – наша домівка, тому потрібно бути обізнаним.

Існування парникового ефекту було доведено у 1829 році Джозефом Фур'є, експериментальним шляхом, а саме: Фур'є порівнював температуру повітря під скляною колбою, яка імітувала атмосферу, та за її межами. Доведено, що парниковий ефект виникає через наявність парникових газів. За загальним визначенням це газ з високою прозорістю у видимому діапазоні і з високим поглинанням в інфрачервоному діапазоні. Парниковий ефект – це те, через що кількість тепла, що поступає під напівпрозору «ковдру з парникових газів», яку утворює атмосфера, більша ніж кількість тепла, що виходить у космос.

Метою роботи є дослідження чинників та наслідків парникового ефекту.

Причини парникового ефекту є двох видів: природні та антропогенні.

До природних причин відносяться: аеробне дихання; природні пожежі; життєдіяльність організмів, відходи і тому подібне; наявність атмосфери; сонячне випромінювання.

До антропогенних причин слід віднести такі: розвиток промисловості; вирубка лісів; спалювання палива, опалення; зростання енергоспоживання; зростання числа звалищ; агрохімія.

Наявність перерахованих чинників призводить до глобального потепління, тобто до прогресуючого поступового підвищення температури поверхні Землі, що пов'язується з парниковим ефектом і призводить до зміни клімату у глобальних масштабах.

Можна виділити основні два аспекти впливу на підвищення середньої приповерхневої температури:

- збільшення ентропії у замкнутій системі з часом (другий закон термодинаміки);
- змінення кількісного складу атмосфери.

Підвищення середньої температури Землі це глобальні зміни клімату, що можуть призвести до танення льодовиків, підняття рівня світового океану, виникнення повеней, зміщення кліматичних зон ближче до полюсів, засухи.

Власні дослідження. Для аналізу парникового ефекту в натурних умов вивчались зміни температури в штучно створеній закритій системі, тобто в термодинамічній системі, яка не обмінюється своєю речовиною з навколишнім середовищем, але може обмінюватись енергією на відміну від ізолюваної системи. Для дослідження у контейнер з полістиролу розмірами 0.5*0.25*0.25 м розміщувались: шар ґрунту з насінням та ємності з водою. Досліджувались зміни температури протягом 15 діб (рис. 1).

Данні експерименту наведені у наступній діаграмі.

Проаналізувавши діаграму температур можна зробити наступні висновки:

- При відсутності додаткових джерел енергії, температура в закритій системі збільшується.

- Середня температура повітря у закритій системі близько на 1°C більша, ніж на вулиці.

- Температура у системі стабільніша за температуру поза системою.

Таким чином, практично доведений факт виникнення парникового ефекту в екосистемі. Подальші дослідження сприятимуть розвитку методів боротьби з парниковим ефектом та нівелювання його наслідків.

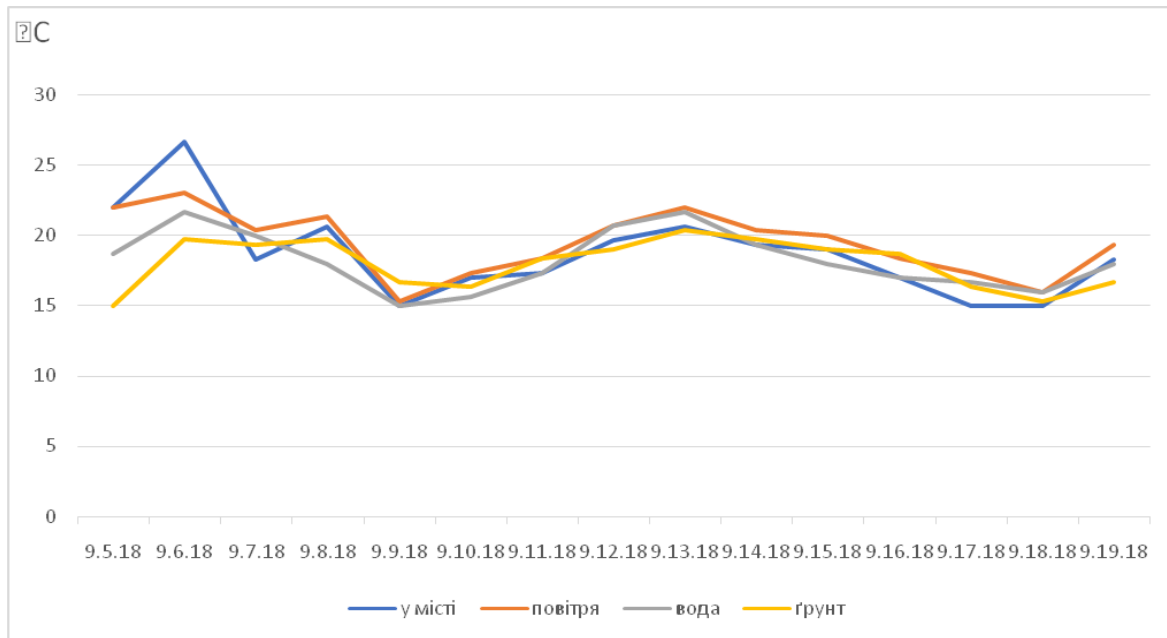


Рисунок 1 – Дослідження змін температури в штучно створеній закритій системі та навколишньому середовищі

Перелік посилань

1. Pidwirny, M. (2006). «AtmosphericComposition». Fundamentals of Physical Geography, 2nd Edition.
2. Schelling, Thomas C. (2002). «Greenhouse Effect». In Henderson, DavidR. Concise Encyclopedia of Economics (1st ed.).
3. Еще раз о потеплении // Лебедь, № 605, 13 декабря 2009 г.
4. Бьорн Ломборг. «Охладите! Глобальное потепление. Скептическое руководство», 2007.

УДК 504.06

Бараннік С.С., ст. гр. ЕК-16-1/9**Науковий керівник: Черниш О.О., викладач вищої категорії**

Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

БІОІНДИКАЦІЯ ҐРУНТІВ ПРАВОБЕРЕЖЖЯ М. КАМ'ЯНСЬКЕ

Постановка проблеми: м. Кам'янське відоме як потужний промисловий центр металургійної та хімічної промисловості. Велика концентрація потужних підприємств у місті призводить до погіршення стану довкілля. Не виняток і місто Кам'янське. У мусті майже не ведеться спостереження за впливом техносфери на ґрунт. Існує дві групи методів екологічного контролю: фізико-хімічні та біологічні. В основі біомоніторингу ґрунтів лежить уявлення про те що ґрунт як середовище існування становить єдину систему яку населяють популяції різних організмів. Ступінь забруднення ґрунту може впливати і на його фізико-хімічні властивості. Це призводить до утруднення проростання насіння.

Актуальність: забруднення ґрунту впливає на сукупний стан ґрунтової екосистеми, ґрунтоутворюючі процеси на таких ґрунтах протікають повільно. Це негативно впливає на розвиток рослинності. За допомогою біоіндикації можна встановити найбільш забруднені ділянки території міста.

Методологія дослідження: теоретичний (вивчення та аналіз літературних джерел з біоіндикації); експериментальний (за допомогою біоіндикатора крес-салату визначити рівень токсичності досліджуваних проб); емпіричний (спостереження та аналіз результатів).

Викладання основного матеріалу. У деяких видів рослин і тварин змінюються особливості розвитку у відповідь на різні подразнюючі фактори. Відповідно організми, життєві функції яких так тісно корелюють із певними факторами середовища, що можуть застосовуватися під час їх оцінювання, називаються біоіндикаторами.

Для дослідження токсичних речовин у ґрунтах міста можна використовувати редис, овес, пшеницю та крес-салат.

Крес-салат однорічна рослина з сімейства хрестоцвітих. Доросла рослина досягає 60 см у висоту. Холодостійка культура, оптимальна температура росту +15°C. До вологості рослина помірно вибаглива, рослина любить світло. Крес-салат, як біоіндикатор зручний ще у тим, що дію стресів можна вивчати одночасно на великій кількості рослин при невеликій площі робочого місця. А також, дослідження проводиться в межах 2-4 тижнів. При підвищенні концентрації небезпечних речовин у субстраті сповільнюється проростання насіння і знижується їх розвиток.

Для дослідження, за методом конверту, було відібрано 6 проб ґрунту у різних частинах міста. Проби ґрунту за присвоєним номером були розміщені у ємкості для проростання. У кожену пробу було висаджено по 100 насінин. Полив відбувався дистильованою водою за необхідністю. Протягом 14 днів вели спостереження за ступенем проростання насінин. Результати спостереження занесли до таблиці 1.

Висновки та перспективи використання результатів дослідження:

Крес-салат можна вважати індикатором забрудненості ґрунтів. Тому дослідивши його розвиток, можна дізнатися рівень забрудненості ґрунту в досліджуваних пробах. Спостереження за розвитком насінин крес-салату відбувалось протягом 15 днів. На 2-й день проведення дослідів з'явилися перші паростки у пробі №2, №6. А вже на 3-й день проведення дослідів з'явилися паростки в усіх пробах. На 4-й день дослідів найкращого розвитку паростки крес-салату набули у пробах №2, №4. Найгірший розвиток був у пробі №1. Незважаючи на показники росту та розвитку крес-салату на 3-й та 4-й дні дослідів, визначальними показниками є дані на 7-й день проведення дослідження. Найкращими показниками росту характеризуються проби №1, №6 (88 пророслих паростків). Найгірші показники росту виявлено в пробі №3. На 13 день дослідження був проведений експеримент,

в результаті якого половина паростків загинули і потім не продовжували рости. Тому дослід був припинений. Результати даного дослідження свідчать про необхідність подальшого дослідження ґрунту на вивчаємих ділянках а також ці дослідження є рекомендацією до фізико-хімічного дослідження вивчаємих зразків.

Таблиця 1 – Результати спостереження за крес-салатом

№ проби	Місце відбору проби	1 день 23.10.2018 висадка насіння	2 день 26.11.2018	3 день 27.11.2018	4 день 28.11.2018	5 день 29.11.2018	6 день 30.11.2018	7 день 03.12.2018	14 день 18.12.2018
		Кількість паростків крес-салату							
1	с. Новомиколаївка, вул. Дімітрова 4	100 шт.	-	19 шт	19 шт	77 шт 0,2- 0,3 см	82 шт 0,3 см	88 шт, 3-3,5 см	34 шт
2	Міський парк, навпроти зодіак парку	100 шт.	1 шт	51 шт 1,5-2 см	65 шт, 2 см	70 шт1,2 см	71 шт 0,3 см	71 шт, 3-3,5 см	20 шт
3	р-н Дніпробуд, вул. Енергетиків 36	100 шт.	-	9 шт	32 шт 0,5-1 см	35 шт	35 шт	62шт 1,5-2 см	48 шт
4	Тупік трамваю №4, вул. Колеусівська	100 шт.	-	16 шт	56 шт 0,3 см	71 шт	73 шт	77 шт 2-2,5 см	13 шт
5	Тупік трамваю №3, вул. Аношкіна	100 шт. при поливі водою взялася плівка	-	9 шт	44 шт	65 шт	72 шт	72 шт, 3-3,5 см	28 шт
6	Цементний завод, вул. Тритузна, навпроти приходної заводу	100 шт.	2 шт	7 шт, 1,5 см	40 шт	75 шт	76 шт	88 шт 2,5-3 см	34 шт

Список літературних джерел:

1. Моніторинг довкілля: практичний курс : навчальний посібник / Юрій Андрійович Скиба, Ольга Миколаївна Лазебна. – Київ : Каравела, 2013. – 215 с.
2. Моніторинг довкілля : підручник для студ. вищих навч. закладів / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк. К. : Академія, 2006. 360 с. :іл. (Альма-матер)
3. Горова А.І. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / А.І. Горова, А.В. Павличенко, О.О. Борисовська, В.Ю. Ґрунтова, О.В. Деменко. Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 76 с.
4. https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3_nauka/visnyky/visnyk/13/13_16.pdf
5. <https://docplayer.ru/34869653-Kress-salat-kak-bioindikator-pochvy.html>
6. https://studbooks.net/938758/ekologiya/issledovanie_zagryazneniy_pochvy_pomoschyu_analiza_rosta_razvitiya_bioindikatora_kress_salat

УДК 621

Сольона А.О., студентка гр. НЗ-17-1/9

Науковий керівник: Бочка Л.Ф., викладач вищої категорії, викладач-методист
Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Енергія та опалювання не вічні як і ті шалені гроші які за них ти платиш. Тому наша ціль, це максимум енергії та опалення і мінімум коштів.

Метою роботи є: визначення оптимальних підходів до розробки та реалізації програм енергозбереження в житлових приміщеннях.

Дослідження шляхів енергозбереження в навчальному закладі і вдома, виявлення можливостей більшого заощадження і економії у споживанні теплової та електричної енергії.

Актуальність дослідження: Втрати енергії є одною із головних причин збільшення її споживання. Тому, важливо знати де саме втрачається енергія і як цьому запобігти

Завдання дослідження:

- Отримати уявлення про різні види енергії, дослідити шляхи її отримання.
- Розробити форму обліку неефективного використання різних видів енергії у побуті.
- Виявити найбільш поширені випадки перевитрати енергії у помешканнях жителів міст.
- Розробити рекомендації по скороченню неефективного використання енергії в житлових будівлях.

Основна частина:

Енергія – усе у нашому житті пов'язане з енергією. Вона безперервно супроводжує усі процеси живої і неживої природи, усі наймасштабніші й наймізерніші явища, що відбуваються у Всесвіті.

Хоча енергозбереження і зменшує споживання енергетичних послуг, його результатом може бути зростання якості довкілля, національної безпеки, та особистої фінансової безпеки.

Вчені прогнозують, що енергоспоживання буде неухильно збільшуватися, бо це залежить від чисельності населення Землі (а воно зростає), від рівня економічного та технічного розвитку.

За своєю природою, людина надто слабка фізично, але вона має здатність мислити, і це дозволило протягом усієї історії її існування, створювати різноманітні пристосування або використовувати енергоджерела, потужніші за м'язову енергію, щоб з її допомогою досягти бажаних результатів.

Людству треба прагнути витратити якомога менше енергії невідновних джерел і чим більше – відновлюваних.

Швидкість, з якою ми витрачаємо невідновні джерела енергії, в багато разів перевищує час їх утворення.

Тому основною вадою невідновних джерел енергії є те, що рано чи пізно вони будуть вичерпані.

Друга значна вада – використання непоновлюваних джерел енергії завдає великої шкоди природі.

Що потрібно, щоб почати економити на опаленні:

Підготовка. Неважливо, чим ви опалюєте будинок – котлом, піччю, тепловим насосом або кондиціонерами.

Джерелам тепла потрібно робити профілактику перед опалювальним сезоном.

Роздільний обігрів. Фахівці радять виставляти для кожного окремого приміщення або кімнати свій температурний режим. Так можна трохи заощадити на опаленні.

Вибір палива. Цей спосіб економії на опаленні підійде, якщо ви користуєтесь твердопаливним котлом, каміном або піччю.

Нічний режим. Під час сну температура людського тіла знижується. До того ж, ви укриті ковдрою. Тому на ніч можна сміливо знижувати температуру систем опалення на 2-3 градуси.

Гріємо порожнечу. Якщо ви їдете з дому на кілька днів, недоцільно його гріти.

Ущільнювачі. Мало хто звертає увагу на стан ущільнювачів вікон і входних дверей. А перед зимою це обов'язково варто зробити. Згодом гумки ущільнювачів втрачають еластичність, розсихаються, на них можуть з'явитися тріщини.

Як виглядатиме економія опалення:

1. Економія в платіжках за опалення близько 25%;
2. Економія для жителів настає відразу після установки енергозберігаючого обладнання.
3. Грошей від жителів на установку не потрібно, оплата виробляється в розстрочку виключно з вартості зекономленого тепла.
4. Після закінчення дії енергосервісного договору, одержувана економія теплової енергії буде залишатися у жителів в повному обсязі;
5. По закінченню договору все обладнання передається до складу спільного майна власників будинку.
6. Кількість спожитого ресурсу по опаленню в ЄПС зменшується;
7. У квартирі підтримується комфортна температура.

Висновки:

Треба використовувати енергію раціонально, необхідно навчитись її берегти. Бережіть природу та її ресурси, заощаджуйте енергію, а разом і гроші. Посильний внесок в енергозбереження можете зробити і ви. Не забувайте вчасно вимикати електричні та газові прилади, утеплюйте вікна в холодну пору року, стежте, щоб входні двері були щільно зачинені. Зберігаючи тепло та енергію, ми дбаємо про своє майбутнє. Рішення багатьох екологічних глобальних і локальних проблем необхідно ураховувати з метою збереження харчових ресурсів. В даний час в багатьох країнах світу, ця проблема загострилася.

УДК: 504.5:669.018.674(477.63)

І. Комарова

Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей, м. Кривий Ріг, Україна

ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ TARAXACUM OFFICINALE WIGG В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Урбанізоване середовище відрізняється від природного за рядом фізичних чинників, які спричиняють зміни фізіологічних процесів у рослин та обумовлюють різну їх адаптаційну пластичність. Одними із найстійкіших і тривало діючих поллютантів є важкі метали, які через порушення метаболізму рослини, негативно впливають на фізіологічні процеси [1]. Важкі метали, які поглинаються через листя, також включаються в обмінні процеси та транспортуються в тканини і органи.

Численні наукові дослідження [2-5] доводять, що стійкість рослин до впливу аерополлютантів знаходиться в тісній функціональній залежності з інтенсивністю фотосинтетичних процесів. Зазначене проявляється в функціонуванні певних моделей реагування (адаптивних пристосувань на фізіологічному і морфологічному рівні) до різних екологічних умов. Останнім часом визначення специфіки механізмів реагування організмів на різні прояви хімічного і фізичного забруднення докільця розглядається низкою дослідників як одне із нових завдань аутекології. Проте більшість аутекологічних особливостей адаптації рослин на фізіологічному рівні до дії важких металів для синантропних видів залишаються недостатньо вивченими. Тому перспективним є визначення функціонування фізіологічних систем адаптації, зокрема стану пігментного апарату у *Taraxacum officinale* Wigg.

Метою дослідження були особливості реакції фотосинтетичних пігментів *Taraxacum officinale* Wigg в умовах забруднення атмосферного повітря викидами гірничо-металургійних підприємств м. Кривого Рогу. Дослідні ділянки закладалися в чотирьох адміністративних районах м. Кривий Ріг з різним рівнем надходження викидів від стаціонарних джерел забруднення в атмосферне повітря. Чотири дослідні ділянки були обрані на території Металургійного району міста, який характеризується високим рівнем промислових викидів (№ 1, 47°51'58.3»N 33°24'35.6»E; № 2, 47°52'19.1»N 33°24'33.6»E; № 3, 47°53'31.6»N 33°24'58.1»E; № 4, 47°53'01.9»N 33°23'10.5»E). У Покровському і Довгинцевському районах розташовані дві ділянки з помірним рівнем забруднення (№ 5, 48°01'51.8»N 33°27'47.2»E; № 6, 47°53'44.6»N 33°27'08.6»E). В Саксаганському районі, закладені дві ділянки з незначним рівнем забруднення (№ 7, 47°56'29.0»N 33°24'44.4»E; № 8, 47°55'13.2»N 33°23'09.4»E). Територія умовного контролю розташована на відстані понад 50 км від промислових підприємств (№ 9, 48°08'48.8»N 32°54'18.8»E). Вміст хлорофілів та каротиноїдів визначення в екстракті диметилсульфоксиду за методикою [6].

Обговорюючи отримані експериментальні результати, відмічаємо закономірне зниження вмісту хлорофілів на ділянках високого рівня забруднення. Результати досліджень показали, що вміст хлорофілів *a* і *b* у листках рослин *Taraxacum officinale* достовірно різнилися із контролем. Найменший вміст хлорофілу *a* – 0,86 мг/г сирової маси зафіксовано на ділянці 4 високого рівня забруднення. Потрібно зазначити, що ці дані аналогічні із даними на ділянках 5 та 6 помірного рівня забруднення, що складає 0,89–0,96 мг/г сирової маси відповідно.

На ділянках 7 і 8 незначного рівня в порівнянні із контролем (9) спостерігаємо зниження вмісту хлорофілу *a* до 1,5 разів, але відносно ділянок 1–4 його кількість зменшилась також у 1,5рази. Таким чином на ділянках помірного рівня спостерігаємо різке зменшення вмісту хлорофілу *a*, що можна пояснити стресовою реакцією рослин. А вже при збільшенні ступеня токсичності середовища, відмічаємо посилене продукування даного

хлорофілу, що проявляється у збільшенні його кількості в порівнянні із незначним та помірним рівнями забруднення.

Як свідчать отримані нами дані, особливість у відмінностях між контрольним і дослідними варіантами відмічається і за вмістом хлорофілу *b*. Зокрема, спостерігаємо збільшення до 2 разів його вмісту у листках рослин на ділянках 7 та 8, що становить від 0,74 до 0,72 мг/г відповідно, на противагу 0,47 мг/г на ділянці 9. На ділянках високого та помірного рівнів забруднення чіткої закономірності зниження чи збільшення не прослідковується. Але різниця статистично достовірна умісту хлорофілу *b* і складає від 0,29 до 0,43 мг/г, що менше у порівнянні із контролем у 1,6 разів.

З літературних джерел відомо, що співвідношення вмісту хлорофілу *a* до хлорофілу *b* є одним з важливих показників фізіологічного стану рослин, який характеризує їх адаптаційну здатність. Варіабельність зміни хлорофілу *b* призводить до коливань величини відношення *a/b*. Так на ділянках 1 – 4 рівня межі зазначених змін знаходяться від 2,4 до 5,3; 5 – 6 – від 2,25 до 3,06; 7 – 8 – 1,49 до 1,71. Але в порівнянні із контролем ці величини менші до 2 разів, окрім ділянки 2, де він складає 5,3 мг/г сирової речовини. Низьке значення коефіцієнту співвідношення хлорофілу *a* до *b* свідчить з одного боку про чутливість *Taraxacum officinale* до умов зростання забруднення, а з іншого про зменшення синтезу пігментів або прискорення розпаду за дії аеротоксичних речовин.

Отже, фотосинтетична система *Taraxacum officinale* виявляє високу чутливість до урботехногенних чинників. Найменше співвідношення між хлорофілами *a* та *b* зафіксовано в кількості 2,25 мг/г на одній із ділянок незначного рівня забруднення при значенні на контрольній ділянці 4,01 мг/г. Таку реакцію можна пояснити неспецифічною адаптивною реакцією рослин в фотосинтетичній системі. Відповідні зміни кількісного складу пластидних пігментів можна віднести до неспецифічних інтегральних біоіндикаційних ознак антропогенного забруднення довкілля.

Перелік посилань

1. Axelrod H.L., Abresch E.C., Paddock M.L. (2000) Determination of the binding sites of the proton transfer inhibitors Cd²⁺ and Zn²⁺ in bacterial reaction centers, PNAS, 97 (4), p. 1542—1547.
2. Волощинська С. С. (2008). Біоіндикація стану забруднення довкілля важкими металами (на прикладі автомагістралі «Київ–Варшава»). Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Біологія. Екологія», Дніпропетровськ, 16 (2), pp. 24–28.
3. Varconi D., Bernardini G., Santucci A. (2011) Linking protein oxidation to environmental pollutants: redo proteome approaches. J. Proteomics, vol. 74 (11), p. 2324-2337.
4. Krupa Z., Krupa M., Gruszecki W. I. (2008). Changes in chlorophyll spectral characteristics in reseedings grown under heavy metal stress. Science Access. CSIRO, Related article S36-008.
5. Чипиляк Т. Ф., Гришко В. М. (2014). Пристосування асиміляційного апарату сортів Лілійнику (*Heimerocallis* L.) до забруднення важкими металами. Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. – Мелитополь, 4 (2), pp. 83–97.
6. Wellburn A.R. (1994). The spectral determination of chlorophylls. a and b, as well as total carotenoids, using various solvents. with spectrophotometers of different resolution. J. Plant Physiol, 144, pp. 307 – 313.

УДК 66.094.524.55

Соколенко Н.М., аспірант кафедри екології та технології полімерів**Науковий керівник: Попов Є.В., д.т.н., професор кафедри екології та технології полімерів**

Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, м. Рубіжне, Луганська обл., Україна

ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ НОВИХ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ОСНОВІ ФЕНОЛУ ТА ФОРМАЛЬДЕГІДУ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА

Згідно із сучасними вимогами хімічного виробництва зараз актуальна розробка і впровадження нових технологічних процесів, переробка природних ресурсів з використанням екологічно обґрунтованих, безвідходних, ресурсозберігаючих технологій. Створення наукових основ отримання нових поверхнево-активних речовин (ПАР) з заданими властивостями на основі промислових відходів, що сприяють поліпшенню властивостей дисперсних систем і виробів з них є однією з основних задач хімічної технології.

Серед численних хімічних сполук найбільш широкое застосування знаходять продукти, що володіють поверхнево-активними властивостями. Поверхнево-активні речовини використовуються в багатьох галузях промисловості, медицини, сільського господарства в якості стабілізаторів, пластифікаторів, інгібіторів, модифікаторів, флокулянтів, плівкоутворювачів і інших агентів.

Найбільш великими потенційними споживачами ПАР є нафтова, хімічна а також будівельна промисловість.

Застосування ПАР в зазначених виробництвах дає значний економічний ефект. Однак вони як правило дорогі, дефіцитні і не відповідають багатьом вимогам споживачів. Крім того, відомі способи виробництва ПАР базуються нерідко на дорогій сировині, вони багатостадійні і часто призводять до забруднення навколишнього середовища. В цьому аспекті розробка ефективного способу синтезу нових ПАР, технологій їх отримання дуже актуальні.

Ціллю досліджень є розробка технології отримання нових поверхнево-активних речовин на основі взаємодії фенолу, формальдегіду, сульфату натрію у водному середовищі в присутності міжфазного каталізатору, дослідження їх властивостей та пошук шляхів практичного застосування. В якості води для проведення реакції було запропоновано використання фенолвмісних стічних вод після підприємств – виробників кабельно-провідникової продукції, фенол – формальдегідних смол, фанери, пластика та ін.

В ході дослідження було розроблено та запропоновано безвідходний технологічний процес отримання ПАР на основі фенолу з формальдегідом, сульфатом натрію у присутності міжфазних каталізаторів [1].

У лабораторних умовах проведено ряд реакцій сульфометильовання фенолу в присутності різних ПАР, в якості міжфазних каталізаторів [2]: неіоногенної ПАР (Неонола АФ-9-12), аніоноактивної ПАР (Диспергатора НФ) і катіоноактивної ПАР (ТБАБ). Для стабілізації водневого показника системи використовували діетаноламін в обсязі 0,05 % від загальної маси основних компонентів. Кількість каталізатора брали з розрахунку 0,1; 0,05; 0,005 % від маси завантажених компонентів. Був здійснений синтез сульфометильованої фенолоформальдегідної смоли із завантаженням вихідних компонентів в співвідношення фенол: формальдегід: сульфат натрію: вода 1: 1,25: 1,6: 6-7. Замість води для реакції було використано стічні води, що містять фенол. Завантаження фенолу було розраховано з урахуванням змісту фенолу в стічній воді.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що реакції протікають з достатньо високою швидкістю при температурі 75–80 °С в лужному середовищі (рН).

Було встановлено, що реакції нуклеофільних аніонів з нейтральними молекулами прискорюються катіонними міцеллами, сповільнюються аніонними, а міцели НПАР практично не роблять на них впливу.

Катіоноактивна ПАР (ТБАБ) робить сильний вплив, що активує процес сульфометилування фенолу. Вихід продукту складає 95-98% (кількість вільного фенолу менше 0,5-1%)

За характеристику поверхнево-активних властивостей отриманих зразків прийняли величину критичної концентрації міцелоутворення (ККМ), яку визначали за властивостями розчину, що залежать від числа і розмірів кінетично активних частинок, в залежності від його оптичних характеристик[3].

Також, по величині *ККМ* можна припустити, що отримані продукти проявляють себе як поверхнево-активні речовини. Було досліджено фізико-хімічні та поверхнево-активні властивості синтезованих продуктів та їх водних розчинів. На основі вивчення колоїдно-хімічних властивостей отриманих ПАР, було запропоновано можливі галузі їх практичного застосування в якості ефективних пластифікаторів для бетону, інгібіторів корозії металів, диспергаторів при виробництві барвників (текстильно допоміжні речовини), плінкоутворювачів та ін.

Таким чином, розроблена екологічно чиста і економічно вигідна технологія отримання ПАР, використання якої розширює галузі її використання і вирішує ряд питань екології.

Перелік посилань

1. Studying the process of phenol sulfomethylation in the technology of water soluble surfactants Sokolenko N., Ruban E., Popov Ye. Technology audit and production reserves, Kharkiv — No 1/3(45), 2019

2. Міжфазний каталіз: Хімія, каталізатори і застосування / Ред. Ч.М. Старкса. М.: Хімія, 1991. 157 с.

3. Волков В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы : учебник / В. А. Волков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 660 с

4. Джильберт Э. Е., Сульфирование органических соединений, пер. с англ., М., 1969; Общая органическая химия, пер. с англ., т. 5, М., 1983, 416 с.

5. Долгов Б.Н. Каталіз в органічній хімії Навчальний посібник для хімічних спеціальностей вищих навчальних закладів – Изд. 2-е, перераб. і доп. – Л.: Гос. наук.-техніч. изд. – у хімічній літ.-ри, 1959. – 810 с.

УДК 001.891.3:719:351.853.1

Штирбу О.О., студентка гр. Арх-16-4П**Науковий керівник Саньков П. М., к.т.н., доцент кафедри архітектури**

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м. Дніпро, Україна

БЕТОН, СКЛО, ЗАЛІЗО – МИСТЕЦТВО КОНСТРУКТИВІЗМУ

Конструктивізм розцвів після Жовтневої революції і був головним стилем до середини 1930-х. Його прихильники зі спадщиною минулого надходили радикально: форми і конструкції, що втілюють індивідуалістичні смаки, відкидалися і знищувалися, а нова архітектура оголошувалася провідником радянської ідеології і засобом створення істинно сучасної людини. Для того щоб зробити її продуктивним працівником, потрібно було раціонально організувати побут. Конструктивісти вважали, що якщо при плануванні житла врахувати професійні звички і запити його майбутніх користувачів, то і якість їх продукції і відпочинку значно підвищиться.

Прості форми викликали асоціації з новим стилем відносин між людьми – демократичним. В теорії конструктивізму першорядної проголошували корисність речі, яка являє собою оголену конструкцію «без баласту зображальності» (слова архітектора А. Весніна). Твори мистецтва, навпаки, вважалися лише предметами непотрібної розкоші і результатом марної праці. Звичайно, що звичні просторові композиції і зовнішній декор пішли на другий план.

Головним в конструктивізмі стала гра з контрастами об'ємів, матеріалів і чистих форм. Архітектори брали знамениті п'ять принципів архітектури Ле Корбюзьє і застосовували більшість з них в своїх роботах. Вони використовували стовпи-опори, щоб звільнити площу першого поверху для садів або парковок, і створювали плоскі дахи, які можна було б використовувати як тераси-солярії. Завдяки розвитку технологій зовнішні стіни перестали бути несучими, і їх можна було робити з будь-яких матеріалів. Так улюбленими виразними елементами конструктивістів стали вікна: стрічкові горизонтальні, що проходять через весь фасад, або круглі, які робили будівлі схожими на кораблі, що пливають в світле завтра.

Бетон, залізо, скло – три матеріали, що посилили позиції конструктивістів в архітектурі. Три, досить символічно, адже в енциклопедії символіки і геральдики написано, що 3 – образ абсолютної досконалості.

З радянською ідеологією прийшли і нові стандарти краси. Мірилом естетичної цінності стала доцільність, а отже, суворість, лаконічність і монолітність вигляду. Призначення будівлі диктувало його форму, а всі непотрібні декоративні елементи заперечувалися.

Архітектори конструктивізму – брати Весніни, Мойсей Гінзбург, Костянтин Мельников, Ілля Голосів, Іван Леонідов, Володимир Татлін – сформулювали функціональний метод проектування. В його основі лежав ретельний аналіз функціонування житлових і промислових будівель. Під кожен функцію підбиралася раціональна форма (об'ємно-планувальне рішення). У цій концепції будували робочі клуби, автобусні парки, універмаги, будинки-комуни.

Корифеєм російського (радянського) конструктивізму вважається Костянтин Мельников. Почавши з побудови російських павільйонів на Міжнародних виставках в стилі традиційної дерев'яної архітектури, завдяки яким він придбав міжнародну популярність, Мельников переходить до проектування дуже актуальних будівель нового (революційного) типу і призначення – робочих клубів.

Як стається захід життя всього живого, так стався й захід конструктивізму. На початку 1930-х років в значній мірі змінилася політична ситуація в країні і в мистецтві. Новаторські і авангардні течії спочатку піддавалися різкій критиці, а потім і зовсім опинилися під забороною як буржуазні. На зміну суворому й революційному аскетизму прийшов

сталінський неокласицизм. На думку деяких вчених, у СРСР у 1932–1936 рр. Мав місце «перехідний стиль», названий умовно «постконструктивізм».

Перелік посилань

1. Хігер Р. Конструктивізм в архітектурі. // Революція і культура / Р. Хігер. – 1 листопада 1929. – № 19/20. – С. 26-31.
2. М. Комарова Будувати і жити: як зрозуміти архітектуру конструктивізму [Електронний ресурс] – <https://style.rbc.ru/impressions/571f2eb39a79473d66b8377e>

УДК 543.683

Рибалка А.А. студентка гр. Х-15 1/9**Науковий керівник: Алексєнко Т.К., викладач-методист**

Дніпровський політехнічний коледж, м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ МОРОЗИВА РІЗНИХ ТОРГОВИХ МАРОК ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ

Проблема харчування вважається однією з найважливіших проблем, так як життя людини, її здоров'я та праця неможливі без повноцінного харчування. Молочним продуктам, враховуючи їх біологічну повноцінність, в організації правильного харчування відводиться першорядна роль. Це в певній мірі відноситься і до морозива, бо його харчова цінність обумовлена високою концентрацією в ньому білків та молочних жирів, наявністю незамінних амінокислот, солей кальцію та фосфору, необхідних для нормального розвитку організму. Молочний жир, як відомо, в порівнянні з іншими харчовими жирами є найбільш цінним. Він відрізняється приємним смаком, високою засвоюваністю, унікальний за складом, що включає кілька десятків жирних кислот, в тому числі незамінних.

Ринок морозива в Україні набуває цивілізований структурований вид. Сформувався і чітко виділилася в загальній масі група лідерів: сьогодні 15 підприємств обслуговують 75% українського ринку морозива. Усе виразніше проглядається тенденція до укрупнення підприємств, що поглинають дрібні фабрики, і злиттю великих компаній. Стрімко скорочується кількість напівлегальних виробників, а прийняття сучасних стандартів на морозиво взагалі може викоринити клас виробників з неякісною продукцією.

Морозиво – заморожений солодкий десертний продукт, виготовляється звичайно з молока, вершків, масла, цукру з додаванням ароматичних речовин. Морозиво має понад 100 корисних речовин. У ньому містяться білки, жири, вуглеводи, цілий набір вітамінів (А, В1, В2, В12, С, Е, Р). Кількість вітамінів С збільшується при додаванні фруктових наповнювачів. Вчені встановили, що компоненти, котрі входять до складу морозива, сприяють виробленню в організмі серотоніну – речовини, яка відповідає за хороший настрій і бореться зі стресами. В морозиві багато триптофану – природного транквілізатора, що заспокоює нервову систему. Морозиво – один із найбезпечніших продуктів харчування. Бо компоненти, що входять до його складу, обов'язково підлягають пастеризації (а отже, всі шкідливі мікроорганізми гинуть). Крім того, суміш потім охолоджується, що також знищує шкідливу мікрофлору.

В даній роботі визначено основні показники якості (вологість, кислотність, вміст цукру та сухого залишку) п'яти зразків пломбіру різних виробників.

Зразок №1 – ТМ «Розумний вибір» морозиво з ароматом ванілі, ТОВ «ФМХЛАДОПРОМ» м. Харків
Зразок №2 – ТМ «АТБ-спецзамовлення» морозиво пломбір, ООО «АТБ-маркет»
Зразок №3 – ТМ «Рудь» морозиво пломбір, ПАТ «Житомирський маслозавод» м. Житомир
Зразок №4 – ТМ «Белая Бяроза» морозиво пломбір, ТОВ «Ласунка», м. Дніпро
Зразок №5 – ТМ «Стакан великан» морозиво пломбір, ТОВ «Ласунка», м. Дніпро



Рисунок 1 – Досліджувані зразки пломбіру

Вода в харчових продуктах грає важливу роль, оскільки обумовлює консистенцію і структуру продукту, а її взаємодія з присутніми компонентами визначає стійкість продукту при зберіганні. Сухим молочним залишком називають складові морозива, що залишились після випаровування з нього вологи. До них належать молочний жир, білок, мінеральні речовини. Масову частку вологи і сухого залишку визначено гравіметричним методом висушування наважки досліджуваного продукту при постійній температурі $102\pm 2^{\circ}\text{C}$ [1]. Отримані результати свідчать про невідповідність усіх досліджуваних проб нормам ДСТУ4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір» за показниками вологості та сухого залишку. Вміст сухого залишку суттєво нижчий за норму – від 8,8 до 26,2 % при нормі від 28,0 до 42,0%. Відповідно вміст вологи в усіх зразках – суттєво вищий за норму. Це підтверджується і органолептичною оцінкою смаку морозива: воно має «водянистий» присмак. Цей факт можна пояснити використанням при виробництві морозива продуктів, що не відповідають вимогам ДСТУ4733:2007.

Кислотність – показник свіжості морозива, один з основних критеріїв оцінки його якості. Титрована кислотність виражається в градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$). Вона показує кількість кубічних сантиметрів децинормального (0,1 N) розчину лугу, що пішли на нейтралізацію 100 г продукту з подвійним об'ємом дистильованої води в присутності індикатора фенолфталеїну. Момент закінчення титрування – це поява слабо-рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хвилини [2]. Отримані результати свідчать про відповідність проб пломбіру ТМ «Розумний вибір» і ТМ «Белая Бяроза» за показником «кислотність» вимогам нормативного документу (22,0 і $20,7^{\circ}\text{T}$ при нормі не більше $23,0^{\circ}\text{T}$). Кислотність проб морозива ТМ «АТБ-спецзамовлення», ТМ «Рудь», ТМ «Стакан великан» незначно перевищує норму: 24,6; 24,7; $25,3^{\circ}\text{T}$.

Цукор – обов'язковий компонент у всіх видах морозива. Він надає продукту солодкий смак, а також знижує температуру замерзання морозива, перешкоджаючи тим самим утворенню великих кристалів льоду при фрезеруванні й забезпечує ніжну й однорідну консистенцію готового продукту. Вміст цукру в пробах визначено титрометричним йодометричним методом [3]. Отримані результати свідчать про невідповідність усіх проб за вмістом сахарози нормі. Вміст цукру в пробах становить від 7,2-8,1% при нормі не менше 14,0%. Цей факт можна пояснити використанням при виробництві морозива наряду з цукром і більш дешевих цукрозамінників.

Перелік посилань

1. ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества»
2. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»
3. ГОСТ 3628-78 «Молочные продукты. Методы определения сахара»

УДК 543.683

Дорошенко О.О. студентка гр. Х-15 1/9

Науковий керівник: Свириденко Л.В., викладач-методист

Дніпровський політехнічний коледж, м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СОКІВ РІЗНИХ ТОРГОВИХ МАРОК ЗА ОСНОВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ

Індустрія фруктового соку – це відносно молода галузь. Виробництво соку в великих промислових обсягах почалося з 1940-х рр., коли в США був розроблений перший випарний апарат для концентрації соку цитрусових. Україна – одна з п'яти найбільших світових експортерів соку. Питання покращення якості, зокрема безпечності, соків є актуальним, оскільки цей продукт харчування безпосередньо впливає на здоров'я споживачів. Задача виявлення відповідності соковмісної продукції вимогам нормативних документів розв'язується застосуванням різних методів аналізу.

Досліджуваними об'єктами даної роботи стали соки різних торгових марок (рис.1).



Рисунок 1 – Досліджувані зразки

В ході виконання роботи визначено органолептичні показники (смак, колір, консистенція, аромат), титровану кислотність, вміст сухих розчинних речовин у зразках фруктових соків різних видів та виробників.

Титровану кислотність визначено титрометричним методом нейтралізації з візуальним фіксуванням точки еквівалентності (індикатор – фенолфталеїн). Це класичний спосіб визначення кислотності, що надійно зарекомендував себе в лабораторній практиці. Отримані результати свідчать про відповідність більшості досліджуваних зразків вимогам ДСТУ7159:2010 «Консерви соки відновлені» (не менш ніж 0,3 для яблучного соку, 0,4 – для вишневого, 0,5 – виноградного). Очікувано найнижчий показник кислотності отримано для зразку березового соку, найвищий – для зразку домашнього виноградного соку. Кислотність нижче норми мають зразки соку мультифрукт ТМ «Jaffa» та яблучно – виноградного соку ТМ «Садочок».

Вміст сухих розчинних речовин визначено рефрактометрично. Отримані дані свідчать про відповідність вимогам ДСТУ7159:2010.

Зразок домашнього виноградного соку піддавався дистиляції з метою визначення етанолу в ньому. Густина отриманого дистиляту ($0,998 \text{ г/см}^3$) співпала з густиною дистильованої води, що свідчить про відсутність спирту в пробі і, відповідно, процесів бродіння в ньому.

Застосовані для аналізу досліджуваних зразків методи – титрометричний та рефрактометричний – є одними з найзручніших і доступних методів, що використовується в контролі якості харчових продуктів взагалі та соків зокрема. Статистична обробка отриманих результатів показала, що всі дані увійшли до довірчого інтервалу, що свідчить про відсутність систематичної похибки при застосуванні даних методик

Результати визначення масової частки сухих розчинних речовин та титрованої кислотності наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати дослідження проб соків

Досліджувана проба	Масова частка розчинних сухих речовин (сахарози) в розчині, %	Масова частка титрованої кислотності, %
Сік березовий ТМ «Смак»	6,2	0,16
Сік яблучний ТМ «Агуша»	11,4	0,47
Сік яблучний ТМ «Galicia»	11,2	0,46
Сік яблучний ТМ «Наш сік»	11,3	0,42
Сік вишневий ТМ «Сандора»	13,5	0,42
Сік мультифрукт ТМ «Сандора»	12,4	0,43
Сік мультифрукт ТМ «Jaffa»	10,8	0,27
Сік яблуко-виноград ТМ «Садочок»	13,2	0,19
Сік яблуко-виноград ТМ «Jaffa»	13,3	0,37
Сік яблуко-вишня ТМ «Чудо-чадо»	12,3	0,52
Виноградний сік (домашній)	14,7	0,62

УДК 502:628

Івашенко І. В., студент гр. Арх-18-2мп**Науковий керівник Саньков П. М., к.т.н., доцент кафедри архітектури**

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м. Дніпро, Україна

ЕКОТЕХНОЛОГІЇ В СТРУКТУРІ МІСТА НА ПРИКЛАДІ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО СВІТОВОГО АРТ-ОБ'ЄКТУ «GRAVITY OF LIGHT»

Актуальність. Проблема освітлення і спустошеності міських і паркових просторів є дуже важливою. Основним моментом вважається збереження стійких міських і природних ресурсів, а також впровадження нових екотехнологій, які сприятимуть комфортному відпочинку, а також пересуванню в просторі на різних територіях.

На сьогодні у сфері урбаністики та стану міських просторів важливими моментами є освітлення територій, екологічність і функціонування допоміжних архітектурних споруд, устаткування художньо-декоративних елементів, що мають власні екологічні функції і доповнюють загальну композицію природного ландшафту, а також вулиць, проспектів і площ.

У місті Дніпро одним з місць для проведення дозвілля є парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченко. Проаналізувавши ситуацію цієї території в структурі парку можна сказати, що парк має багатий природний ландшафт, і великий потенціал до розвитку культури і мистецтва на цій ділянці, але на жаль центральний прохідний шлях починаючи від його середини і підходячи до його завершення не функціонує повною мірою. Дана ситуація спровокувала творчу команду, яка брала участь в освітньому інтенсиву для молоді «Youth-Active-City» запропонувати проект, який носить назву – «Gravity of Light»

Опис проекту – «Gravity of Light». «Gravity of Light» – «Гравітація Світла» – це світловий арт-об'єкт з інноваційною і екологічною системою самозабезпечення і генерування енергії. Також він показує світлове шоу в певний період часу, а також він є джерелом освітлення в темний час доби.

Мета світлового арт-об'єкта. Створити арт-об'єкт, який є точкою тяжіння, і стає ідентифікатором простору, місцевості, двору, парку, що створює одну з базових характеристик місцевості. Розв'язати проблему освітлення і створити цим світловим арт-об'єктом комфортне місце, яке буде генерацією натхнення, добрих і позитивних емоцій.

Функціональність. У денний час цей світловий арт-об'єкт обертається і виступає в ролі вертикального вітрогенератора, що дозволяє накопичувати електроенергію і потім використати її, для функціонування в режимі робочого часу. Вечірньої пори він включається, як світловий арт-об'єкт і забезпечує освітлення певну ділянку місцевості. Арт-об'єкт є мобільним, тому він може бути в різних місцях на різних територіях і в універсальних часових рамках.

Унікальність. У певний проміжок часу цей світловий арт-об'єкт включатиметься і показуватиме світлове шоу. При світловому шоу буде музичний супровід, що граціозно доповнює цю світлову систему. Біля цього об'єкту можуть проходити унікальні культурно – розважальні заходи.

Однією з родзинок проекту є те, що він повинен знаходитися в повітряному просторі, тобто сам світловий арт-об'єкт за допомогою конструктивної розтяжки буде візуально левітувати та парити над геопластикою землі. Це рішення дозволяє побачити світловий арт-об'єкт ще при вході в парк крізь ротонду. Тим самим світловий арт-об'єкт виконує функцію вказівника і лінійним рухом підводить до завершення на місці оглядового майданчика.

Висновок. Ідея створення світлового арт-об'єкта говорить про те, що можливо створювати інноваційні арт-об'єкти та елементи благоустрою, які самі себе забезпечують електроенергією і є джерелами освітлення. Такий підхід говорить, про те, що майбутнє парків і міських просторів може нести революційний підхід до створення

високотехнологічного і естетичного благоустрою, зберігаючи природні ресурси за допомогою екологічних впроваджень.

Література

1. Бычков В. В. Эстетика. Краткий курс. Изд-2-е. М., 2003.
2. Быстрова Т. Ю. Вещь, форма, стиль: введение в философию дизайна. Екатеринбург, 20013.
3. П'янкova Н.С. Генезис рационалистических моделей предметно-пространственной среды.

УДК 504.3.054

Сорока М.Л., с.н.с ГНДЛ «Охорона навколишнього середовища на залізничному транспорті»

Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна

ОЦІНКА ВПЛИВУ СПАЛЮВАННЯ ОПАЛОГО ЛИСТЯ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗА ФАКТОРОМ ЧАСУ ВІД ПОЧАТКУ ГОРІННЯ

Спалювання опалого листя є серйозною проблемою для екологічної та санітарної безпеки населених міст в осінній та весняні періоди. Спалювання сезонних відходів рослинного походження настільки поширене серед громадян України, що цей спосіб поводження з відходами можна назвати «традиційним». На відміну від захоронення та компостування, спалювання опалого листя спричиняє значне локальне забруднення приземних шарів атмосфери суспендованими частками та аерозолями різної хімічної природи [1]. За питомою масою викиду місця спалювання слід класифікувати як джерела низько потенційних викидів локального рівня. Разом з цим, одночасне масове спалювання опалого листя на одній території багаторазово збільшує ризики екологічної небезпеки. Це пов'язано з великою щільністю цих місць спалювання (на км² території міста) та інверсійних характер розподілу викидів у приземних шарах атмосфери. Враховуючі ці особливості, за впливом на екологічний стан міста місця неорганізованого спалювання опалого листя можна порівнювати з високо потенційними організованими джерелами викидів промислових підприємств.

Для оцінки впливу спалювання опалого листя на стан атмосферного повітря поставлений експеримент, який включав модельні спалювання з паралельним аналізом складу та властивостей повітря у зоні поширення викиду. Програма експерименту включала послідовний відбір трьох об'єднаних 20-хвилинних проб на відстані 30 м від місця спалювання. Вимірювання для оцінки впливу проводились за речовинами, які характеризують процеси спалювання природної органічної речовини: азоту діоксид (I), гомологи оцтової кислоти (II), ангідрид сірчистий (III), суспендовані речовини (IV), гомологи фенолу (V), вуглецю оксид (VI), гомологи ацетону (VII). У табл. 1 наведені усереднені результати вимірювань забруднювальних речовин в об'єднаних пробах.

Таблиця 1 – Вміст забруднювальних речовин у об'єднаних пробах атмосферного повітря на відстані 30 м від місця спалювання опалого листя

Забруднююча речовина	I	II	III	IV	V	VI	VII	СІЗА _г
Концентрація	0,70	0,25	0,30	0,66	0,006	4,30	0,29	
ГДК _{с.д.} [2]	0,04	0,03	0,05	0,15	0,003	3,00	0,35	
Клас небезпеки	2	3	3	3	2	4	4	СІЗА _г
СІЗА _г	17,50	8,44	5,93	4,42	2,00	1,43	0,83	

Аналіз результатів свідчить, що для усіх речовин спостерігається перевищення середньодобових значень гранично допустимої концентрації. Найбільша маса викиду під час спалювання – вуглецю оксиду, азоту діоксиду та суспендованих речовин.

У практиці [3] оцінювання рівня забруднення атмосферного повітря найчастіше використовують питомі показники емісії, приведені до одиниць нормативів санітарно-гігієнічної та екологічної безпеки. Найбільш поширеним показником є стандартний індекс забруднення (СІЗА), який чисельно дорівнює відношенню концентрації забруднювальної речовини до нормативу ГДК. Для оцінки використовують диференційовану шкалу значень рівня санітарно-екологічної небезпеки: низький при СІЗА_г ≤ 1,0; підвищений при

$1,0 < \text{СІЗА}_i \leq 5,0$; високий при $5,0 < \text{СІЗА}_i \leq 10,0$ та дуже високий при $\text{СІЗА}_i > 10,0$. Як видно з результатів обчислень СІЗА (табл. 1), дуже високий та високий індивідуальний рівень небезпеки створює вміст азоту діоксиду (I), гомологів оцтової кислоти (II) та ангідриду сірчистий (III). Підвищений рівень небезпеки – через вміст суспендованих речовин (IV), гомологів фенолу (V) та вуглецю оксиду (VI). Загалом, у зоні впливу спалювання опалого листя атмосферне повітря має СІЗА_Σ на рівні 40,9 пунктів – що відповідає дуже небезпечному рівню забруднення.

Деталізований аналіз масивів даних показав, що якість атмосферного повітря у також залежить від часу від початку горіння. Умовно спалювання можна поділити на три періоди: «А» – період розпалювання (зона найбільшої середньої температури), «Б» – період основного горіння (зона середніх температур горіння) та «В» – період закінчення активного горіння, тління (зона найменших середніх температур). На рис. 1 у виді нормалізованої гістограми наведені питомі частки СІЗА_Σ для кожної забруднювальної речовини.

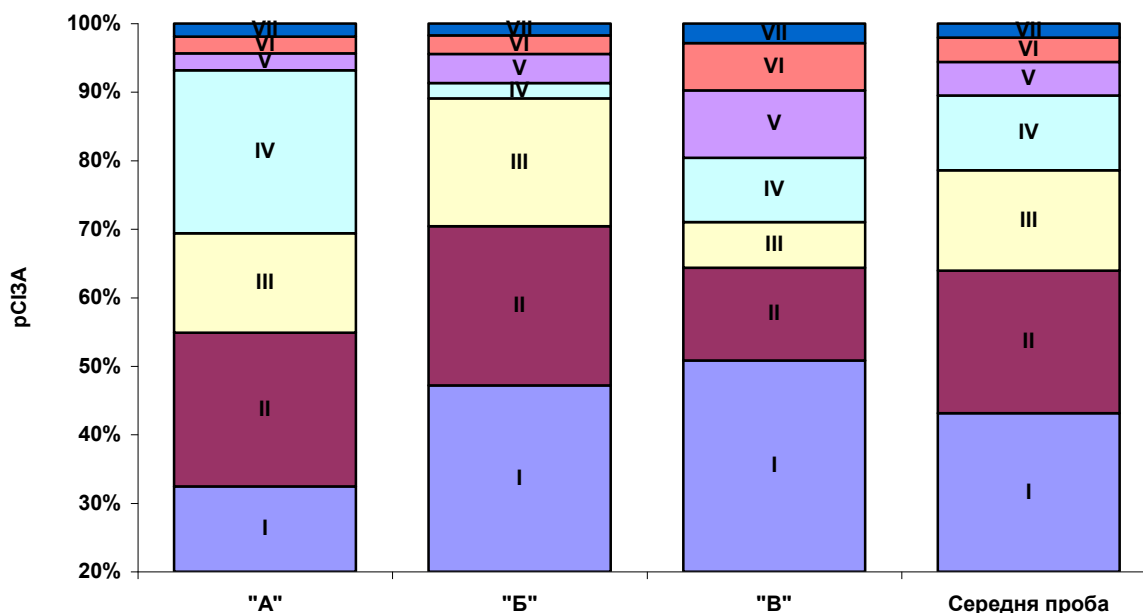


Рисунок 1 – Нормалізована гістограма часток СІЗА_Σ для забруднювальних речовин у різні періоди від початку спалювання опалого листя

Аналіз залежностей на рис. 1 свідчить, що найбільша емісія суспендованих речовин спостерігається для періоду розпалювання. Найбільші емісії азоту діоксиду, ацетону, оцтової кислоти, ангідриду сірчистого та фенолу спостерігаються у період основного горіння опалого листя. Для періоду тління характерні значні емісії вуглецю оксиду, фенолу та сірчистого ангідриду.

Перелік посилань

1. Latif M. T., Anuwar N.Y., Srithawirat T. and other Composition of Levoglucosan and Surfactants in Atmospheric Aerosols from Biomass Burning. *Aerosol and Air Quality Research*. 2011. Vol. 11 (7). P.837-845. DOI: 10.4209/aaqr.2010.12.0103.
2. Державні санітарні правила охорони атмо- сферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) (ДСП-201-97): Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 09.07. 1997 р. № 201.
3. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. [Введ. 1991-07-01]. Москва : Госкомгидромет СССР, 1991. 693 с.

УДК 504.453.03

Андрєєв В.Г. аспірант**Науковий керівник: Зберовський О.В., д.т.н., проф., зав. кафедри екології і охорони навколишнього природного середовища**

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна

ЩОДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ У БАСЕЙНАХ МАЛИХ РІЧОК

Однією з найважливіших тез Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60 ЄС є те, що вода, на відміну від будь-якого комерційного продукту, є спадщиною, яку необхідно охороняти, захищати та відповідно з нею поводитися. В концепції сталого розвитку країн і регіонів, окремо слід зазначити стале використання водних ресурсів яке полягає у відновленні водності річок, зменшенні їхнього забруднення та відновленні водних екосистем.

З метою забезпечення населення та галузей економіки необхідною кількістю води в Україні збудовано 1103 водосховища загальним об'ємом понад 55 млрд. м³ та близько 48 тис. ставків. В Дніпропетровській області кількість ставків, згідно технічної інвентаризації регіонального офісу водних ресурсів, становить 3292. Загальна місткість ставків складає 274,9 млн. м³ з площею водного дзеркала 18,814 тис. га. Кількість водосховищ – 100, загальною місткістю 899,6 млн. м³ з площею водного дзеркала 19805,0 тис. га. Практично усі ставки і водосховища побудовано в руслах малих річок.

Відмінною особливістю малих річок є розташування їх водозбірних басейнів в одному фізико-географічному районі, тобто такі процеси і стани як танення снігу, повінь, межень та інші на кожній малій річці мають приблизно однакові терміни початку і закінчення. В силу таких обставин, повінь проходить короткострокове та інтенсивне, і саме в цю фазу взаємодія потоку і русла створює умови для транспортування донних відкладень та промивання русла річки. Потужність потоку малих річок у межень незначна і будь-який вплив антропогенного характеру призводить до корінних зміни їх гідрологічного режиму. Рівень небезпеки (безпеки) може бути дуже різним. Навіть невелике відхилення якості навколишнього середовища від норми становить небезпеку для людини або іншого суб'єкта. Так, створення греблі призводить до замулення русла по всій довжині підпору води, в результаті чого втрачається дренажна здатність річки і, як наслідок, починається процес підйому рівня ґрунтових вод, який створює цілий ряд негативних явищ. Місцевий стік (стік, що формується в межах області), у середній по водності рік, складає 0,825 млрд. м³ [1] що, значно менше сумарного обсягу ставків і водосховищ, якій дорівнює 1,175 млрд. м³, тобто процес водообміну та самоочищення порушено, зростає рівень автохтонних забруднень. Значна кількість ставків має малу площу водного дзеркала. Висока ступінь фрагментації річки. Невеличкі ставки споруджені у балках, ярах або верхів'ях малих річок. У літній період вони частково пересихають і міліють. Цілком пересихають дуже дрібні ставки з площею в декілька гектарів і глибиною 0,5...1,0 м. Щорічні втрати на випаровування зі ставків і водосховищ досягають 200 млн м³ [2]. Значна кількість ставків замулена і заросла водною рослинністю. Технічний стан гідротехнічних споруд, під час проходження повеней, являє собою велику небезпеку для розташованих поблизу населених пунктів і господарських об'єктів.

На картах Шуберта 1875 року [3], можливо чітко визначити, що у басейну р. Чаплинка (Магдалинівський і Петриківський райони) було побудовано 14 невеликих ставків розташованих у верхів'ї або у середній течії річки. У теперішній час у басейні малої річки Чаплинка побудовано 61 ставок і 2 водосховища.

Слід зазначити, що обсяги використання води у сільському господарстві Дніпропетровської області скоротилися з 252,9 млн. м³ (1997 р.) [4] до 2,778 млн. м³ (2016 р.)

[1], тобто у **91** разів, але у той же час спостерігається зростання кількості побудованих ставків. Динаміка будівництва ставків наведена на рисунку 1.

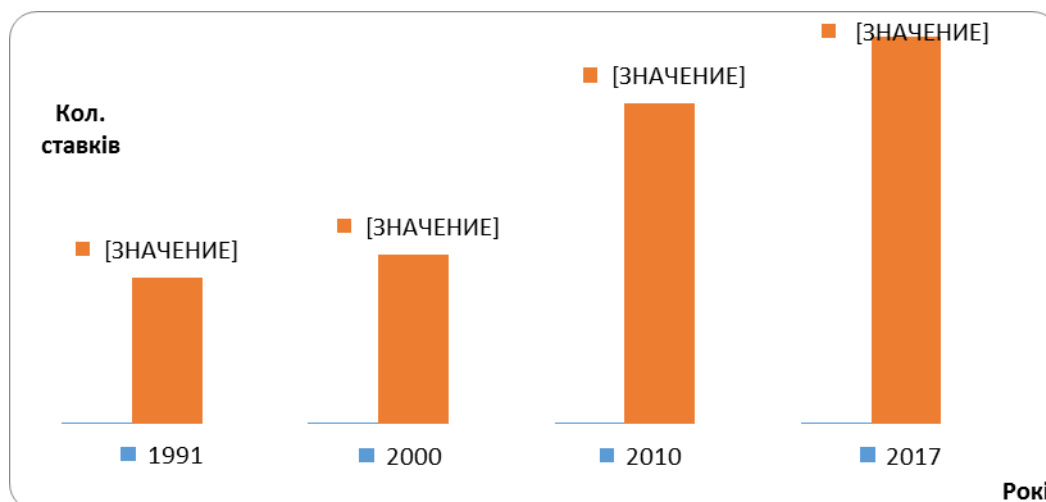


Рис. 1 – Динаміка будівництва ставків у Дніпропетровській області

У 2018 році у США було ліквідовано 82 греблі та відновлено більш 1230 річкових миль, у т. ч. і Каліфорнії ліквідовано 35 гребель, в Пенсільванії – 7 гребель, в Мічигані ліквідовано також 7 гребель.

За минулі роки кількість проектів з ліквідації гребель продовжувала збільшуватися, причому на останні 30 років припадає більша кількість з проектів ліквідації (1355). З 1912 по 2018 рік у США було ліквідовано 1578 гребель, щоб відновити прохід риби та усунути загрози безпеки.

Отже, враховуючи опит інших країн, для підвищення екологічної безпеки водокористування у басейнах малих річок Дніпропетровській області дуже актуальним є:

- виконання детальної оцінки відповідності наявних обсягів ставків і малих водосховищ у басейнах річок до вимог природоохоронного законодавства України;
- виконання еколого-економічної оцінки доцільності подальшої експлуатації кожної окремо взятої водойми;
- розробка обласної програми ліквідації ставків та водосховищ, які не виконують своїх водогосподарських функцій.

Перелік посилань

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2016 рік [Електронний ресурс] / Р. О. Стрілець. – 246 с. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/31778.html>.
2. Стрелец Б. И. Справочник по водным ресурсам / Стрелец Б. И. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.
3. Шуберт Ф. Ф. Военно-топографическая карта Российской Империи. Трехверстовка [Электронный ресурс] / Шуберт Ф. Ф. – Режим доступа: <http://www.etomesto.ru/shubert>.
4. Історія розвитку та сучасний стан меліорації і водного господарства Дніпропетровщини / [О. І. Шевелев, В. І. Гринюк, В. А. Капука, В. М. Андрієвський]. – Дніпропетровськ: Дніпропетровське обласне виробниче управління водного господарства, 2005. – 166 с.

УДК 614.24:502.3

Грибіненко К.І., учениця 11 класу, Дніпровський обласний медичний ліцей-інтернат «Дніпро», Дніпро, Україна

Науковий керівник: Бучавий Ю.В., к.б.н., асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

На думку багатьох вчених, одним з чинників навколишнього середовища, який в значній мірі впливає на якість довкілля і здоров'я населення, є стан атмосферного повітря. Більшість забруднюючих речовин проникають в організм інгаляційним шляхом, тобто через органи дихання. З іншого боку, різноманітні забруднювачі, які з атмосферними опадами потрапляють у ґрунт, а потім через природні ланцюги в організм людини, також можуть негативно впливати на здоров'я населення збільшуючи ризик виникнення різних хвороб.

За даними Державної служби статистики з 2016 року в промислових регіонах України знову почався процес збільшення викидів, і, відповідно, прогнозується більше забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами викидів. Між тим, до складу викидів підприємств входить широкий спектр речовин, у т.ч. і з мутагенними властивостями, що можуть складати підвищену небезпеку для здоров'я сучасного та майбутніх поколінь.

Особливе занепокоєння викликає вплив забруднюючих речовин на здоров'я дитячого населення, оскільки саме дитячий організм вважється найбільш чутливим до впливу шкідливих факторів, окрім того діти на відміну від дорослих більш прив'язані до території свого мешкання і зазвичай більше часу проводять на відкритому повітрі. Таким чином, виникає необхідність в проведенні систематичних досліджень з оцінки впливу небезпечних факторів, в тому числі забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я дитячого населення.

Мета роботи: провести оцінку стану здоров'я дитячого населення в областях України у зв'язку із забрудненням атмосферного повітря.

За даними спостережень у 2015 році до пріоритетного списку міст з найбільшим рівнем забруднення атмосферного повітря потрапили 15 міст країни: Кривий Ріг, Херсон, Дніпродзержинськ, Дніпропетровськ, Одеса, Краматорськ, Лисичанськ, Слов'янськ, Миколаїв, Маріуполь, Київ, Запоріжжя, Ужгород, Луцьк, Рубіжне. Високий рівень забруднення атмосферного повітря вказаних міст був обумовлений здебільшого підвищеним вмістом основних загальнопоширених домішок – формальдегіду, діоксиду азоту, оксиду вуглецю, завислих речовин, а також специфічних шкідливих речовин – фенолу, фтористого водню, аміаку.

Згідно аналізу медико-статистичних показників найбільш поширеними хворобами для дитячого населення виявились хвороби органів дихання, які мають значення випадків з 600 до 1360 на 1000 дітей. Найвищі ці показники спостерігаються у Київській, Запорізьких, Івано-Франківській та Дніпропетровській областях, де на одну дитину може припадати відразу декілька захворювань цього класу, а частка цих захворювань до їх загальної кількості складає до 62%. Друге місце за розповсюдженістю посідають хвороби органів травлення з показниками розповсюдженості від 45 до 198 випадків на 1000 дітей, частка цих захворювань складає до 10% від загальної кількості.

За розрахованими інтегральними показниками найгіршою виявилась Харківська область, де стан здоров'я дитячого населення оцінюється як загрозовий. В більшості областях України спостерігається конфліктний стан здоров'я дітей і лише для 9 областей цей показник є задовільним. Сприятливий стан здоров'я дітей за результатами розрахунків спостерігається лише у Луганській області, проте слід ураховувати що медико-статистичні

показники зараз надходять лише з підконтрольних Україні переважно сільських територій даної області.

За результатами аналізу матриці розподілу найбільш взаємопов'язаними виявились хвороби органів дихання та хвороби органів травлення, а також хвороби органів дихання з усіма хворобами. Для оцінки впливу забруднення атмосфери на здоров'я дітей був проведений кореляційний аналіз між валовими викидами за певними шкідливими речовинами та класами захворюваності дитячого населення (табл. 1).

Таблиця 1 – результати кореляційного аналізу між викидами шкідливих речовин і хворобами дитячого населення

Хвороби	Валові викиди кг на 1 кв. км,	кг на 1 особу	Метали та їх сполуки	Суспендовані тверді частинки	Окис азоту	Двоокис азоту	Аміак	Двоокис сірки	Окис вуглецю	Двоокис вуглецю	
Усі хвороби	0,2	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
Інфекційні	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,3	0	0,2	0,1	0,2
Новоутворення	-0,1	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,1	0,2	0	-0,1	-0,1
Крові	0	0,1	0,2	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,4	0,2	-0,1	0
Ендокринної системи	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,2	-0,1	-0,4	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3
Розлади психіки	0	0	0	0,1	0	-0,2	0,2	0,4	0,1	0	0
Нервової системи	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	-0,3	0,1	0,3	0,2
Системи кровообігу	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Органів дихання	0,2	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
Органів травлення	0	0	0	0	0,1	0,1	-0,1	0,2	-0,1	0	0
Шкіри	0	0	0	-0,1	0,1	0,3	-0,1	0,2	-0,1	0,1	0
Кістково-м'язової системи	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Сечостатевої системи	0	-0,1	0	-0,2	0	0,3	-0,1	0	-0,2	0,1	0
Вродженні аномалії	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

В результаті кореляційного аналізу визначено середній ступінь взаємозв'язку між показниками викидів, що припадають на одну особу та поширеності хвороб органів дихання і загальної кількості хвороб. Отже можна припустити, що підвищена кількість захворювань дитячого населення за наведеними класами хвороб зумовлена саме забрудненням атмосферного повітря, зокрема від стаціонарних джерел.

Результати аналізу є підґрунтям для проведення додаткових досліджень з оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами. Таким чином, подальше вивчення зв'язків між впливом факторів навколишнього середовища та станом здоров'я населення з кількісною оцінкою ризику та його керуванням є актуальною проблемою, яка потребує комплексного підходу із залученням фахівців різних галузей.

УДК 631.82/.84:57.018.:633.34

Білоус Ю.В., учениця Професійно-технічного училища №88, група № 2-17**Науковий керівник: Завийборода Р.В., викладач «Агротехнології»**

Професійно-технічне училище № 88, Україна, Дніпропетровська обл. с.м.т. Магдалинівка

ВПЛИВ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СТЕПОВОЇ ПІДЗОНИ УКРАЇНИ

Актуальність роботи полягає у тому, що на фоні зростаючої популярності сої в світі, виникає цілком логічне завдання по збільшенню урожайності цієї культури та підвищенню його якості. Мета досліджень полягала в тому щоб експериментально встановити вплив інокуляції та внесення добрив на урожайність сої в умовах степової зони України.

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) – однорічна трав'яниста рослина зі стрижневим корінням, потовщеним догори, і безліччю бічних коренів. Стебло міцне, прямостояче, сильно галузиться і утворює кущ висотою до 1,5 м. Листя у сої трійчасті, широкі, яйцеподібні або ланцетної форми, до моменту збирання повністю опадають. Дрібні квітки майже без запаху, сидять в пазусі листків кистями (по 3-5 квіток), віночок білий або рожевий, суцвіття у вигляді кисті. У сої переважає самозапилення, завдяки закритому цвітінню природні гібриди у неї рідкісні. Плід у сої – біб, довгастих стручок, плоский або овальний, двостулковий, густо опушений, всередині якого знаходяться 1-4 овальні насінини. Рослина покрита густими жорсткими волосками. Насіння має круглу або овальну форму і залежно від сорту забарвлене в жовтий, зелений, бурий або чорний колір.

Соя характеризується специфічністю живлення. Вона споживає на формування врожаю більше поживних речовин, ніж зернові, нерівномірно поглинає елементи живлення впродовж вегетації, здатна засвоювати азот із повітря. Без наявності азотфіксуючих бактерій-ризобій рослини сої не можуть засвоювати атмосферний азот. Оскільки бульбочкових бактерій у складі епіфітної та ендоефітної мікробіоти насіння сої не виявлено, то для формування ефективного соєво-ризобіального симбіозу обов'язковим агроприємом повинна бути штучна інокуляція насіння.

Соя одна з найважливіших та найперспективніших культур сучасного аграрного виробництва. Врожайність в значній мірі залежить від сортових особливостей закладених селекціонерами при виведенні нових сортів. Останнім часом її потенціал значно зріс завдяки створенню високопродуктивних сортів як закордонної так і вітчизняної селекції, стійких до засухи, ураженню шкідниками та хворобами.

Соя – культура досить різноманітного використання. В різних країнах світу із насіння сої виготовляють борошно, крупи, олію, молоко, соєвий сир, печиво, хліб, цукерки, ковбасу, соєве м'ясо, каву, шоколад, цілий ряд кулінарних страв всього понад 20 тис. страв.. За вмістом масла серед зернобобових сою перевершує тільки арахіс, на її частку припадає 30% світового виробництва рослинного масла. За вмістом білка в насінні соя перевершує всі польові культури, крім люпину. В насінні є комплекс біологічно активних речовин і вітамінів, тому сою широко використовують в медицині для виготовлення біодобавок і лікарських препаратів.

Експериментальна частина дослідної роботи проводилась на полях фермерського господарства «Орбіта» протягом 2018 року. Ділянки з дослідями розміщувалися у почерговій послідовності та закладалися після попередника пшениця озима і кукурудза на зерно у короткостроковій 4-пільній зерно-просапній сівозміні: соя – кукурудза на зерно – соя – озима пшениця. Ділянки розміром 25 м² розміщувалися за схемою наведеній у таблиці.

№ 1. Чистий контроль. Висівали необроблене насіння сої на неудобреній ділянці, для подальшого порівняння з іншими варіантами.

№ 2. Висівали насіння оброблене інокулянтном бактерій *Rhizobium japonicum* – Ризоторфін за 5 днів до сівби, добрива не вносили.

№ 3. Висівали насіння на ділянці з внесеним під оранку комплексним мінеральним добривом нітроамофоска в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$.

№ 4 Висівали насіння оброблене інокулянтном бактерій *Rhizobium japonicum* – Ризоторфін, на ділянці з внесеним під оранку комплексним мінеральним добривом нітроамофоска в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$.

За результатами досліджень встановлено, що урожайність досліджуваних рослин значною мірою залежала від фону основного удобрення та інокуляції насіння. У контрольних посівах було отримано урожайність сої по озимій пшениці 18,3 ц/га, а по кукурудзі на зерно 19,7 ц/га. Так, на фоні без добрив за обробки насіння інокулянтном одержано прибавку врожайності у розмірі 1,6 ц/га, або 8,7%, порівняно з контролем (необроблене насіння) по озимій пшениці та 1,8 ц/га або 9,1% по кукурудзі на зерно. Так, на фоні внесення добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ та без застосування інокулянта одержано прибавку врожайності у розмірі 0,2 ц/га, або 1,0%, порівняно з контролем (необроблене насіння) по озимій пшениці та 0,5 ц/га або 1,0% по кукурудзі на зерно. За основного внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та передпосівної обробки насіння сої Ризоторфіном виявилась найефективнішою. Вона підвищувала врожайність сої, порівняно з контролем, на 2,2 ц/га, або 12,0%, по озимій пшениці та на 2,6 ц/га або 13,0%.

УДК 556

Валов Є.Р. учень КПГТЛ**Наукові керівники: Деревягіна Н.І., к.т.н., доцент кафедри гідрогеології та інженерної геології, НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна;****Веселова Т.Б., спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист
Криворізький професійний гірничо-технологічний ліцей, м. Кривий Ріг, Україна****ВПЛИВ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА ГЕОЛОГО-ГІДРОДИНАМІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУДНИХ РОДОВИЩ КРИВБАСУ**

Гідрологічні та інженерно-геологічні явища на території розробки родовищ впливають на сусідні території, змінюючи умови живлення й рух підземних вод, сприяючи формуванню депресійних лійок, які підсікають усі водоносні горизонти й знижують рівень води у криницях населених пунктів.

В порівнянні з підземною експлуатацією, відкритий спосіб видобутку має більший масштаб змін параметрів водоносних горизонтів, це зумовлено необхідністю розкриття всіх водоносних комплексів над корисною копалиною, зі значно більшою продуктивністю дренажних систем кар'єру та з більш серйозними змінами характеру акумуляції та стоку поверхневих вод.

З моменту розкриття технологічними гірськими або дренажними виробками першого від поверхні водоносного горизонту і після відкачування з нього води, порушується природний режим підземних вод, в першу чергу перших від поверхні водоносних горизонтів. При цьому запаси останніх скорочуються, а стан і якість поверхневих вод істотно погіршуються.

При спрацьовуванні динамічних ресурсів підземних вод виникає небезпека забруднення прісних вод мінералізованими, що може привести до зниження їх якості або зробити взагалі непридатними для питного використання.

Складність ситуації також зумовлена тим, що у процесі виснаження запасів підземних вод при осушенні родовищ змінюється роль різних водоносних горизонтів у формуванні водотоків до дренажних систем. Відповідно, в дренажних свердловинах, обладнаних на декілька водоносних горизонтів, які різняться хімічним складом, буде відмічатися зміна складу відкачуваних вод у часі.

При дренажі родовищ зниження рівнів підземних вод призводить до зміни розмірів зони аерації та зони насичення, що за певних геологічних умов може викликати інтенсифікацію процесів вилуговування. Під дією кисню в зоні осушення відбуваються реакції, в результаті яких утворюються легкорозчинні сполуки. При інфільтрації ці сполуки потрапляють у водоносні горизонти.

Техногенне навантаження суттєво знижує рівень підземних вод, в першу чергу в горизонтах четвертинних відкладів, які являють собою джерело питної води для місцевого населення.

У ході дослідження №1 надано характеристику і прогноз якості підземних вод в районі 3 км від Ганнівського кар'єру.

Дослідження хімічного складу водоносного горизонту в алювіальних відкладах неоплейстоцену та флювіогляціальних, льодовикових, озерно-льодовикових відкладах середнього неоплейстоцену ($aP_{I-III}+f.g.lgP_{II-III}$) проводилось в ході дослідних відкачок з двох центральних свердловин – 1521ре та 1527ре та з чотирьох спостережних.

Хімічний аналіз гідрохімічних проб проводився у лабораторних умовах.

Встановлено, що води зі свердловини 1521ре відповідають нормативам ДСанПіН 2.2.4-171.10 та придатні до споживання. Проби води свердловини 1527ре мають підвищену концентрацію натрію ($273-274 \text{ мг/дм}^3$), що неприпустимо для водопостачання та питного використання.

Щоб покращити якість водисвердловини 1527ре, її треба змішати з водами свердловини 1521ре. Відповідну концентрацію та об'єми змішуваних вод знаходимо з формули розрахунку концентрації:

$$C \approx C_0 + \frac{V_1}{V_0}(C_1 - C_0)$$

При змішуванні вод у пропорції 1:4 відповідно з свердловин 1527ре та 1521ре, концентрація натрію у суміші не перевищує норматив ДСанПіН 2.2.4-171.10. В цьому випадку, вода стає цілком придатною до споживання.

У ході дослідження №2 надано прогноз зміни якості підземних вод у випадку перетікання високо мінералізованих вод з першого від поверхні водоносного горизонту.

Для прогнозу зміни якості підземних вод проведемо розрахунок, аналогічний попередньому. Розрахункова схема складена з двох водоносних горизонтів, між якими існує гідравлічний зв'язок. Склад та фільтраційні параметри горизонтів різні. При водовідборі з експлуатаційного горизонту активізується перетік мінералізованих вод з верхнього водоносного горизонту в нижній – експлуатаційний. Змішання вод призведе до зміни концентрації компонентів безпосередньо у водах, відкачуваних з водозабору. Таким чином, мінералізацію суміші вод двох водоносних горизонтів визначаємо за допомогою формули:

$$C \approx C_0 + \frac{V_n}{Q_t}(C_1 - C_0)$$

V_n – об'єм вод, що перетікають з верхнього водоносного горизонту, він визначається за формулою:

$$V_n = \frac{Qb_1t}{b_1 + b_2} \left\{ 1 + \frac{1}{(b_1 + b_2)t} \left[1 - e^{-(b_1 + b_2)t} \right] \right\}$$

Експериментально отримані результати доводять, що при змішуванні вод двох водоносних горизонтів в районі Ганнівського кар'єру їх загальна мінералізація не перевищуватиме допустимих значень і придатна до споживання.

За підсумками проведеного геохімічного моніторингу змін хімічного складу водоносних горизонтів можна зробити висновок, що техногенне навантаження суттєво змінює якість підземних вод, в першу чергу в горизонтах четвертинних відкладів, які являють собою джерело питної води для місцевого населення.

Теоретичні узагальнення та підходи можуть знайти практичне застосування: при проведенні ландшафтознавчих досліджень в інших зонах техногенезу України; у розробці регіональних програм і планів раціонального природокористування й організації екомережі.

Перелік посилань

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10. «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»
2. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»
3. Мироненко В.А., Мольский Е.В., Румынин В.Г. Изучение загрязнения подземных вод в горнодобывающих районах. Л.: Недра, 1988. – 280 с.

УДК 504.06

Саєнко О.В., учень 11 класу, вихованець КПНЗ «МАНУМ» ДОР»**Керівник: Сидоренко О.М., вчитель біології**

Комунальний заклад «Партизанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» Дніпровської районної ради Дніпропетровської області

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ САЛАТУ ОВОЧЕВОГО У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Забезпечення населення свіжою вітамінною продукцією – першочергове завдання АПК держави. Салат – корисна, високо вітамінна рослина. До складу листків входять майже всі відомі вітаміни, мінеральні солі і органічні кислоти. Багато в ньому вітамінів групи С, В1, В2, Е, РР, К, каротину, солей кальцію та калію, заліза, фосфору, яблучної, щавлевої, янтарної та лимонної кислот, мікроелементів І, М, Мо, Fe, Си, В, містяться амінокислоти. Всі споживчі та лікувальні властивості зберігаються під час приготування страв та збереження салату. Незважаючи на велику цінність, простоту вирощування, лежкість і транспортабельність овочевому салату в нашій країні його вирощується дуже мало.

Актуальним є вивчення впливу абіотичних факторів на агротехніку вирощування та продуктивності сортів овочевому салату в агро-кліматичних умовах північного Степу в селі Партизанське Дніпровського району Дніпропетровської області.

Завдання дослідження:

- вивчити вплив абіотичних факторів на врожайність культури;
- вивчити біологічні особливості овочевому салату;
- ознайомитися з агротехнікою вирощування культури у відкритому ґрунті;
- порівняти продуктивність сортів.

Під час проведення дослідження було використано 36 сортів салатів двох видів салату та сім сортів рукколи:

- салат листовий: Азарт, Балконний зелений, Валеріанелла, Вітамінний, Грінкорал, Смарагдове мереживо, Лоло Біонда, Крихітка, Одеський кучерявець, Сніжинка, Кришталевий, Золотий шар, Могікан, Бар бадей Фраті, Гентіліна Верде, Тайфун, Рапсодія, Бутербродна Каталонія, Лолло Росса, Ред корал, Вишнева димка, Бронзова стріла, Гурман;

- салат головчастий (качанний): Айсберг, Всесезонне диво, Королева льоду, Австралійський, Берлінський, Літній час, Верна, Фантик, Травнева королева, Вайт Бостон, Майка, Чудо чотирьох сезонів Американський коричневий;

- руккола: Вікторія, Делікатесна, Крупнолистовий, Сицилія, Індау, тонколиста «Сільветта», тонколиста «Оліветта».

ВИСНОВКИ

1. Враховувати при вирощуванні культури вплив абіотичних факторів.
2. Чітко дотримуватися вимог агротехніки вирощування овочевому салату.
3. За весь час проведення дослідів руккола та овочеві салати не були вражені жодною хворобою та шкідником.
4. Врожайність салату коливалась в межах від 110 ц/га до 718,8 ц/га. Найбільшу середню врожайність у масштабі центнер/гектар мають такі сортозразки
 - рукколи: Вікторія (718,8 ц/га), Делікатесна (748,2 ц/га);
 - головчастого салату: Айсберг (528 ц/га), Американський коричневий (488ц/га), Королева льоду (425ц/га);
 - листового салату: Валеріанелла (679,2 ц/га), Гентелінаверде (651ц/га), Крихітка (631,8ц/га), Могікан (713,4ц/га).

Майже всі сортозразки як рукколи так і салатів листових показали середню

врожайність в межах від 430,5 ц/га до 631,8 ц/га.

5. Рівень рентабельності становить 99%, отже вирощування салатів для умов північного Степу, попри зміни в кліматі, є доцільним.

Рекомендуємо:

- вирощувати на присадибних ділянках овочеві салати. При дотриманні сівозміни та агротехніки можна отримати екологічно чисту продукцію;

- в умовах Північно-степової підзони в селі партизанське Дніпровського району рекомендуємо для вирощування всі сорти руколи, особливо «Вікторія» і «Делікатесна», та листові салати Могікан, Валеріанелла, Бронзова стріла, Золотий шар, Крихітка, Кришталевий;

- перевіряти посадковий матеріал на схожість перед посівом у відкритий ґрунт.

Перелік посилань

1. https://agromage.com/stat_id.php?id=1046
2. <http://dachadecor.com.ua/ogorod/viraschivanie-salata.htm>
3. <http://proflady.ru/eda-i-produktyi/salat-rukkola.html>
4. <http://megasite.in.ua/27114-trohi-pro-istoriyu-salativ-istoriya-salativ.html>
5. <http://moyaosvita.com.ua/biologija/simejstvo-skladnocviti-ajstrovi-dopovid/>
6. https://www.rijkzwaan.ua/sites/default/files/booklet-rijkzwaan-salat-2017-a4_2.pdf
7. <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/21-physical-geography-ukraine-world/282-natural-resources-dniepropetrovsk>
8. http://geoknigi.com/book_view.php?id=743
9. http://altarta.com/01_02/овочі-користь-хімічний-склад/

УДК 574.24:504.06

Карась А.В., вихованка ДВ МАН України

Наукові керівники: Юсипіва Т.І., к.б.н., доцент кафедри фізіології та інтродукції рослин Дніпровського національного університету імені О. Гончара;

Задесенець А.О., вчитель біології, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії учитель-методист КЗО «ФЕЛ» Дніпровської міської ради

Комунальний заклад освіти «Фінансово-економічний ліцей» Дніпровської міської ради

ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ СЕРЕДОВИЩА НА МІНЛИВІСТЬ ПАРАМЕТРІВ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ *BETULA PENDULA* В УМОВАХ МІСТА ДНІПРА

В умовах аерогенного забруднення території України викидами промислових підприємств і автотранспорту проблема охорони навколишнього середовища і очищення його від токсичних речовин стає все більш актуальною. Локальне забруднення перестав у глобальне, наслідком чого є порушення умов існування людей, деградація фітоценозів та зменшення біорізноманіття живих організмів

Важливою є також розробка питань можливості використання показників росту і розвитку вегетативних органів для діагностики стану рослинності та забруднення природного середовища. Асиміляційні органи визначають функціонування деревної рослини й досить чутливі до умов зростання. Листок – самий пластичний за зовнішнім виглядом орган рослини, тому його ознаки повинні піддаватися значному тиску природного добору, що представляє особливий інтерес у вивченні мінливості рослин

Порівнюючи показники мінливості листка у рослин, що зростають у різних районах міст і умовно чистих екосистемах, можна судити про рівень антропогенного впливу на рослини, а дані використовувати для фітоіндикації забруднення середовища.

Мета дослідження – вивчити зміни біометричних параметрів листової пластинки та рівень їх мінливості у *Betula pendula* Roth. в техногенних умовах м. Дніпра.

Завдання роботи :

- дослідити вплив антропогенного навантаження на мінливість біометричних характеристик листової пластинки *B. pendula* в умовах м. Дніпра;
- проаналізувати дію токсичних речовин від викидів автотранспорту та промислових підприємств на показник флуктуаційної асиметрії листка *B. pendula*;
- виділити інформативні тест-параметри для біоіндикації забруднення навколишнього середовища в техногенних умовах м. Дніпра.

Об'єкт дослідження – береза повисла *Betula pendula* Roth., яка є одним із класичних об'єктів, що використовуються у фітоіндикації забруднення навколишнього середовища. Збирання матеріалу проводили у вересні – жовтні 2018 року. У п'яти точках м. Дніпра було зібрано з 10 дерев по 10 листків. В роботі було визначено закономірності змін біометричних ознак берези повислої в умовах техногенного забруднення м. Дніпра. Запропоновано тест-параметри для біоіндикації забруднення навколишнього середовища.

З кожного листка знімали показники за п'ятьма промірами з лівого і правого боків листка: ширина половинок листка; довжина жилки другого порядку, другої від основи листка; відстань між основами першої і другої жилок другого порядку; відстань між кінцями першої і другої жилок другого порядку; кут між головною жилкою і другою від основи листка жилкою другого порядку. Здійснена статистична обробка результатів.

Висновки:

1. За умов хронічної дії на рослини *B. pendula* інгредієнтів промислових емісій та викидів автотранспорту самою стабільною ознакою є кут між головною жилкою і другою від основи листка жилкою II порядку, а самою мінливою – відстань між основами першої і другої жилок II порядку.

2. Рівень мінливості третьої та п'ятої вивчених біометричних характеристик листка берези повислої в умовах техногенезу менший, ніж у рослин умовно чистої зони, четвертої – практично такий самий, як у контрольних дерев, а першої та другої ознак – у зоні середнього забруднення перевищує діапазон мінливості берез умовно чистої ділянки. В зоні сильного забруднення середовища цей показник такий, як і у *B. pendula*, що зростають в умовно чистій зоні.

3. Має місце тенденція у відмінностях реакцій рослин із умовно чистої зони та забруднених територій: у контрольних дерев – правостороння асиметрія, тоді як у техногенних зонах – лівостороння.

4. Інтегральний показник флуктуаційної асиметрії листка *B. pendula* свідчить про сильне та екстремальне забруднення техногенних територій м. Дніпра.

5. Виявлені показники, які ми пропонуємо використовувати для біоіндикації забруднення середовища в м. Дніпро: кут між головною і другою від основи листка жилкою та ширина половинки листкової пластинки.

УДК 662.217:235

Кукуруза А.К., учень 9 класу, вихованець КПНЗ «МАНУМ»ДОР»**Наукові керівники: Светкіна О.Ю., д.т.н., завідувача кафедрою хімії НТУ» Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна****Артем'єва О.Є., вчитель хімії та екології**

Комунальний заклад освіти «Спеціалізована школа №67 еколого-економічного профілю» Дніпровської міської ради, м. Дніпро, Україна

ЗМІШАНІ КОАГУЛЯНТИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

Найважливішою проблемою при переробці будь-яких корисних копалин, а особливо тих, які містять радіонуклідні елементи є їх вплив на навколишнє середовище. На сьогодні в світі існує два промислові типи літєвих руд: ендегенні пов'язані з граніт-пегматитовими комплексами і екзогенні пов'язані з розсолами і їх солями.

Для України характерні виключно комплексні родовища літєвих руд. У табл. 1 представлені всі родовища літію комплексні (Cs, Ta, Nb, Be, Sn, Rb), в яких Літій рідко має головне значення.

Таблиця 1 – Найбільші родовища Літію

Родовище, країна	Концентратори літію	Запаси, тис. т Li ₂ O	Зміст Li ₂ O, %	Інші корисні компоненти
Рідкометалеві гранітні пегматити				
Манано-Кітолого, Заір	Сподумен	320	-	Ta, Nb, Sn
Кінгс-Маунтін, США	Сподумен	360	1,5	Be
Берник-Лейк, Канада	Сподумен Петаліт Лепидоліт	65	3,0	Ta, Cs, Be, Rb
Грінбушес, Австралія	Сподумен	570	2,9 (в багатій зоні до 4,0)	Sn, Nb, Ta
Бікіта, Зімбабве	Петаліт Сподумен Амблігоніт	30	3,0	Sn, Be, Cs, Ta

У зв'язку з низьким вмістом Літію в мінералах, а тим більше в концентратах, застосовують сучасні методи переробки літєвої сировини – гідрометалургійні. У гідрометалургійній переробці існує два основних технологічних етапи:

1) розкладання сировини, в результаті якого Літій переходить у речовину водорозчинну або летючу.

2) концентрування Літію хімічними методами і відділення від супутніх домішок.

У результаті застосування існуючих технологій відбувається забруднення води радіонуклідами. Відомо, що великий ефект при очищенні води дає застосування змішаних коагулянтів, що представляють собою суміш солей Алюмінію і Феруму. У цьому випадку значно розширюється область раціональних значень рН завдяки різноманітності продуктів гідролізу і фізико-хімічних властивостей останніх.

Нами був вивчений коагулянт, що складається з гідраргіліту і хвостів окиснених кварцитів, які є відходами виробництва. Технологія отримання коагулятора заснована на проведенні спільної механохімічної активації залізних руд і тригідрату алюмінію (гідраргіліту). Далі цю суміш будемо позначати (I). Ступінь дезактивації визначається ізотопним складом радіоактивних речовин і їх станом в розчині. Якщо радіоактивні речовини адсорбовані на дисперсні домішки або самі знаходяться в колоїднодисперсному стані,

досягається стійка дезактивація води на 97-99%. Таким чином, ступінь дезактивації залежить в цьому випадку від ступеня освітлення води.

Випробування активованих (I) проводили в процесі очищення води за таким параметром як каламутність води і ізотопний склад радіоактивних речовин. Величина значення каламутності залежить від інтенсивності світлорозсіювання і пропорційної концентрації зважених речовин. Визначення змісту зважених речовин проводили ваговим методом шляхом зважування сухого осаду після коагуляції води.

На рис. 1 представлені криві, які характеризують зміну мутності води в процесі коагулювання при стандартному коагулянтів $Al_2(SO_4)_3$ і активованих в різних умовах (I).

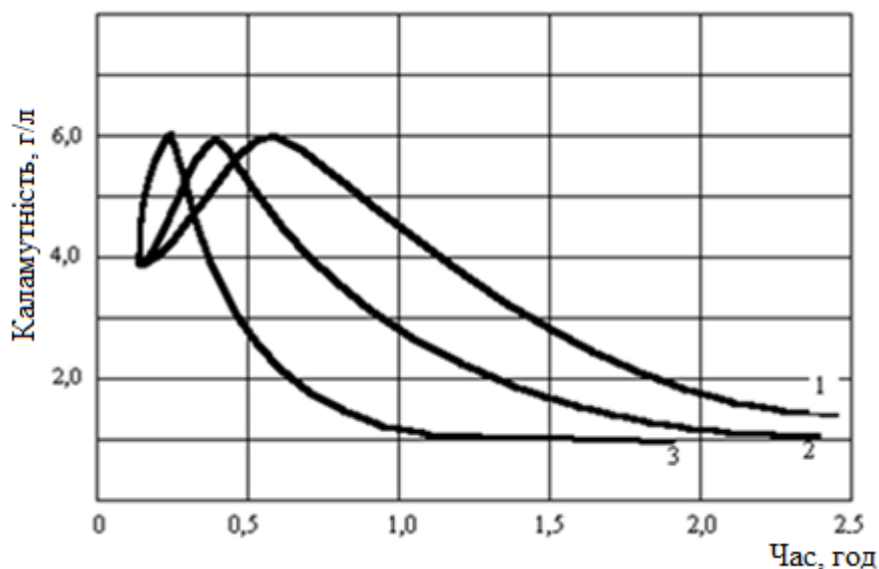


Рисунок 1 – Зміна каламутності води в процесі очищення змішаними коагулянтами:
1 – Промислові; 2 – Механоактивовані впродовж 30 хвилин; 3 – Механоактивовані впродовж 60 хвилин

Вивчено процес очищення стічних вод від радіонуклідів. Показана можливість отримання нових сорбентів очищення води від радіонуклідів, за рахунок механохімічної активації алюмосилікатів різних складів, а також вивчені адсорбційні здатності цих сорбентів по опалесценції.

ВИСНОВКИ

1. В результаті досліджень отримано новий змішаний коагулянт.
2. З експериментальних даних видно, що процес освітлення проходить в присутності активованого (I) швидше і практично відразу відбувається стадія хлоп'єутворення минаючи стадію прихованої коагуляції.

УДК 504.06

Недвиг Д.Ю., учениця гімназії № 131, м. Дніпро
Науковий керівник: Горова А.І., д.б.н., професор кафедри хімії
НТУ «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

ЕКСПРЕС ДІАГНОСТУВАННЯ НАСЛІДКІВ ВПЛИВУ ЕКОЛОГО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ З ЗАСТОСУВАННЯМ ЦИТОГЕНЕТИЧНИХ МЕТОДІВ

До еколого-небезпечних об'єктів довкілля відносяться підприємства гірничої, паливно-енергетичної, металургійної та інших галузей промисловості, діяльність яких призвела до надмірного забруднення атмосферного повітря, земель, поверхневих і підземних вод, а також накопиченню значної кількості високотоксичних промислових відходів, що призвело до деградації природи та здоров'я людини. У зв'язку з цим, вельми важливою є розробка та впровадження методології еколого-соціального моніторингу територій, порушених діяльністю підприємств паливно-енергетичного комплексу для обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на зниження техногенного пресингу й поліпшення якості навколишнього природного середовища, здоров'я й генофонду нації.

Деградацію стану об'єктів навколишнього середовища під впливом діяльності еколого-небезпечних промислових підприємств можна оцінити шляхом використання фізико-хімічних методів контролю, але рівень сумарної генотоксичності території можна визначити лише методами біоіндикації на цитогенетичному рівні [1-6]. В наших дослідженнях застосовувався біотест «Стерильність пилку» індикаторних рослин для оцінки впливу діяльності Придніпровської ТЕС на екологічний стан атмосфери [1-3]. Придніпровська ТЕС відноситься до п'яти найбільших підприємств міста Дніпра, викиди шкідливих речовин якої в атмосферу перевищують 70 тис. т на рік, що складає 71,3% від загального об'єму викидів промислових підприємств міста. Шкідливі викиди в атмосферне повітря від теплоелектростанції, а також накопичені відходи містять діоксиди азоту та сірки, окис азоту та вуглецю, сірководень, бенз-(а)-пірен, нітробензол, хлор, ртуть металеву та інші еколого-небезпечні речовини, які можуть негативно впливати на стан об'єктів навколишнього середовища та бути причиною погіршення здоров'я населення.

Біоіндикацію на генотоксичність атмосферного повітря від сумарної дії усіх шкідливих речовин проводили на цитогенетичному тесті – «Стерильність пилку рослин». В якості рослин-індикаторів були застосовані представники місцевої флори, які були класифіковані на п'ять груп за рівнями спонтанної стійкості (чутливості) клітин пилку до дії несприятливих факторів. Представниками першої групи (високо стійкі) були Липа серцелиста, Календула лікарська, Березка польова та інші, представниками другої групи (стійкі) були Бузок звичайний, Береза повисла, Кульбаба лікарська, Чистотіл великий та інші, представниками третьої групи (середньостійкі) були Абрикос звичайний, Люцерна посівна та інші, четверту групу (чутливі) представляли Вишня звичайна, Шипшина собача, Акація біла та інші і п'яту групу (високочутливі) представляли Форзіція європейська та Персик звичайний. Фіксацію зрілих бутонів проводили по Карнуа, а забарвлення цитологічних препаратів пилку проводили йодним розчином за Грамом. Препарати аналізували під мікроскопом при збільшенні 7x20 чи 7x40. Стерильність пилкових зерен визначали у відсотках та в умовних показниках ушкодженості (УПУ) біоіндикаторів. Для оцінки рівня ушкодженості об'єктів довкілля пропонується використовувати єдину уніфіковану шкалу, згідно з якою за цитогенетичними показниками можливо оцінити стан окремих об'єктів довкілля за токсикомутагенним фоном. Аналогічні дослідження проводилися у центральному Соборному районі міста, віддаленому від ТЕС. Контролем слугувала територія санаторію «Солоний лиман» в Павлоградському районі та Карпатський заповідник. В кожному варіанті були виділені

моніторингові точки, в яких проводився відбір проб пилку рослин для цитогенетичних досліджень.

Результати проведених досліджень показали, що на території, яка знаходиться під впливом діяльності Придніпровської ТЕС екологічна ситуація за станом токсикомутагенного фону атмосфери оцінюється як «небезпечна». Про це свідчить значення інтегрального умовного показника ушкодженості (*IУПП*) популяції клітин пилку індикаторних рослин (*IУПП*=0,616 у.о.). При такому значенні *IУПП* згідно оцінювальної шкали рівень ушкодженості біосистем – «вище за середній», а стан біосистем – «критичній». На основі отриманих результатів рекомендуються при прийнятті управлінських рішень тактично-стратегічні дії і постійний регламентний контроль, а також визначення пріоритетних забруднювачів і розроблення реабілітаційних заходів щодо поліпшення стану атмосферного повітря і біологічних систем.

На території Соборного району міста Дніпро інтегральна оцінка генотоксичності атмосфери отримала значення 0,478 у.о. що свідчить про «середній» рівень ушкодженості, «конфліктно-загрозливий» стан біосистем і «помірно-небезпечний» екологічний стан території в цілому. На цій території рекомендується проводити нормуючий, періодичний регламентний контроль за станом атмосфери на генотоксичність та впровадження заходів щодо поліпшення екологічного стану довкілля.

Контрольні території Карпатського заповідника і санаторію «Солоний лиман» за переліченими ознаками отримали оцінку 0,221 і 0,275 у.о., що свідчить про «безпечний» та «помірно-безпечний» екологічний стан атмосферного повітря на генотоксичність. На цих територіях рекомендується проводити лише періодичний регламентний контроль за екологічним станом об'єктів навколишнього природного середовища.

Список літератури

1. Методичні рекомендації «Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об'єктів довкілля з використанням інтегральних цитогенетичних методів оцінки» Горова А.І., Риженко А.С., Павличенко А.В. та ін. Київ, МОЗ України, 2007, 34 с.
2. Горова А.І. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / А.І. Горова, А.В. Павличенко, О.О. Борисовська, В.Ю. Грунтова, О.В. Деменко; Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 76 с.
3. Гороя, А.И., Риженко, С.А., Павличенко, А.В., Миронова, И.Г., & Борисовская, Е.А. (2007). Оценка токсичности атмосферного воздуха тестом «Стерильность пыльцы растений»: Методические рекомендации.
4. Горова, А.І., Миронова, І.Г., Павличенко, А.В., Борисовська, О.О., & Боцман, К.І. (2006). Комплексна еколого-біологічна оцінка урбанізованого середовища – міста Дніпропетровська. Збірник наукових праць НГУ, (26), 106-114.
5. Пивняк, Г.Г., Гороя, А.И., & Павличенко, А.В. (2004). Цитогенетический мониторинг состояния окружающей среды и здоровья населения на территориях, нарушенных деятельностью горной промышленности. Горный информационно-аналитический бюллетень, (9), 214-220.
6. Горова, А.І., Бучавий, Ю.В., Павличенко, А.В., & Миронова, І.Г. (2014). Удосконалення методів оцінки якості атмосферного повітря із використанням рослин-індикаторів та геоінформаційних технологій. Екологічна безпека та природокористування, (14), 53-58.

УДК 504.06

Пода Д.І. учень 10 класу, вихованець КПНЗ «МАНУМ»ДОР»**Керівник: Сидоренко О.М., вчитель біології комунального закладу «Партизанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» Дніпровської районної ради**

Комунальний заклад «Партизанська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» Дніпровської районної ради Дніпропетровської області

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОЩУВАННЯ ПЕКІНСЬКОЇ КАПУСТИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

Продовольча безпека належать до ключових національних пріоритетів. В Україні сільське господарство займає провідну ланку в економіці. Серед овочевих культур, які вирощують в Україні, види родини Капустяних є найбільш поширеними. Пекінська капуста останнім часом набула високої популярності. Розповсюдженню пекінської капусти в країні сприяють такі цінні господарські ознаки, як скоростиглість, висока врожайність, досить висока ступінь лежкості, і безумовно, висока рентабельність. А головне – високий попит на внутрішньому ринку. Багатий біохімічний склад дає можливість використовувати її для дієтичного харчування.

Пекінська капуста утворює видовжені головки у відкритому ґрунті тільки за умов короткого дня – рання весна або пізня осінь. В Україні немає зареєстрованого жодного вітчизняного сорту чи гібриду. Одна із умов підбору сорту – це стійкість до цвітухи, хвороб і шкідників.

Є актуальним вивчення продуктивності сортів пекінської капусти для умов Північного Степу Дніпропетровщини в умовах зміни кліматичних показників.

Мета дослідження: з'ясувати продуктивність сортів та гібридів пекінської капусти в умовах присадибної ділянки с. Партизанське Дніпровського району.

Завдання дослідження: вивчити біолого-екологічні особливості пекінської капусти; ознайомитися з агротехнікою вирощування культури, шкідниками та хворобами; порівняти продуктивність сортів та гібридів для умов с. Партизанське;

Матеріали досліджень зібрані з липня по листопад 2018 року. Застосовувалися спеціальні і загальноприйняті методи досліджень: польовий, топографічний, спостереження, вимірювально-ваговий, розрахунково-порівняльний.

Вивчалися сорти «Мішель» і «Бокал» та гібриди «Спрінкін F1», «Зена F1», «Білко F1», «Піонер F1», «Саммерхайленд F1», «Вілі F1».

ВИСНОВКИ

1. Найкращу схожість насіння показав гібрид Вілі F1 – 100%, сорт Мішель -90%, гібриди Білко F1, Зена F1, Спрінкін F1 – 80%, Саммерхайленд – 77%, Піонер F1 -50%.

2. Накривання рослин агроволокном допомагає в усі фази вегетації пекінської капусти: захист від надмірного випаровування під час проростання насіння; скорочення світлового дня для правильного розвитку рослин розсади; захист від прямих променів Сонця у період висадки та приживлювання розсади у відкритому ґрунті; захист дорослих рослин під час заморозків восени.

3. Найбільш стійкими до хвороб та шкідників виявилися гібриди Спрінкін F1, Зена F1, сорт Мішель.

4. В агро-кліматичних умовах Північного Степу в селі Партизанське Дніпровського району Дніпропетровської області найбільший урожай показали гібриди Вілі F1 і Спрінкін F1 по 300 ц/га, Зена F1- 280ц/га, сорти Мішель – 250ц/га і Бокал 130ц/га, Білко F1 – 120ц/га, Піонер F1 – 110 ц/га, Саммерхайленд – 100ц/га. Економічна вигода із зібраного урожаю 1548грн на 1 сотку ділянки; 154800 грн – 1 га. Рівень рентабельності становить 30 %.

Перелік посилань

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.10.2013 року №806-р «Про схвалення Стратегії розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року»
2. Сєвідова І.О. Стан, проблеми та перспективи розвитку овочівництва в Україні // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – № 12
3. Сухий П.О. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва в Україні / П.О. Сухий, М.Д. Заячук // Ученые записки Таврич. нац. университета им. В.И. Вернадского. — 2012. — № 3
4. Дидів І.В., Дидів О.І. Основи технології вирощування капусти пекінської//вісник Агрофорум.-2018.- №16 (87)
5. Івченко Т.В. Наукове обґрунтування ефективності методів біотехнології в селекції та насінництві овочевих рослин/дисертація. – Харків. – 2016.
6. Захарчук О.В. Світовий ринок овочів та місце України // Агросвіт. – 2018. – №3.
7. Яценко О.М. Міжнародна торгівля плодово-овочевою продукцією в умовах динамізації конкурентного середовища / О.М. Яценко, І.Ю. Тіміна // Продуктивність агропромислового виробництва. – 2014.- Вип.26 – С.97
8. Мельничук Д.О. Організація овочівництва. Овочівництво відкритого ґрунту /Д.О. Мельничук // Портал «Аграрний сектор України». [Електронний ресурс] – [http:// agroua.net/economics/documents/category- 118/doc-185](http://agroua.net/economics/documents/category-118/doc-185)
9. <https://decor-garden.com.ua>
10. <http://ovoshevodstvo.com>
11. www.fourseasons.com.ua/nasinnya
12. <http://dovidkam.com>
13. <https://agrarii-razom.com.u>

УДК 632.3.01

Додон Д.С., учениця 11-А класу, вихованка гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» КПНЗ «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпровської обласної ради.
Наукові керівники: Соколова І.Є., доцент ДНУ ім. О. Гончара, к.б.н.; Дрегваль О.А., доцент ДНУ ім. О. Гончара, к. б. н.

Комунальний навчальний заклад «Хіміко-екологічний ліцей» Дніпровської міської ради, м. Дніпро, Україна

ВИДІЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ І ПОШУК ЇХ АНТАГОНІСТІВ

За останні десять років надзвичайно зросла частота бактеріальних хвороб рослин, що наносить великий збиток сільськогосподарському виробництву та економіці країн в цілому. Боротьба з фітопатогенами у більшості випадків зводиться до використання препаратів хімічного синтезу. Їх альтернативою можуть стати мікробіологічні засоби, які відрізняються від хімічних більшою селективністю дії, а отже, екологічною безпекою [1].

Мета роботи: дослідження біологічних властивостей фітопатогенних бактерій та пошук природних засобів боротьби з ними.

Об'єкт дослідження: штами фітопатогенних бактерій, виділені з уражених зразків рослин.

Предмет дослідження: виділення та ідентифікація фітопатогенних бактерій та встановлення взаємовідносин з представниками епіфітної та ґрунтової мікрофлори.

Гіпотеза: можливість впливати на фітопатогенні мікроорганізми з метою їх знищення за рахунок метаболітів бактерій-антагонізму.

Для реалізації мети дослідження необхідно виконати наступні завдання:

1. Виділення та ідентифікація штамів фітопатогенних бактерій;
2. Встановлення фізіолого-біохімічних властивостей виділених культур;
3. Дослідження взаємовідносин штамів фітопатогенних бактерій з іншими мікроорганізмами.

Актуальність теми дослідження: необхідність створення нових високоефективних мікробних препаратів, націлених проти фітопатогенних мікроорганізмів. Мікробні препарати мають стати безпечною альтернативою хімічних засобів боротьби з фітопатогенами, які є токсичними для людини, тварин і довкілля.

Практичне значення: результати даного дослідження можуть бути застосовані у подальшій розробці бактерійних препаратів проти фітопатогенів.

Для виділення фітопатогенних бактерій використовували зразки листя та плодів рослин, зібрані на вулицях та в супермаркетах м. Дніпра. Біологічний матеріал стерильно висівали на чашки Петрі з універсальним середовищем МПА. Всього було виділено 19 культур, але через поліморфізм багатьох зразків для подальшого дослідження відібрали лише 8 штамів, а саме виділених з перцю (2.1), ірису (4.1), фіалки (7.1), гіркокаштану звичайного (8.1), два з хости (9.1 та 9.2), інжиру (10.1) та сосни (11.1).

Для встановлення видів фітопатогенних штамів бактерій вивчали морфологічні (за методом диференціального фарбування за Грамом) та фізіолого-біохімічні ознаки (тести на середовищах Гісса, що містили вуглеводи, такі як глюкоза, фруктоза, галактоза, арабіноза, сахароза та сорбіт; ферментативність штамів, а саме ферментів каталази, нітроредуктази, амілази та колагенази; тести на рухливість, характер росту, здатність сторожувати молоко, пептонізацію в молоці, виділення сірчатої кислоти та індолу). За допомогою визначника бактерій Берджі [2, 3] була проведена ідентифікація виділених штамів бактерій-фітопатогенів. В табл. 1 наведені результати ідентифікації фітопатогенних штамів бактерій.

Таблиця 1 – Встановлені види штамів фітопатогенних бактерій за визначником Берджі

Штам №	Джерело виділення	Вид мікроорганізму
2.1	Перець	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
4.1	Ірис	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
7.1	Фіалка	<i>Pseudomonas cariophylli</i>
8.1	Гірकोкаштан звичайний	<i>Erwinia stewartii</i>
9.1	Хоста	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
9.2	Хоста	<i>Pseudomonas mendocina</i>
10.1	Інжир	<i>Lactobacillus plantarum</i>
11.1	Сосна	<i>Xanthomonas campestris</i>

Після ретельного дослідження виділених видів бактерій було виявлено, що *Erwinia stewartii* є причинним агентом бактеріального в'янення Стюарта та є ендеміком у частинах «кукурудзяного поясу» США. Основною рослиною, яка уражується ервініями, є кукурудза, але можуть бути інфікованими й інші рослинні культури – сльози Іова, орхідеї, трав'янисті рослини і пшениця. В результаті ідентифікації штамів фітопатогенів дана бактерія була виділена з гіркокаштану звичайного, хоча раніше ніколи не реєструвалася як збудник хвороби цієї рослини [4].

Використовуючи метод перпендикулярного підсіву, ми досліджували дію антагоністичних штамів стрептоміцетів та бацил на культури виділених фітопатогенних бактерій. В результаті експерименту 7 з 8 фітопатогенних штамів виявили резистентність до більшості антагоністів, а деякі з них пригнічували навіть бацили-антагоністи. Це свідчить про їх агресивність та високий ступінь патогенності.

Далі було вирішено вивчити дію антибіотиків, основу яких складають продукти життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. Дані речовини природного походження й характерні вибірковою дією. Для нашого дослідження використовували левоміцетин, тетрациклін, еритроміцин, азитроміцин та цефтріаксон.

З усіх протестованих препаратів найкращі результати були показані тетрацикліном, так як тільки він пригнічував ріст фітопатогенів. Найбільші зони відсутності росту були продемонстровані левоміцетином та цефтріаксоном, які не діяли лише на окремі штами. Так як цефтріаксон вторинний метаболіт пліснявого гриба *Cephalosporium acremonium*, його виробництво потребує додаткових витрат на очищення, що не економічно-доцільно для агровиробництва. Виявлення високої антибактеріальної активності перелічених антибіотиків наштовхує на думку про можливість пошуку антагоністів проти фітопатогенів серед стрептоміцетів, більшість з яких здатні продукувати антибіотичні сполуки, в тому числі, тетрациклін, левоміцетин, еритроміцин, стрептоміцин.

Перелік посилань:

1. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин / Г. Ткаленко // Спецвипуск ж. «Пропозиція»: Сучасні агротехнології щодо застосування біопрепаратів і регуляторів росту. – 2015. – 2–15 С.
2. Визначник Берджі / під редакцією Дж. Хоулта, Н. Криги, П. Снита, Дж. Стейла, С. Уільямса. Дев'яте видання. Том 1. Вид.:Москва «Мир» – 1997.. – 430 с.;
3. Визначник Берджі / під редакцією Дж. Хоулта, Н. Криги, П. Снита, Дж. Стейла, С. Уільямса. Дев'яте видання. Том 2. Вид.:Москва «Мир» – 1997. – 800 с..
4. Bonkowski J. *Pantoea stewartii* / Bonkowski J., Bachelin J., Bayo D. // University of Florida. – 2014. – 1 с. – Режим доступу: https://wiki.bugwood.org/Pantoea_stewartii.

УДК 504.06

Колесников І.М., старший державний інспектор, начальник відділу нагляду (контролю) природно-заповідного фонду, лісів та рослинного світу Державної екологічної інспекції у Дніпропетровській області

Андрусевич К.В., к.б.н., доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка», в.о. заступника директора з наукової роботи природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ СТИХІЙНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОВОГО ФОНДУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Більшою небезпекою для людей, порівняно із санкціонованими сміттєзвалищами та полігонами твердих побутових відходів, характеризуються стихійні сміттєзвалища які з'являються неподалік населених пунктів у лісах, лісосмугах, полях, поблизу доріг та магістралей, біля берегів водойм тощо (Попович, 2012). У стихійних сміттєзвалищах відбуваються неконтрольовані процеси відводу звалищного газу та фільтрату. Системно не проводиться їх інвентаризація, ліквідація, дезінсекція та дератизація. Вони спричиняють забруднення навколишніх ґрунтів, підземних вод, відкритих водойм та річок небезпечними хімічними сполуками та важкими металами (Кучерявий 2001; Johnson, Scousen, 1995; Попутникова, Терехова 2009). Особливу небезпеку стихійні сміттєзвалища становлять поблизу річок, ставків, водосховищ, оскільки зростає можливість перенесення забруднюючих речовин на значні віддалі і загроза погіршення якості поверхневих вод, які використовуються у господарських цілях.

Інвентаризацію стихійних сміттєзвалищ проводили на землях лісового фонду України у період з 2017 по 2019 роки під час планових та позапланових перевірок дотримання вимог суб'єктом господарювання природоохоронного законодавства України.

Відповідно до ст. 55 Земельного кодексу України та ст. 5 Лісового кодексу України до складу земель лісового фонду належать землі, вкриті лісовою рослинністю, а також непокриті лісовою рослинністю, які підлягають залісненню, зайняті лісовими шляхами, просіками, протипожежними розривами тощо; нелісові землі, які надані та використовуються для потреб лісового господарства зайняті спорудами, пов'язаними з веденням лісового господарства, трасами ліній електропередач, продуктопроводів та підземними комунікаціями тощо, зайняті сільськогосподарськими угіддями; зайняті болотами і водоймами в межах земельних ділянок лісового фонду, наданих для потреб лісового господарства.

Метою нашого дослідження була інвентаризація стихійних сміттєзвалищ на землях, які відносяться до земель лісового фонду України.

Все сміття на зареєстрованих несанкціонованих сміттєзвалищах відноситься до IV класу небезпечності та до видів «побутове», «побутово-будівельні відходи», «відходи життєдіяльності тварин».

Встановлено, що засмічення відходами життєдіяльності тварин характеризуються найбільшою займаною площею – 51,73 % від загальної площі зареєстрованих засмічень. Дещо меншою займаною площею характеризуються побутове сміття – 46,59 % від загальної площі зареєстрованих засмічень. Частка займаною площею побутово-будівельними відходами складає 1,67 %.

Щодо об'єму сміття, то найбільший об'єм сміття відноситься до виду «побутове» і складає 54,89 % від загально об'єму зареєстрованого сміття на стихійних сміттєзвалищах. Дещо менший об'єм сміття виду «відходи життєдіяльності тварин» – 42,77 %. Частка об'єму побутово-будівельних відходів складає 2,33 %.

Найбільшою площею стихійних сміттєзвалищ та об'єму сміття на них характеризується Дніпровський район з частками – 74,12 % від загальної площі зареєстрованих засмічень, 65,12 % від загально об'єму зареєстрованого сміття на стихійних сміттєзвалищах.

УДК 574.24

Єрмоменко А.Ю., учениця 11 класу, вихованка КПНЗ «МАНУМ»ДОР»**Науковий керівник: Панченко С.В., керівник гуртка міського еколого-натуралістичного центру дітей та учнівської молоді виконавчого комітету Марганецької міської ради**

Міський еколого-натуралістичний центр дітей та учнівської молоді виконавчого комітету Марганецької міської ради, Дніпропетровської області», м. Марганець, Україна

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВОДНОГО КОМПЛЕКСУ РІЧКИ РЕВУН

Проблема збереження малих та середніх річок є однією з найактуальніших проблем сьогодення і вимагає негайного вирішення. Охорона водних ресурсів в умовах антропогенного навантаження передбачає разом з вивченням функціонування екосистем також необхідність систематичного гідробіологічного контролю (біомоніторингу) за станом та якістю природних вод. Гідробіоти, як індикатори умов мешкання, являють особливий інтерес для встановлення фонових стану водних екосистем

Мета дослідження: оцінити екологічний стан річки Ревун, використовуючи методику Вудівісса, індекс Майєра, макрофітний індекс та порівняти отримані результати з результатами 2017 р. дослідження.

Предмет дослідження – методи біоіндикації при використанні рослин та тварин-індикаторів забруднення навколишнього середовища.

Об'єкт дослідження – тварини-індикатори, рослини-макрофіти.

Завдання:

1. Опрацювати поняття біомоніторинг та біоіндикація.
2. Розглянути методичні аспекти біоіндикації водного середовища за допомогою тварин та рослин-індикаторів довкілля.
3. Дослідити видове різноманіття макрозообентосу та макрофітний індекс з метою визначення ступеня забрудненості річки Ревун.
4. Узагальнити і проаналізувати отримані результати та порівняти з результатами 2017 року.

Для дослідження екологічного стану р. Ревун було використано макрозообентос та рослини макрофіти, використовуючи методику Вудівісса та індекс Майєра.

В результаті дослідження в руслі річки Ревун було визначено 8 видів макрозообентосу. При визначенні індексу сапробності води по методу Майєра отримали індекс 16, що дозволяє визначити дану водойму як бета – мезосапробну, що має 3 клас якості води, тобто, помірно забруднену. При обчисленні індексу Вудівісса отримали індекс 6, що дозволяє визначити дану водойму як а – мезосапробну, що має 4 клас якості води, згідно класифікації якості води по показникам зообентоса характеризується як забруднена вода.

Для визначення макрофітного індексу як тест-об'єкт використали ряску малу (*Lemna minor* L.). Для дослідження відбрали по 30 рослин Ряска мала (*Lemna minor*); з кожної проби. Підраховували загальну кількість щитків в рослині та кількість пошкоджених щитків (некрози та хлорози). В лабораторних умовах в кожній пробі (30 особин) (для отримання найбільш точних результатів) було підраховано:

- Загальна кількість щитків в кожній пробі;
- Вирахували відношення «Кількість щитків / Кількість особин»;
- Вирахували відсоток пошкоджених щитків до неушкоджених;
- Отримані результати занесені до Таблиці 1 «Робоча таблиця експрес-оцінювання якості води»;
- Визначення якості води по отриманим результатам здійснили по Таблиці 2 «Таблиця визначення якості води по рослині Ряска мала (*Lemna minor*).

Таблиця 1 – Робоча таблиця експрес-оцінювання якості води по рослині Ряска мала (*Lemna minor* L)

№ проби	Кількість особин	Загальна кількість щитків	Кількість щитків / кількість особин	Кількість щитків з пошкодженнями	% щитків з пошкодженнями
1	30	78	2,6	35	44 %
2	30	68	1,89	29	42%
3	30	83	2,7	39	46%

Таблиця 2 – Визначення якості води по рослині Ряска мала (*Lemna minor* L)

% щитків з пошкодженнями	Співвідношення кількості щитків до кількості особин				
	1	1,3	1,7	2	Більше 2
0	1-2	2	3	3	3
10	3	3	3	3	4
20	3	4	3	3	3
30	4	4	4	4	4
40	4	4	4	3	4 4
50	4	4	4	3	-
Більше 50	5	5	-	-	-

Макрофітний індекс (МІ) в трьох пробах становить – 4, що характеризує водойму як «брудна вода».

ВИСНОВКИ

Підводячи загальні підсумки дворічного екологічного дослідження водного комплексу річки Ревун в межах обстежених ділянок, можна зробити такі висновки:

1. При визначенні індексу сапробності води по методу Майера у 2018 р. отримали індекс 16, за результатами дослідження 2017 р. індекс – 14. Отримані індекси дозволяють визначити дану водойму як бета-мезосапробну, що має 3 клас якості води, помірно забруднений.

2. При обчисленні індексу Вудівісса у 2018 р. отримали індекс 6, за результатами дослідження 2017 р. індекс – 4. Отримані показники також характеризують дану водойму як бета-мезосапробну, що має 3 клас якості води, помірно забруднена.

3. Для макрофітного дослідження як тест-об'єкт використали ряску малу (*Lemna minor* L). Макрофітний індекс (МІ) по всім пробам – 4, що характеризує водойму як «брудна вода».

УДК 504.06

Юсипів М.С., вихovanець Дніпропетровського територіального відділення Малої академії наук України

Наукові керівники: Лихолат Ю.В., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізіології та інтродукції рослин Дніпровського національного університету ім. О. Гончара; Задесенець А.О., вчитель біології, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії учитель-методист КЗО «Фінансово – економічний ліцей» Дніпровської міської ради

Комунальний заклад освіти «Фінансово-економічний ліцей наукового спрямування» Дніпровської міської ради

СТАН РОСЛИН *PINUS PALLASIANA* В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ М. ДНІПРО

Техногенне забруднення середовища змінює функціонування рослинних організмів на всіх рівнях їх організації, в тому числі клітинному, тканинному, органному. В умовах антропогенного тиску довкілля спостерігаються зміни у товщині й будові гістологічних елементів вегетативних органів хвойних порід, і в першу чергу, покривних і захисних тканин. Тому дослідження анатомічної структури хвої актуальні для вивчення шляхів і механізмів адаптації голонасінних до промислових емісій та виявлення чутливих показників для фітоіндикації забруднення довкілля і стану хвойних рослин у техногенних зонах. Однак на сьогодні хронічний вплив емісій ТЕС на гістологічну будову хвої вивчений недостатньо. Еколого-анатомічні дослідження сосни Палласова в умовах степової зони України за дії техногенезу практично відсутні.

Мета роботи – проаналізувати стан рослин *Pinus pallasiana* у сфері дії викидів Придніпровської ТЕС за морфологічними й анатомічними показниками хвої.

Завдання роботи:

–дослідити вплив комплексного забруднення навколишнього середовища оксидами сульфуру (IV), нітрогену (IV), карбону (II) і твердими домішками на морфометричні та мікроморфологічні характеристики хвої сосни Палласова в умовах м. Дніпро;

–проаналізувати дію викидів Придніпровської ТЕС на анатомічні показники однорічної хвоїнки *Pinus pallasiana*;

–оцінити можливість використання досліджених еколого-біологічних показників асиміляційного апарату сосни Палласова для діагностики стану рослин в стресових умовах техногенного середовища.

Матеріал збирали у серпні 2018 р. на двох пробних ділянках: дослідній, розміщеній на території, прилеглої до Придніпровської ТЕС, яка є джерелом токсичних газів (SO₂, NO₂), СО та твердих домішок, і контрольній (умовно чистій) зоні – Ботанічному саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Методи досліджень: морфометричні, анатомічні, статистичні.

Результати експерименту показали, що забруднення середовища викидами Придніпровської ТЕС призводить до зміни інтенсивності росту асиміляційних органів *P. pallasiana*, що проявляється у підвищенні довжини хвоїнки та зменшенні показника коефіцієнту інтенсивності росту хвої.

Вивчення хронічної дії емісій Придніпровської ТЕС на анатомічні характеристики хвоїнки *P. pallasiana* виявило пригнічення росту та зменшення товщини низки тканин й гістологічних елементів листка: гіподерми адаксіального та мезофілу обох боків листка, ширини ЦПЦ, ширини та висоти провідного пучка, товщини флоєми.

Проведені дослідження дали змогу зробити наступні висновки:

1. Забруднення навколишнього середовища викидами Придніпровської ТЕС призводить до зміни інтенсивності росту асиміляційних органів *Pinus pallasiana*, що

проявляється у підвищенні довжини хвоїнки та зменшенні показника коефіцієнту інтенсивності росту хвої. Ймовірно, поділ клітин активніше відбувається в антиклинальній площині порівняно з периклинальною.

2. У сосни Паласова, яка зростає в умовах аеротехногенного забруднення середовища, виявлені чутливі до токсичних сполук мікроморфологічні ознаки листка – товщина, площа та периметр хвоїнки, та стабільні ознаки – ширина голки.

3. Викиди Придніпровської ТЕС пригнічують ріст анатомічних структур хвої, внаслідок чого зменшується товщина гіподерми абаксіального боку, мезофілу обох боків листка, ширини ЦПЦ, ширини та висоти провідного пучка, товщини флоєми.

4. Виявлено низку морфометричних, мікроморфологічних і анатомічних показників листка, які ми пропонуємо використовувати у моніторингових дослідженнях як інформативні тест-параметри для діагностики стану рослин *Pinus pallasiana* у сфері хронічної дії токсичних газів (SO_2 , NO_2 , CO) та твердих домішок: коефіцієнт інтенсивності росту хвої, товщина та периметр хвоїнки, товщина мезофілу, діаметр смоляного ходу, ширина центрального провідного циліндра, ширина та висота провідного пучка, товщина флоєми.

5. Стан рослин *Pinus pallasiana* у сфері хронічної дії викидів Придніпровської ТЕС оцінюється як добрий: деревна порода має середню стійкість до газоподібних токсикантів і пилу, тому може використовуватися для озеленення техногенних територій із пріоритетним забрудненням SO_2 , NO_2 , CO та твердими домішками.

УДК 504.064.2:661.727.7

Іонін В. С., студент гр. 665М

Науковий керівник: Сорока М. Л., с.н.с., ГНДЛ «Охорона навколишнього середовища на залізничному транспорті»

Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна

ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ АКРОЛЕЇНОМ ТА ЙОГО ПОХІДНИМИ

У великих промислових містах екологічна оцінка традиційно зосереджена на джерелах з високою масою викиду. Проте сучасні дослідження показали, що низько потенційні джерела викидів подекуди створюють більші ризики екологічної небезпеки у містах та селищах. Це пов'язано з трьома ключовими факторами:

- 1) велика кількість таких джерел викиду та велика щільність на території міста;
- 2) низький факел викиду, який характеризує розсіювання забруднювальних речовин у приземному шарі атмосфери;
- 3) відсутність нормативного контролю для джерел викиду такого типу.

Найбільш показовим низько потенційним джерелом викиду у місті є точки термічної обробки та приготування продуктів харчування. Загалом у місті Дніпро налічується понад 300 ресторанів зі стаціонарними кухнями та понад 800 малих мобільних закладів громадського харчування (ларьки з виготовлення шаурми тощо). Через спрощену систему оподаткування на ці суб'єкти господарювання не поширюються вимоги щодо інвентаризації та контролю викидів у атмосферне повітря. Разом з цим, термічна обробка продуктів харчування (жарка, копчення) характеризується викидом цілої низки токсичних та канцерогенних сполук. Найбільш поширеною сполукою у викидах таких підприємств громадського харчування є акролеїн.

Акролеїн – це базова речовина гомологічного ряду акрилових альдегідів з загальною брутто-формулою C_3H_4O або $CH_2=CHCHO$. Ця хімічна речовина присутня у всіх викидах термічної обробки тваринних жирів та рослинних олій. Акролеїн за хімічними властивостями характеризується високою реакційною здатністю через альдегідну групу та подвійний зв'язок у альфа-положенні. За токсикологічною дією акролеїн відноситься до отруйних сильно подразнюючих речовин 1 класу небезпеки, яка в умовах хронічної експозиції має загальну подразнюючу, алергічну, мутагенну та ембріотичну дію.

Акролеїн та його гомологи за санітарно-гігієнічними властивостями відноситься до сполук лакриматорів. Ці сполуки сильно подразнюють усі слизові оболонки та в особливості очей. Навіть малий вміст акролеїну у повітрі (від $0,001 \text{ мг/м}^3$) викликає подразнення потрійного лицевого нерву, що призводить до посиленого захисного рефлексу.

Нормування вмісту акролеїну у атмосферному повітрі для різних країн знаходиться у широких межах: від $0,005 \text{ мг/м}^3$ для скандинавських країн до $0,03 \text{ мг/м}^3$ для пострадянських країн. При цьому, летальна доза гомологів акролеїну знаходиться в межах $0,010$ - $0,014$ % об'ємних.

Вміст акрилових альдегідів у атмосферному повітрі міста значно збільшує екологічні та санітарні ризики для населення. Враховуючи еколого-токсикологічні особливості дії цих речовин потрібно проводити детальний моніторинг вмісту акролеїну у атмосферному повітрі в місцях скупчення стаціонарних та мобільних закладів громадського харчування.

УДК 504:37.03

Ломазов П.К., студент гр. ЕО-16-1**Науковий керівник: Павличенко А. В., д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технологій захисту навколишнього середовища**

НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

РОЛЬ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ МІСТА ДНІПРО В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗАХИСТУ ПРАВ ГРОМАДЯН НА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРОЖИВАННЯ

Актуальність роботи полягає в існуючих проблемах довкілля міста Дніпро та інших населених пунктів у сфері екологічного розвитку та вивченню проблем, які були спричинені недостатнім рівнем реалізації перспективних задач розвитку [1].

Мета дослідження полягає у вивченні та аналізі екологічної складової стратегії розвитку міста Дніпро, її результатів, недоліків та надання рекомендацій в реалізації екологічних цілей, що спрямовані на покращення умов проживання населення.

У прийнятому в 2010 році стратегічному плані міста Дніпро був розроблений напрям розвитку «Територія здорового довкілля» зазначено, що місто має великий рівень забрудненості довкілля [2]. Саме тому цей напрям передбачає розробку та реалізацію цілей, що спрямовані на покращення стану довкілля і безпечні умови проживання городян [3, 4]. Напрямок був розроблений багатьма вченими, депутатами та бізнесменами.

На покращення стану довкілля у місті впливають також результати стратегічної екологічної оцінки, завданнями якої є забезпечення високого рівня захисту навколишнього середовища та сприяння сталому розвитку. Звіт стратегічної екологічної оцінки прописаний у «Стратегії розвитку Дніпропетровської області» [3].

Стратегічний план розвитку у напрямі чистого довкілля передбачає чотири цілі, які спрямовані на вирішення проблем забрудненості міста, повітря, питної води, довкілля та низький рівень енергоефективності.

Завданнями першої цілі «Чисте місто» є забезпечення контролю стану довкілля та вирішення екологічних проблем, озеленення міста, винесення небезпечних підприємств за межі житлових районів, впровадження сучасних технологій утилізації відходів та забезпечити розробку шляхів підвищення самосвідомості городян у сфері охорони навколишнього середовища. Друга ціль «Чисте повітря» має завдання, такі як системне впровадження технологій на підприємствах, що активно забруднюють повітря та постійний моніторинг стану повітря. У третій цілі «Чистий Дніпро для всіх городян» прописано, що потрібно забезпечити охорону та раціональне водокористування та покращення стану водних басейнів в межах міста, де відбувається водозабір для споживання. Четверта ціль «Енергоефективне місто» включає в себе розробку та впровадження концепції реорганізації та модернізації комунальної інфраструктури.

Вже можна побачити результати деяких виконаних завдань – це покращений стан водозаборів міста, підвищена якість питної води, зміни у стані освітлення міста – застосовані енергоефективні технології, відновлені парки та озеленення вулиць, створена та активно працює науково-технічна рада, яка постійно надає нові пропозиції щодо покращення роботи чи більшої ефективності окремих складових охорони довкілля. По декільком завданням результатів ще немає – відсутня самосвідомість у більшості представників дорослого населення щодо важливості охорони довкілля, та не відбувається покращення за застосування європейських принципів, які також були прописані у стратегії – сприяння впровадженню розподільного збирання твердих побутових відходів та сміття зі встановленням спеціальних додаткових сміттєвих контейнерів.

Підсумовуючи та враховуючи вищезазначене можна зробити висновок, що місцевому самоврядуванню потрібно приділяти більше уваги створенню та розробці стратегічного

плану міста та поліпшити ефективність впровадження цілей та завдань у реальність. Зокрема, слушною видається ідея участі в розробці стратегії науково-педагогічних працівників та студентів екологічних спеціальностей.

Оновлена стратегія має враховувати досвід інших українських міст та передбачати встановлення і постійну підтримку нових контейнерів для пластику, на додаток до існуючих контейнерів для батарейок встановити контейнери для люмінесцентних ламп, ртутних термометрів, та інших приладів, що мають бути утилізовані, а також передбачити подальше озеленення міста, створення еко-парків для відпочинку та залучення благодійників та спонсорів до такої діяльності.

Перелік посилань

1. Котюк О. В. Нормативно-правове забезпечення права на безпечне довкілля. Форум права. – 2010 – №1. – С.188-193. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/FP/2010-1/10kovnbd.pdf>

2. Стратегічні напрямки розвитку міста та провідні сектори економіки – Територія здорового довкілля. <http://old.dniprorada.gov.ua/images/stories/1.pdf>

3. Звіт про стратегічну екологічну оцінку Дніпропетровської області. <https://onedrive.live.com/Edit.aspx?resid=983515CE56EB75F7!277>

4. Екологічний паспорт м. Дніпро.
<https://dniprorada.gov.ua/upload/editor/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.PDF>

УДК 504.06

Шмельова В.Є., студентка гр. 101-18-1

Науковий керівник: Павличенко А. В., д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технологій захисту навколишнього середовища

НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

«ЗНИКНИ, СМІТТЯ» – НОВИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЧЕЛЕНДЖ #TrashTag

Україна відноситься до країн з найвищим рівнем утворення та накопичення твердих побутових відходів. Найпоширенішим методом поводження з ними до останнього часу є вивезення на полігони для захоронення.

Полігони та звалища побутових відходів займають значні території, які б могли використовуватись для сільськогосподарських цілей. Однак сьогодні муніципальне обслуговування охоплює лише 52 % населення країни, а близько 60 % приватних будинків не мають договорів на вивезення сміття. Внаслідок відсутності належної системи збору твердих побутових відходів у приватному секторі щорічно з'являються сотні стихійних, несанкціонованих звалищ в зелених зонах, балках, на берегах водойм, узбіччях доріг та ін.

Несанкціоновані звалища є джерелами значного забруднення повітря, поверхневих водойм, підземних вод та ґрунтів. Відвідуючи ліси, ставки та інші зони відпочинку, ми часто спостерігаємо величезні купи сміття, які залишають після себе недбалі відпочивальники. В більшості випадків пластикові упаковки, одноразовий посуд, поліетиленові пляшки, пакети розносяться вітром та засмічують значні території. Слід зазначити, що термін їх розкладання в навколишньому середовищі перевищує сто років. Відходи поліетилену, що потрапляють у довкілля, стають джерелом негативного впливу на живі організми упродовж усього циклу розкладання. А при їх згоранні в атмосферу потрапляє значна кількість небезпечних забруднюючих речовин, що можуть негативно впливати на здоров'я населення.

До вирішення цієї важливої екологічної проблеми долучаються тисячі людей з усього світу. Вони підтримали екологічний флешмоб #TrashTag, який полягає в тому, що люди збирають сміття в забруднених місцях (як громадських, так і значно віддалених від населених міст) і роблять фотографії «до» і «після» прибирання.

Екологічний флешмоб започаткували ще в 2015 році, але справжньої популярності він набуває лише зараз. Цей захід спричинив фурор в соціальних мережах. Люди з усього світу прибирають у парках, лісах, на пляжах, заповідниках, узбіччях доріг, біля навчальних закладів, а потім діляться приголомшливими кадрами зібраних відходів, вселяючи надію на те, що для нас і майбутніх поколінь ще не все втрачено.

Активна участь у подібних заходах сприяє покращенню ситуації із сортуванням та переробкою побутового сміття, зменшенню забруднення навколишнього середовища, а також залученню різних верств населення до вирішення екологічних проблем нашого регіону. Необхідно розуміти важливість чистого довкілля для кожного з нас та його збереження для нащадків.

Тож сподіваємося, що дана ініціатива приверне увагу мешканців Дніпропетровщини, і вони активно долучаться до неї!

УДК 504.06

Грементя Г., студентка групи 2–ІІЗ–17

Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач екології

ДВНЗ «Червоноградський гірничо-економічний коледж»

ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ ГІРНИЧО ПРОМИСЛОВИХ РЕГІОНІВ

Взаємодія людини й природи відіграє важливу роль у розвитку суспільства. Якість навколишнього середовища впливає на здоров'я населення. Тому, підтримка необхідного природного балансу у містах, їх захист, збереження зеленого фонду, раціональне використання рекреаційних ресурсів системи озеленення, є одним з основних завдань у сучасному містобудуванні.

Відомо, що стрімка індустріалізація особливо в гірничопромислових регіонах призвела до ряду соціальних і екологічних проблем. Особливе занепокоєння викликають забруднення повітряного й водного басейнів, що є наслідком використання різних транспортних засобів, шкідливого виробництва, видобутку корисних копалин у районах залягання вугілля, руди і т.д.

За рівнем деградації природної складової екологічно перевантажений регіони гірничопромислових регіонів займає одне з перших місць у Європі й перше місце в Україні. Системи озеленення міст цих регіонів характеризуються порушеннями ландшафтів – териконами, відвалами, руйнуванням земної поверхні у результаті осідання земної поверхні і т.д.

Населення міст та селищ у гірничопромислових регіонах Донецької й Луганської області практично не має організованих місць для відпочинку – більша частина садів і парків, створених ще за часи Радянського Союзу, перебувають у незадовільному стані.

Формування стійкої системи озеленення, відповідної до нинішнього рівня соціально-економічних потреб у несприятливих умовах цих міст допоможе розв'язати ряд актуальних проблем, пов'язаних з екологічними й рекреаційними питаннями. Основним напрямком розвитку планувальних структур систем озеленення досліджуваних міст є використання порушених територій у якості резервних в умовах щільної забудови. Яскравими прикладами впровадження раціональних підходів до озеленення міст є закордонний досвід.

Рурський вугільний басейн (Німеччина) – самий значний басейн кам'яного вугілля у Західній Європі – розташований у басейні правого притоку Рейну – рік Рур, Емшер і Ліппе.

Інтенсивне освоєння територій в межах видобутку корисних копалин тут відбувалося по тому ж сценарію, що й на Донбасі. Однак, після всесвітнього вугільного (1958 р.) і сталевого (1975 р.) криз, Рурська область, на відміну від Донецької й Луганської, не дивлячись на великі економічні труднощі, пройшла ряд структурних перетворень. У цей час у всій Рурській області діє всього 6 шахт і 3 коксохімічних заводи. На сьогоднішній день добувна й виробнича промисловість перестала бути домінуючою.

За період з 1980 по 2002 рр. зникли близько 500 тис. робочих місць у добувній галузі, у той час як у секторі послуг з'явилося більш 300 тис. нових робочих місць. Двигуном структурного відновлення та послідуєчим за ним потоку інноваційних проектів стала міжнародна будівельна виставка International Bau-Ausstellung (IBA) «Емшер-Парк». Вона відкрилася в 1989 році і закрилася через 10 років, започаткувавши початок регенерації місця в екологічному, соціальному, економічному й культурному змісті.

Промислові зони, звалища, відвали та полігони, розташовані поблизу сельбищних районів, після закінчення розробок з видобутку вугілля та сталі, стали основою у створенні унікальної промислової та культурної спадщини Німеччини. Порушені території експлуатуються там під різні потреби з 60-х років минулого сторіччя, а теоретичні роботи по їх відновленню, рекультивациі, в економічному та екологічному аспекті проблеми, вивчалися

ще з 1935 р. [1]. За більш ніж 50 років були вивчені й дані рекомендації з використання порушених територій у системі озеленення міста на локальному, міському й регіональному рівні.

З 1967 року ведеться програма «Озеленення Рурської області», а з середини 80-х років Рурський регіональний союз (RVR) проводить роботу зі зміни функціонального призначення відвалів вугільних порід. Порушені території, після проведення рекультивації розвиваються в упоряджені зони відпочинку.

«Концепція Рурських відкритих просторів» («Das Freiraumkonzept Metropole Ruhr») – неформальна галузева програма, метою якої є створення єдиної комплексної системи озеленення на регіональному рівні, об'єднаної з міськими системами озеленення «зеленими зв'язками» і територіями локального озеленення [2]. Таким чином, формується безперервна й рівнодоступна регіональна мережа відкритих просторів, здатна задовольнити потреби населення області у рекреації й, у той же час, сприяє розвитку природних компонентів середовища.

В минулому промислові будівлі в сьогоденні постають привабливим місцем для відпочинку та дозвілля. Не зважаючи на те, що наземні шахтні споруди та цеха металургійних підприємств були побудовані у XIX-XX ст. та не являють собою предметів історико-архітектурної цінності, майже всі вони збережені, реконструйовані та переоснащені під нові функції – музейні, виставкові, грально-розважальні і т.п. Нові сади та парки на закритих територіях колишніх заводів і шахт є поєднанням промислових реліктів, дикої промислової природи та садово-паркового мистецтва.

Особливістю даного проекту є масштабне відновлення ландшафту, що мережею міських парків поєднується в регіональну паркову систему. Нові побудовані дороги зеленими смугами зв'язують міські парки із новими лісними та сільсько-господарчими територіями зелених зон за межею міста. Вздовж берегів річок Емшер, каналів Рейн-Херне та Дортмунд-Емс вже відбувається створення нових міських прирічкових ландшафтів, що формує естетично привабливу групу багатофункціональних парків від Дуйсбургу до Дортмунда.

Регіональний парк «Емшер» – не єдиний приклад екологічного перетворення індустріального ландшафту, хоча, імовірно, найбільший.

Перехід міст світу на шлях до стійкого розвитку, що розпочався у XX ст., виявився важким, але досить успішним для Китаю. Тут пріоритетним напрямком є використання нешкідливих т.зв. «зелених» технологій у виробництві й масштабне озеленення міст.

Серед китайських міст Шеньян (Shenyang) є лідером в області поліпшення стану навколишнього середовища. Шеньян – один з індустріальних центрів Китаю почав своє перетворення з очищення заводів і розширення міської системи озеленення. Більша частина старих заводів була зруйнована, важку промисловість, що діє, винесли в приміську зону, що значно менше забруднює навколишнє середовище. Активно розробляються програми по очищенню ґрунту на територіях старих заводів, таких як колишній Шеньянський металургійний комбінат, знесений в 2000 році.

Згідно з дослідженням «Китайської міської ініціативи» (UCI) до 2010 року в Шеньяні були вилучені практично всі сліди промислової діяльності [2]. Багато вулиць озеленені деревами гінкго. Міські зелені простори з 2005 по 2007 рр. збільшилися на 30% [3].

У Пітсбурзі (Pittsburgh), другому за розміром місті штату Пенсільванія США, до 1970-х рр. активно розвивалася промисловість (здебільшого чорна металургія), росла чисельність населення, погіршувався стан навколишнього середовища, деградувала природна складова.

У другій половині XX століття в місті став здійснюватися проект «Відродження», а в 1977 році – «Відродження-2», основною метою яких було поліпшення якості життя й захист навколишнього середовища, а також культурний розвиток міста й пригородів. За 1970-80 рр. закрито багато підприємств сталеливарної промисловості, господарський напрямок міста змінився з індустріального на адміністративний й навчально-виховний.

За останні десятиліття в місті були повністю або частково реалізовані великі муніципальні програми, наприклад, The Riverfront Development Plan (реабілітація берегів трьох річок Пітсбургу, створення нових парків, прогулянкових зон і велосипедних маршрутів, забезпечення прямого доступу до води і т.д.) і The Downtown Plan (модернізація центрального ділового району, що носить назву «Золотий трикутник», і прилеглих територій) [2].

Підтримкою екологічного балансу займається і некомерційна організація – «Друзі міських лісів Пітсбургу», метою якої є підвищення життєздатності міста через відновлення й захист міських лісів у вигляді спільного догляду, озеленення, навчання й пропаганди. Ведеться активна громадсько-виховна робота серед жителів міста, проводяться колективні «суботники» у парках, на прибудинкових територіях.

Нещодавно у діловому центрі Пітсбургу на стіні штаб-квартири одного з крупніших банків США PNC був створений видовищний вертикальний сад величезних розмірів, які дорівнюють параметрам парного тенісного корту. Цей сад являється самою крупною живою стіною у Північній Америці, яка протягом усього року зберігає декоративність і свіже зелене офарблення, завдяки використанню восьми різних видів вічнозелених рослин [4]. До речі, в озелененні міста із складним екологічним станом, що відбивається на ґрунтах, воді, повітрі, використовують спеціальні насадження, що вирощуються у приміських розплідниках.

Далеко не всі приклади перетворення закордонних промислових міст є позитивними. Багато які з них занепадали, поступово деградували на екологічному, економічному, соціальному рівнях. У зв'язку з економічними спадами, високим рівнем безробіття, несприятливим станом навколишнього середовища, ці індустріальні центри перетворювалися в спустілі, часто покинуті поселення, де вживані спроби змінити ситуацію не приводили до успіху.

Одним з таких міст є Шарлеруа (Charleroi) – у минулому найвідоміший бельгійський центр вуглевидобутку зараз славиться високими показниками безробіття й самогубств. Як не дивно, похмуре, брудне місто швидкими темпами перетворюється в туристичний центр. Екскурсійні програми пропонують «піднятися на вугільні відвали й оглянути акри постіндустріального пустища» [1]. На думку місцевої влади, у перспективі прибуток від туристів може допомогти фінансувати регенерацію міста та його систему озеленення.

Місто Тринідад (Trinidad) у південно-східному Колорадо США з населенням усього 9,1 тис. (дані 2005 р.) з півдня й заходу оточений закритими нині шахтами Ретонського вугільного басейну. Відвали порід на порозі міста в сукупності з потужною автомагістраллю, що з'єднує Колорадо й Нью-Мексіко, завдає потужної шкоди навколишньому середовищу. Але вдале містобудівне розміщення міста сприяє його економічному розвитку, що дозволяє вкладати гроші в підвищення якостей навколишнього середовища й рівня життя населення. Так, наприклад, в 2003 році в периферійній частині міста побудували новий сучасний скейт-парк. Не дивлячись на те, що майже вся територія парку являє собою штучні споруди для катання, практично без насаджень, які заважали б активним рухам, міська система озеленення вигідно доповнюється функціонально новим структурним елементом, що задовольняє потреби молоді в активному відпочинку.

Дослідженням виявлено, що системи озеленення закордонних міст, які виникли та розвивалися на базі вуглевидобувної та металургійної промисловості на сучасному етапі свого існування формуються за наступними напрямками:

1. Охорони та збереження індустріальних ландшафтів, які за умов незначної реконструкції та рекультивациі постають у основі створення нових систем озеленення міста (або регіону).

2. Промислові підприємства перетворених міст або повністю ліквідуються, або виносяться за його межі, що дозволяє значно знизити навантаження на компоненти природної складової міста (рослини, повітря, ґрунти, водні об'єкти і т.і.) та покращити стан довкілля. Землі, що вивільнюються, після проведення необхідних заходів з біологічної

рекультивациі ґрунтів, доцільно використовувати під новий індустріальний тип багатофункціональних парків;

3. Всі закордонні постпромислові міста активно впроваджують туристичні програми. При цьому не критичним є впорядкованість існуючих ландшафтів – основний акцент в екскурсійних турах робиться на відвідування порушених територій, які є результатом недбалого відношення до земельних ресурсів та частиною історико-культурної спадщини. Це є додатковим джерелом фінансування для розвитку системи озеленення міста та її окремих елементів;

4. Досліджувані міста дотримуються прийнятих схем розвитку, як стратегічних документів територіального планування, з урахуванням всіх екологічних аспектів. В такі схеми розвитку міст обов'язково включені порушені території. Вони можуть розроблятися як для кожного міста окремо, так і для регіону цілком;

5. Активну участь у екологічному відновленні міст приймає їх населення. Різні міські співтовариства, некомерційні організації під керівництвом міської влади залучаються до процесу прийняття рішень та їх реалізації.

Вивчення досвіду закордонних міст, що виникли та розвивалися на базі вугледобувної та металургійної промисловості, дозволило більш раціонально підійти до вирішення проблем формування систем озеленення міст Донбасу.

Література

1. Лазарева И.В. Градостроительное освоение неудобных и нарушенных территорий / Лазарева И.В. – М.: Госстрой, 1986. – 143с.

2. Giarratani F. Dynamics of Growth and Restructuring in the Pittsburgh Metropolitan Region / Giarratani F., Singh V., Briem C. – University of Pittsburgh, 1999 – P.27

3. Экологическая обстановка в Донецкой области [Електронний ресурс]: за даними матеріалів вільної енциклопедії Вікіпедії – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Экологическая_обстановка_в_Донецкой_области

4. The Largest Green Wall in North America [Електронний ресурс]: за даними ел. журналу Jetson Green – Режим доступу: <http://www.jetsongreen.com/2009/09/the-largest-green-wall-in-north-america.html>

УДК 504.06

СИРОЇД П. студент групи 1 – ПРК – 18**Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач екології**

ДВНЗ «Червоноградський гірничо-економічний коледж»

ПРО ПРОБЛЕМИ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

Проведення гірничих робіт в першу чергу призводить до руйнування геологічного середовища. Винесення на поверхню величезної маси глибинних гірських порід призводить до процесів осідання поверхні, утворення депресійних лійок та порушення природного рівноваги в екосистемах та руйнування сформованих природних біоценозів.

Пилоутворення при експлуатації породних відвалів гірничих підприємств в у більшості випадків призводить до газопилового та пилового забруднення прилеглих територій, оскільки з відвалів, крім пилоутворення, виділяються діоксиди сірки, оксиди вуглецю, оксид азоту і вуглеводні.

Після закриття шахт в атмосферу продовжують потрапляти метано-повітряні суміш, продукти окислення самозаймання вугілля.

Затоплення шахт після припинення водовідливу призводить до підтоплення і заболочування значних площ на ділянках просідання денної поверхні. Закриття вугільних шахт методом мокрої консервації призводить до згортання депресійних лійок і зміни напрямків розвантаження забруднених шахтами підземних вод, які раніше розвантажувалися в гірничі виробки. Вода починає розвантажуватися в поверхневій водотоки, несучи в них забруднюючі речовини з територій та звалищ різних відходів (враховуючи небезпечні хімічні відходи).

Одним з найбільш несприятливих аспектів затоплення шахт є можливість забруднення підземних вод, які є джерелом питного водопостачання.

Таким чином, вугільна промисловість є вагомим техногенним чинником формування несприятливої геоecологічної ситуації в вугледобувних регіонах. Вплив цих підприємств багатоплановий і поширюється далеко за межі гірничих і земельних відводів гірничих підприємств.

Кожен тип порід, які отримують при розкритті родовищ або у процесі видобутку корисних копалин має свої особливості і їх треба враховувати як при гірничотехнічному, так і при біологічному етапах рекультивації.

Утворені відвали зумовлюють крім того значне ущільнення ґрунту, що призводить до зниження водопроникності, вологості, аерації.

Рекультивація – процес відновлення порушених господарською діяльністю людини земель і включає в себе два етапи: гірничотехнічний і біологічний. Гірничотехнічний етап полягає у плануванні, формуванні укосів, зняття, зберігання і подальше нанесення на порушені землі родючого ґрунтового шару, при необхідності проводиться меліорація, будівництво доріг, гідротехнічних споруд і т.д. Біологічний етап рекультивації є завершальним, полягає у відновленні біологічної продуктивності порушених земель, як головної умови існування і функціонування біосфери.

Оптимальний режим для рослин зберігається при розрівнюванні відвалів крокуючими екскаваторами, при цьому не відбувається надлишкового ущільнення ґрунту, створюються однорідні умови по всій площі, стає можливим використання механізмів при посіві трав і посадці лісу.

Складним питанням є ступінь планування валових безтранспортних відвалів. Нормативно документами зазвичай пропонується проводити повне розрівнювання цих відвалів, наближаючи посттехногенний рельєф до природного.

Рівні поверхні відвалів переважно використовуються для сільськогосподарської рекультивації після нанесення на них родючого шару ґрунту, а укоси відвалів – під залісення.

При нанесенні на поверхню транспортних породних відвалів родючого шару ґрунту з метою відновлення орних угідь існує проблема у початку цих робіт.

Ліси є одним з найважливіших факторів, які оптимізують екологічну обстановку. Лісонасадження на рекультивованих землях можуть бути експлуатаційними, захисними, водоохоронними, рекреаційними, санітарно-гігієнічними. При лісогосподарському напрямку рекультивації необхідно збільшувати асортимент деревних порід для заліснення порушених земель.

Деревні і чагарникові породи, які використовуються для формування лісових насаджень на рекультивованих землях, повинні бути стійкими в умовах техногенних територій і інтенсивного забруднення довкілля. Вони повинні володіти комплексом захисних і утворюючих природне середовище функцій в цих умовах і забезпечити швидке отримання природоохоронного і прородовідновлювального ефекту. При створенні насаджень будь-якого цільового призначення слід віддавати перевагу значній кількості типів лісових культур, які більш стійкі і продуктивні, швидше ростуть і формують лісове середовище. В оптимальних умовах в їх склад необхідно вводити до 40% кущів різних видів. Роль чагарнику в складі лісових насаджень, створеного на техногенних землях, надзвичайно важлива і багатофункціональна, оскільки мають здатність виконувати меліоративні функції по відношенню до породи.

Високий меліоративний ефект по відношенню до порід показують чагарники з симбіотрофним, азотофіксуєчим типом кореневого живлення – обліпіха крушинова і лох сріблястий.

Ще однією з проблем при рекультивації, особливо сільськогосподарської, є відновлення орних угідь. Нанесення родючого шару ґрунту на породні відвали не дає у більшості випадків потрібного результату, оскільки фізичне вивітрювання гірських порід у відвалі деформує поверхню протягом тривалого часу і руйнує орний горизонт. Тому головним завданням при проведенні цього виду рекультивації є визначення необхідного періоду повної стабілізації поверхні відвалу, після чого можливе нанесення ґрунтового шару. Але як свідчить досвід цей процес триває довго (10-15 років), сільськогосподарське використання породних відвалів протягом цього часу можливо лише шляхом посіву багаторічних трав без нанесення родючого шару ґрунту. Тому головним завданням при цьому етапі рекультивації є розробка складу травосумішей і агротехніки для різних природно-кліматичних зон.

У проектах рекультивації важливе значення надається технічного етапу, який включає:

- отримання вичерпних даних про геологічні, гідрогеологічні, геофізичні, ландшафтно-геохімічні, газохімічні та інші умови розміщення відвалів;
- дослідження стану тіла породного відвалу і його впливу на довкілля;
- підготовку території до подальшого цільового використання;
- створення рекультиваційного багатофункціонального покриття;
- планування, формування укосів, транспортування і нанесення технологічних шарів і потенційно-родючих ґрунтів;
- будівництво доріг, гідротехнічних та інших споруд.