

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

МОЛОДЬ І ПРОГРЕС У РАЦІОНАЛЬНОМУ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ

Тези доповідей
заключної конференції
всеукраїнського конкурсу

6–7 грудня

Київ 2018

УДК 35:502.3

Молодь і прогрес у раціональному природокористуванні:
тези доповідей заключної конференції всеукраїнського конкурсу.
М. Київ, 6–7 грудня 2018 р.; Національний авіаційний університет /
редкол. Л. М. Черняк та ін. – К. : НАУ, 2018. – 40 с.

Редакційна колегія:

Головний редактор – **Л. М. Черняк**, к.т.н., доцент

Заступник головного редактора – **А. А. Явнюк**, асистент

Відповідальний секретар – **В. О. Гладішева**

ЗМІСТ

Скаржинець Н.П. Використання даних дистанційного зондування для дослідження ураженості бурштиновими розробками території дубровицького району	5
Ярмола Т.В. Запобігання екологічним катастрофам на нафтопереробних заводах методом захисту обладнання від корозії	6
Крива М.С. Забезпечення екологічної безпеки при термічній утилізації гумо-технічних відходів	7
Радіонова І.І. Просторово-часова оцінка шумового забруднення території м. Первомайський	8
Кукса Т.С. Фізико-хімічні властивості високооктанових бензинів, що вміщують вторбутанол	9
Карпуніна Д.П. Оцінка ефективності очистки стічних вод від іонів важких металів з використанням природних сорбентів	10
Голуб Ю. М. Напрями забезпечення збалансованого розвитку міст (на прикладі міста Чернігів)	11
Лозова Т. М. Оцінка інтенсивності антропогенного впливу за рівнем флуктуаційної асиметрії морфологічних структур	12
Кузик І.Р. Геоекологічні параметри сталого функціонування комплексної зеленої зони міста Тернополя	14
Ярош О.В. «Оцінка біоенергетичного потенціалу Полтавської області»	16
Ключник Н.Ю. «Дослідження та створення екологічно безпечної грибної ферми в умовах безвідходного виробництва»	17
Чижик Н. В. Особливості використання газонних квітів в якості фіторемедіантів ґрунтового покриття міста	18
Третяков О.В. Зменшення екологічних ризиків шляхом комплексної переробки відходів винограду у харчовій промисловості	19
Возняк О.О. Вивчення впливу мікрохвиль на сорбційні властивості природних сорбентів	21
Мельник А.О. Дослідження ефективних методів створення штучних ґрунтів на основі відходів харчової промисловості	22
Ващенко Є.А. Оцінка роботи очисних споруд м. Херсона	23
Прохоренко А.Ю. Дослідження умов формування та екологічного впливу міського острова тепла (на прикладі Луцька)	24
Присяжнюк Т.М. Використання геоінформаційних систем для 3-d моделювання диференціації едафотопів та ґрунтового покриття індустріальних територій	25
Комар К.В. Вплив експлуатаційних показників якості дороги на рівень забруднення придорожного середовища	26
Козак К.М. Автоматизація гідропонних систем	27

Карлик О.І., студентка, Лисицька Є.А. Використання відходів рослинництва і тваринництва у якості сировини для виробництва паливних брикетів	28
Семченко Л.С. Схематизація критеріїв оцінки та порівняльна характеристика еко-сертифікатів	29
Гриб А.О. Оцінка впливу АЗС на навколишнє середовище	31
Шишкіна А.К. Утилізація відходів виробництв з метою отримання твердого палива	32
Журавель В. Аналіз ефективності експлуатації водогосподарського комплексу Полтавської області	33
Макарова А.М. Розробка методики прогнозування техногенних землетрусів з використанням ГІС-технологій	34
Волошин О.Г. Екологічний менеджмент вітчизняних компаній в аспекті реалізації стратегії сталого розвитку	35
Мірошниченко О.М. Розробка ГІС-сервісу для боротьби з льодовими сталактитами в Україні	38

УДК 631.43

Скаржинець Н.П. студент

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ УРАЖЕНОСТІ БУРШТИНОВИМИ РОЗРОБКАМИ ТЕРИТОРІЇ ДУБРОВИЦЬКОГО РАЙОНУ

Поклади бурштину у Волинській, Рівненській та Житомирській областях зумовили високий рівень антропогенного впливу на геологічне середовище. Протягом останніх років все частіше постає питання несанкціонованого видобутку бурштину. При споживацькому використанні довкілля руйнується не лише геологічне середовище, а ґрунтовий та рослинний покрив, зазнають змін поверхневі і підземні води, що призводить до розвитку екологічної кризи. Проведення моніторингу територій, уражених процесами несанкціонованого видобутку бурштину, аналіз динаміки виявлених змін та просторове моделювання ураженості дослідженої території є досить актуальним питанням. Питання моніторингу території незаконного видобутку бурштину розглядалися такими вченими, як Філіпович, Шевчук, Ковалевський і Легкий. Однак результати досліджень носили узагальнюючий характер. Для більш об'єктивної оцінки масштабів проблеми та розробки заходів з її усунення необхідний якісний екологічний моніторинг. Для його проведення можна використати дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), які надають велику кількість різноманітної інформації про стан ландшафтів без проведення безпосередніх польових обстежень. Дослідження виконували за таким алгоритмом: а) пошук доступних знімків із прийнятною якістю; б) просторова прив'язка растрових зображень; в) аналіз та класифікація знімків, створення векторних полігонів уражених земель; г) обрахунок окремих та сумарних площ через SQL-запити; д) аналіз, унаочнення та узагальнення отриманих результатів програми MapInfo Professional. Для роботи було використано відкриті дані супутників Landsat-7, Landsat-8 та Sentinel-2, а також різночасові знімки програми GoogleEarth. Порушення ґрунтового покриву веде до зміни характеристик усієї екосистеми, в тому числі і до зменшення кількості зелених насаджень. Існує пряма залежність між змінами площ земель із ураженими ґрунтами та площ земель із ураженою рослинністю. З метою отримання достовірних даних про площі ураженої рослинності дослідження проводилось по 4 каналах: Vegetation Analytic, Healthy Vegetation, Color Infrared та Color Infrared. Показники по каналах Vegetation Analytic, Healthy Vegetation та Color Infrared.

Встановлено, що площі ураженої рослинності значно перевищують площі власне уражених ґрунтів. Запропонований моніторинг дозволяє підвищити оперативність отримання даних про екологічний стан територій, збільшити рівень обізнаності та інформаційно-аналітичного обґрунтування для прийняття ефективних управлінських рішень щодо рекультивациі порушених земель та рослинних угруповань.

Науковий керівник – О.Ф.Картава, к.г.н., доцент

ЗАПОБІГАННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ КАТАСТРОФАМ НА НАФТОПЕРЕРОБНИХ ЗАВОДАХ МЕТОДОМ ЗАХИСТУ ОБЛАДНАННЯ ВІД КОРОЗІЇ

Розвиток нафтопереробної та нафтохімічної промисловості, висока енергонасиченість підприємств супроводжується зростанням кількості пожеж та об'ємних вогняних вибухів паливно-повітряних сумішей (ППС). Зростають і масштаби катастроф. Тому збільшуються збитки, які наносяться зі сторони відповідних підприємств, населенню, природньому середовищу. Це означає, що підвищення пожежовибухобезпеки (ПВБ) нафтопереробних та нафтохімічних комплексів є важливою складовою забезпечення захищеності населення від загроз техногенного та екологічного характеру. Вивчення причин виникнення аварій на основі наукової методології дозволяє вирішувати найважливіші практичні питання промислової безпеки. Виявлення небезпечних виробничих зон, їх дію на прилегли до підприємства житлові об'єкти сприяє впровадженню нових технологій забезпечення безпеки та оптимізації заходів та засобів зупинення розвитку та локалізації аварій.

Одним з факторів, які спричиняють глобальні катастрофи на нафтопереробних заводах, є пошкодження обладнання через виникнення корозії. Захист від корозії за допомогою інгібіторів є найбільш технологічно простим та економічно виправданим методом. Оскільки в Україні відсутнє виробництво інгібіторів корозії для нафтопереробної промисловості, надзвичайно важливим є виявлення речовин, які можуть вироблятися на українських заводах та використовуватись як високоефективні інгібітори корозії.

Метою роботи було одержання нітрогенвмісних речовин з рослинної та тваринної сировини та дослідження їх властивостей як інгібіторів корозії. Для досліджень використано кокосову, соєву, соняшникову олії та суміші жирних кислот яловичого жиру, які змішували з ди- або триетаноламіном, при цьому одержували амідні, які можуть бути використані як інгібітори корозії. Дослідження захисної дії проводили гравіметричним методом, визначали захисний ефект (%) одержаних речовин та порівнювали його з відомими інгібіторами корозії. В результаті встановлено, що інгібуючий ефект амідів на основі диетаноламіну і кислот яловичого жиру достатньо високий навіть у порівнянні з відомими інгібіторами корозії. Захисний ефект інгібіторів, одержаних з рослинних олій нижчий, тому необхідні додаткові дослідження щодо оптимізації умов одержання і використання таких інгібіторів.

*Наукові керівники – Топільницький П.І., к.т.н., доц.
Романчук В.В., к.т.н., с.н.с*

УДК 658502.174

Крива М.С., магістр

Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ТЕРМІЧНІЙ УТИЛІЗАЦІЇ ГУМО-ТЕХНІЧНИХ ВІДХОДІВ

Проблеми утилізації гумо-технічних відходів гостро постають на теренах нашої країни, оскільки обсяг останніх безперервно збільшується. Крім того, недосконалість наявних методів термічної утилізації зношених автошин спонукає до вдосконалення технологій піролізу з забезпеченням максимально можливої екологічності технологічних процесів і повного використання всіх відходів виробництва - наближення до створення безвідходних технологій.

Для вирішення цих задач та можливості утилізації зношених шин проводиться дослідження на установці Багатоконтурного циркуляційного піролізу (БЦП), розробленої в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв. При утилізації гумо-технічних відходів в умовах проведення процесу піролізу отримані продукти деструкції схильні утворювати більш стабільні, стійкі з'єднання, такі як вода, аміак, хлористий водень, а також різноманітну суміш високомолекулярних речовин, серед яких присутні гетероатомні сполуки такі, як сірко-, азото- та кисневмісні компоненти.

Потрапляння таких речовин до складу кінцевих фракцій різко погіршує експлуатаційні якості отриманих альтернативних продуктів, а також становлять екологічну небезпеку для людей та довкілля, оскільки є ризик утворення токсичних сполук в продуктах горіння отриманого палива.

Тому, деструктивні перетворення при утилізації гумових відходів необхідно контролювати, змінюючи основні параметри проведення процесу з метою отримання високоцінних фракцій і кінцевих продуктів з високою теплотворною здатністю. Це дасть можливість забезпечити екологічність процесу, попередити потрапляння шкідливих та токсичних компонентів у кінцеві продукти, а також поліпшити їх якість за рахунок варіювання компонентним складом.

Актуальність даної роботи полягає саме у встановленні оптимальних режимів здійснення процесу термічної утилізації гумо-технічних відходів за технологією БЦП з дотриманням норм екологічних вимог діючого законодавства; забезпечення раціонального використання природних ресурсів при експлуатації обладнання; отримання цінних альтернативних палив, при використанні яких відсутній шкідливий вплив на довкілля та здоров'я людей.

Результатами даного дослідження є забезпечення екологічної безпеки процесу за рахунок оптимізації температурних режимів конденсації багатокомпонентної парогазової суміші на контурах циркуляційної системи для досягнення максимального виходу рідкого продукту, що ґрунтується на розподіленні хімічних речовин за контурами.

Науковий керівник - Л. М. Маркіна, к.т.н., доц.

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВА ОЦІНКА ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ М. ПЕРВОМАЙСЬКИЙ

Екологічний стан атмосферного повітря в межах міста не може оцінюватись лише хімічними показниками (обсяги викидів забруднюючих речовин від стаціонарних і пересувних джерел, пилове забруднення тощо).

Значний інтерес науковців останнім часом викликають фізичні показники забруднення територій як шумове (акустичне), що також мають негативний вплив на всю екосистему міста. Тому дослідження в цій області є вкрай актуальними в наш час. Метою даної роботи є вивчення проблеми шумового забруднення в м. Первомайському Харківської області.

В основу експерименту покладено такі вихідні принципи: однорідне розташування; охоплення всіх функціональних зон та можливість вимірювання шуму паралельно біля його джерела та за «звуковим екраном» (в межах житлової забудови); проведення вимірювань по вихідних та робочих днях, а також вранці та в середині дня у 68 точках; повторні вимірювання - по три для кожної точки кожного разу.

Вимірювання шуму здійснювалось за допомогою приладу Digital Sound Level Meter. Загальний обсяг масиву отриманих експериментальних даних – 1440. Створені звіти про вимірювання рівнів звукового тиску з просторовою прив'язкою до GPS координат лягла в основу статистичної обробки даних та картографічної їх візуалізації.

На підставі статистичного аналізу експериментальних даних розроблено картографічну модель просторового розподілу шумового забруднення в місті для 4 періодів – будній день ранок і середина дня, вихідний день – ранок і середина дня. Отримані результати чітко показують, що головним джерелом шуму в місті Первомайський є автомобільний транспорт - 65 -70 дБА.

Рівень вуличного шуму становить близько 54-58дБа; в житлових районах 48-55 дБА; поблизу ринку в неділю вранці - 65-70 дБА. Мінімальний рівень шуму в парку, лісові масиви - близько 36-44 дБА. Максимальний рівень шуму, зафіксований на залізничній станції під час проїзду потяга - 85 дБА. Загалом, виявилось, що вздовж доріг у робочий час і в неділю вранці рівень шуму вище, ніж у неділю ввечері.

Для зниження шумового навантаження рекомендується проводити наступні заходи: ремонтувати поверхню дороги, встановлювати обмеження швидкості руху та виводити вантажні перевезення за межі житлових районів, ввести заборону на транспортні сигнали, встановлювати захисні екрани або висаджувати чагарники і дерева, забезпечувати дотримання санітарних норм та правил щодо шуму.

Науковий керівник - Н. В. Максименко, д.геогр.н., професор

УДК 662.758.2

Кукса Т.С., магістр

Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпро

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИСОКООКТАНОВИХ БЕНЗИНІВ, ЩО ВМІЩУЮТЬ ВТОРБУТАНОЛ

Серед різних видів моторного біопалива застосування саме спиртів (метанол, етанол і бутанол) в Україні є першочерговим завданням. В основному це пов'язано з тим, що спирти - крім того, що відносяться до категорії біопалив, є ще і вкрай ефективними високооктановими компонентами автомобільних бензинів.

В останні роки через глобальне потепління і забруднення атмосфери, а також підвищення цін на нафту відновився інтерес до мікробіологічного процесу отримання бутанолу не тільки в якості сировини для хімічної промисловості, але і як альтернативного палива. Одним з варіантів отримання вторбутанолу є синтез на основі бутенів, що містяться у фракціях C_4 термічного і каталітичного крекінгу нафтопродуктів, піролізу рідких вуглеводнів і одностадійного дегідрування бутану.

Реальний екологічний ефект може бути отриманий за рахунок широкого застосування кисневмісних добавок в складі автомобільних бензинів. Машина, що експлуатується на бензині, які містять оксигенати, викидають значно менше токсичних продуктів. Повніше згорання палив з кисеньвмісними добавками дозволяє знизити емісію оксиду вуглецю на 32,5% і вуглеводнів - на 14,5%. Перспективною октанозбільшуючої добавкою є втор-бутиловий спирт. Висока детонаційна стійкість, низька токсичність, наявні в Україні вільні потужності для виробництва - все це робить вторбутанол перспективним у порівнянні з іншими оксигенатами. Бутанол виділяє чистої енергії на робочий цикл більше, ніж етанол або метанол, тобто при використанні біобутанолу споживачі стикаються з меншими компромісами щодо економіки палива — це особливо важливо, оскільки сьогодні частка використання біопалива в паливних сумішах постійно збільшується.

В роботі проведена оцінка впливу вторбутанолу на окремі компоненти товарного бензину (бензину каталітичного крекінгу та бензину риформінгу) з концентрацією втор-бутанолу від 3 до 18 % об. Визначені антидетонаційні характеристики бензинів з втор-бутанолом. Визначено відповідність дослідницьких зразків таких палив вимогам Технічного регламенту України. Застосування втор-бутанолу дозволить розширити ресурс виробництва бензину.

Науковий керівник – О.Б. Шевченко, к.т.н., доц.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ

Екологічно безпечне водокористування передбачає збалансований вплив господарської діяльності людини на стан водних ресурсів з метою мінімізації втручання в природні процеси розвитку водних екосистем. Тому питання впровадження нових технологій з метою раціонального використання водних ресурсів та очищення стічних вод, є досить актуальним.

Одним із напрямків підвищення ефективності водокористування є очистка стічних вод від іонів важких металів з використанням природних екологічно безпечних матеріалів на основі глинистих сорбентів, важливою властивістю яких є можливість їх модифікації за допомогою активаторів (температури, кислот, солей). На території Черкаської області розміщується одне з найбільших родовищ бентонітових глин, що дозволяє застосовувати адсорбційні методи для очищення стічних вод від забруднювачів із використанням природних дисперсних сорбентів.

Бентонітові глини в природному чи активованому вигляді, тобто після хімічної обробки кислотами, мають високі адсорбційні властивості і широко використовуються як природний адсорбент для очищення продуктів нафтопереробної, коксохімічної, та харчової промисловості.

В ході дослідження було проведено серію експериментальних досліджень з використанням бентонітової глини взятої з Черкаського родовища. Очистка стічних вод бентонітовими глинами від іонів хрому (VI) показала, що природний сорбент має низький ступінь очищення стічних вод від іонів важких металів, а саме середнє відсоткове значення становить – 35,4 %. Бентонітова глина потребує додаткової активації, шляхом термічної обробки і певних маніпуляцій з метою збільшення адсорбційної здатності. Для модифікування бентонітової глини використовували: метод модифікування температурний ($t=120^{\circ}\text{C}$), шляхом хімічної обробки FeCl_3 , комбінована модифікація ($\text{FeCl}_3+t^{\circ}\text{C}$). В ході дослідження було визначено що, модифікована глина має високу поглинальну здатність від іонів хрому (VI), а саме після термічної модифікації ($t=110^{\circ}\text{C}$) ступінь поглинання становить 32,78%; після модифікації шляхом хімічної обробки FeCl_3 ступінь поглинання є досить високим, а саме 94,6%; після комбінованої модифікації ($\text{FeCl}_3+t^{\circ}\text{C}$) ступінь очистки стічних вод від іонів хрому (VI) 97,67%, що вказує на високу ефективність запропонованого методу.

Отже, визначено перспективність та ефективність використання природних сорбентів, зокрема бентонітових глин Черкаського родовища, для очистки стічних вод, що підтверджується їх перевагами у порівнянні з іншими сорбентами, а саме доступністю, собівартістю та можливістю регенерації.

*Наукові керівники - Хоменко О.М., к.х.н., завідувач кафедри екології ЧДТУ,
Єгорова О.В., к.т.н., викладач кафедри екології ЧД*

УДК 911.3

Голуб Ю. М., студентка

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ

НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ МІСТ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЧЕРНІГІВ)

Місто – це комплексна система, яка сформувалась в результаті впливу техногенних та соціальних факторів. Цей вплив поєднує у собі сукупність природних, штучних складових, а також безпосередньо людське суспільство. Наслідком такої взаємодії стало не лише виникнення зміненого людиною середовища існування, а й низки негативних аспектів, пов'язаних з її господарською активністю та життєдіяльністю.

Чернігів належить до міст з відносно високим рівнем індустріального розвитку. Промисловий комплекс міста складає значну питому вагу у реальному секторі економіки, суттєво впливає на рівень і якість життя населення міста. Проте в останні роки спостерігається зменшення промислового виробництва за рахунок порушення виробничих зв'язків між підприємствами, скорочення доступу на окремі внутрішні і зовнішні ринки, загального зменшення внутрішнього попиту на продукцію, високої конкуренції, застарілого обладнання та постійно зростаючих цін на енергоносії та сировину.

На сьогоднішній день для міста характерне оновлення транспортної інфраструктури, розбудова сервісних та культурно-розважальних об'єктів, реконструкція існуючих паркових та зелених зон в центральній частині Чернігова. Погіршення екологічної ситуації та поширення інформації про сталий розвиток у засобах масової інформації стимулює містян більше користуватися громадським транспортом, ощадливо використовувати воду та електроенергію, встановити лічильники та відмовитись від використання синтетичних миючих засобів.

Серед жителів м. Чернігова було проведено опитування щодо уявлення про сталий розвиток. У результаті виконаної роботи опитано 300 осіб у 2 районах міста: Деснянському та Новозаводському. Дане дослідження показало, що населення недостатньо ознайомлене із Цілями сталого розвитку. Близько половини респондентів зазначили, що слідкувати за довідками мають саме громадяни, а потім уряд і органи місцевого самоуправління. Майже кожен з опитаних практикує заходи з ощадливого використання природних ресурсів.

Науковий керівник – О. Ю. Кононенко, к. е. н., доц.

ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ ЗА РІВНЕМ ФЛУКТУАЦІЙНОЇ АСИМЕТРІЇ МОРФОЛОГІЧНИХ СТРУКТУР

Основними джерелами забруднення в умовах міста є промислові підприємства й автомобільний транспорт, в результаті цього резистентність деревних рослин до абіогенних стресорів істотно знижується, що призводить до анатомо-морфологічних флуктуацій їх вегетативних та генеративних органів. Для оцінки стабільності розвитку живих організмів застосовують критерії флуктуаційної асиметрії (ФА), які виявляють незначні ненаправлені відмінності між правою і лівою сторонами органу, що закладаються під час онтогенезу. Таким чином, рівень ФА морфологічних структур може використовуватися як неспецифічний стрес індикатор, що відображає деформацію взаємодій між організмом та навколишнім середовищем. Мета дослідження – оцінка якості урбосередовища м. Києва методом біоіндикації. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: виявити морфологічні особливості деревних рослин в умовах урбосередовища та вивчити вплив антропогенних чинників на формування морфологічних структур деревних рослин шляхом визначення показників ФА листової пластинки в різних районах міста; оцінити стан рослин за величиною інтегрального показника стабільності розвитку; визначити залежність рівня ФА рослини по відношенню до джерела забруднення. Об'єктом дослідження для визначення ступеню порушення стабільності розвитку обрана береза повисла (*Betula pendula* Roth.), яка досить часто використовується для озеленення міст. Збір матеріалу проводився відповідно до методики оцінки стану організмів за показниками порушення стабільності розвитку. Матеріалом досліджень виступили листові пластинки *B. pendula*, відібрані після зупинки росту листя (в кінці серпня 2017 р.). Кожна вибірка складалася зі 100 листових пластинок (по 10 листків з одного дерева). При зборі листя враховували його розмір і функціональний стан. Збір матеріалу на території м. Києва проходив у 4 районах з різним техногенним навантаженням: зона інтенсивного транспортного потоку (проспект Перемоги), поблизу ПАТ НВЦ «Боршагівського хіміко-фармацевтичного заводу», недалеко від Київської телевежі та на території парку «Нивки». Листові пластинки збирали з дерев, розташованих на відстані 10-20 м від об'єктів впливу. Незважаючи на те, що поряд з парком «Нивки» розташовуються станції метро □ «Берестейська» (у східній частині парку) і «Нивки» (у західній частині) та проходить полотно залізниці, у 2017 р. величина флуктуаційної асиметрії в цьому районі склала 0,036 – умовна норма стану середовища (атмосферного повітря). Отримані показники, скоріш за все пов'язані з тим, що парк «Нивки» – це один з тих небагатьох парків Києва, який ще зберіг на своїй території багатовікові дерева, а площа його становить 60 га (західна частина – 15 га, а східна – 45 га). На території Київської телевежі величина флуктуаційної асиметрії складає 0,038. Показник характеризує умовну норму стану середовища (атмосферного повітря). Ймовірно, віддаленість району розташування Київської телевежі від автотранспортних магістралей та інших об'єктів промислового комплексу дозволяє зменшити негативний вплив на

рослинні організми в процесі онтогенезу. За результатами розрахунку величини асиметрії у вибірці біля ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», який займає одне з провідних місць за обсягами виробництва і реалізації готових лікарських засобів серед українських фармацевтичних підприємств визначено, що територія характеризується достатньо сприятливими умовами для розвитку рослин. Це пов'язано з тим, що у підприємства зі зміною керівництва розпочався новий етап у розвитку. Керівництво заводу ухвалило рішення щодо технічного переоснащення й створенні системи якості, яка відповідає світовим стандартам виробництва лікарських засобів — вимогам GMP (Good Manufacturing Practice). На підприємстві проведено сертифікаційний аудит на відповідність правилам GMP виробництва, контролю, зберігання й транспортування стерильних ін'єкцій антибіотиків і антибіотиків у капсулах, лабораторію контролю якості (аудитор — «Certipharm», Франція). У 2003 р. — було проведено сертифікаційне інспектування виробництва стерильних порошків антибіотиків у флаконах і антибіотиків у капсулах на відповідність вимогам GMP ЄС, рекомендаціям PIC/S, з обліком GMP ВІЗ. У 2004 р. на підприємстві впроваджено одну з найсучасніших автоматизованих систем керування виробництвом і ресурсами MFG/PRO. На підприємстві впроваджена інтегрована фармацевтична система якості (IPQS), яка об'єднує вимоги стандартів: GMP, GDP, GSP, G (Q) CLP, ISO 9001, ISO 14001, ISO 17025, ISO 50001, OHSAS 18001, SA 8000. Такі кардинальні зміни на підприємстві ПАТ НВЦ «Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод» були відзначені і у 2006 р. Дипломом від Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та медаллю «Народна шана» за екологічно чисте виробництво. Одним з найбільш високих показників величини асиметрії характеризується район досліджень біля автомобільної магістралі на проспекті Перемоги. Саме у викидах автомобільного транспорту нараховується більше, ніж 200 хімічних сполук, в тому числі такі небезпечні для здоров'я людини, як оксиди вуглецю й азоту, різні вуглеводні. Бензинові двигуни, крім цього виділяють продукти, які в своєму складі мають метали, хлор, бром, а дизельні – значну кількість сажі та інших частинок ультрамікроскопічного розміру. Всі ці компоненти виділяються в навколишнє природне середовище і негативно впливають як на рослинні організми, так і на здоров'я людини. Висновки. За результатами роботи проведено оцінку стану якості середовища (атмосферного повітря) з використанням показника флуктуаційної асиметрії листової пластинки *B. pendula*. Розрахунок бальних оцінок якості урбосередовища за показниками ФА показав, що дерева в районах паркових зон та територій з розташуванням підприємств, які турбуються про свій імідж в сфері охорони навколишнього середовища сформувались в умовах, які мінімально впливають на індивідуальний розвиток, на відміну від дерев м. Києва, районом зростання яких є автотранспортні магістралі, що істотно порушують стан атмосферного повітря, тим самим формують критичний IV клас стану середовища.

Науковий керівник – О.В. Барабаш, к.б.н., доц.

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА ТЕРНОПІЛЯ

Проблема функціонування комплексної зеленої зони міста є актуальною для більшості муніципалітетів України та світу загалом. Адже сучасні процеси урбанізації супроводжуються збільшенням антропогенного тиску на ґрунтоносними, забрудненням атмосферного повітря, ґрунтового покриву, водних об'єктів, ущільненням міської забудови та зменшення частки зелених насаджень. Особливо ці питання актуальні у місті Тернополі, адже за останні 10 років місто втратило понад 25 га зелених насаджень у паркових зонах. Зменшення частки природних угідь в обласному центрі стає звичним явищем, частішають акції протесту проти забудови парків та знищення зелених територій у місті. Тому виникає необхідність систематизувати та узагальнити відомості про сучасний стан комплексної зеленої зони міста Тернополя та оцінити потенціали її сталого функціонування. *Метою* дослідження є визначення геоecологічних параметрів та функціонально-просторових потенціалів комплексної зеленої зони міста Тернополя в умовах збалансованого розвитку урбоекосистеми. *Комплексна зелена зона міста (КЗЗМ)* – єдина система озелених, обводнених, вкритих рослинним покривом території міста і приміської зони, яка формує систему взаємопов'язаних елементів ландшафту міста (містечка, групи міських населених місць) і прилеглого району, що забезпечує комплексне вирішення питань озеленення й обводнення території, охорони природи й рекреації і спрямована на поліпшення праці, побуту та відпочинку громадян. За функціональним призначенням зелені насадження КЗЗМ поділяються на три основні групи: *загального користування, обмеженого користування та спеціального призначення*. Інтенсивність використання населенням лісів зелених зон дозволяє диференціювати їх територію на дві частини: *лісопаркову* (внутрішньо-міську) та *лісogосподарську* (зовнішню). Площа зелених насаджень лісопаркової частини КЗЗМ Тернополя становить близько 1000 га. З них 581,73 га припадає на зелені насадження загального користування та 418 га на зелені насадження обмеженого користування. На одного мешканця Тернополя припадає 25 м² зелених насаджень. Озеленення забудованої частини м. Тернополя становить 28%, громадської забудови близько 40% і вулиці у Тернополі озелененні на 65%. Відповідно до методики Стольберга Ф.В., загальна площа КЗЗМ Тернополя, розраховується із нормативу 40 га/1000 осіб і для м. Тернополя повинна становити: $40 \text{ га} / 1000 \text{ осіб} \times 218 \text{ 104 осіб} = \mathbf{8724,2 \text{ га}}$. Включаючи лісопаркову частину – $15 \text{ га} / 1000 \text{ осіб} \times 218 \text{ 104 осіб} = \mathbf{3271,6 \text{ га}}$, та лісogосподарську $8724,2 - 3271,6 = \mathbf{5452,6 \text{ га}}$. Лісопаркова частина КЗЗМ Тернополя розраховується із нормативу 15 га/1000 осіб і для Тернополя повинна становити 3271,6 га. Тобто, дефіцит зелених насаджень лісопаркової частини КЗЗМ Тернополя становить: $3271,6 \text{ га} - 1000 \text{ га} = \mathbf{2271,6 \text{ га}}$. Не зважаючи на те, що у м. Тернополі бракує більше 2000 га зелених насаджень, за останні кілька років іде тенденція до їх

зменшення. Так, протягом 2010-2018 рр. площі парків зменшилися на 25 га, спостерігається забудова паркових зон, прибережної смуги тернопільського водосховища, порушується схема екологічної мережі міста. Нами проаналізовано динаміку зменшення площ зелених насаджень лісопаркової частини КЗЗМ Тернополя за останні 23 роки. В період з 1994 р. по 2017 р. площа м. Тернополя зросла майже в двічі, місто розширюється, розбудовується, розвивається інфраструктура. Тоді, як площа зелених насаджень поступово зменшується. Лише, протягом 1994-2014 рр., площа зелених насаджень у Тернополі збільшувалась. Це пояснюється тим, що в цей час, місто суттєво розширювалося, включаючи в себе озеленені приміські землі, які згодом забудували. Близько 1000 га зелених насаджень місто втратило за останні 5 років. Лісогосподарська частина КЗЗМ Тернополя включає лісові масиви за межами території міста у радіусі 15 км (для прикладу у Львові ця межа встановлена в 30 км, у Чернівцях – 20 км). В цю умовну зону, навколо м. Тернополя, входить 50 017 га земель, в тому числі 4 550 га лісів, при потребі 5452,6 га. Таким чином, дефіцит лісів лісогосподарської частини КЗЗМ Тернополя становить **902,6 га**. Отож, загальний дефіцит зелених і лісових насаджень КЗЗМ Тернополя складає $2271,6 + 902,6 = 3174,2$ га. Аналіз продукційних процесів та функціонального значення зелених насаджень КЗЗМ Тернополя засвідчив, що для забезпечення киснем тернопільців (218 тис. осіб) необхідно 436,2 га лісових насаджень. В межах лісопаркової частини КЗЗМ Тернополя зосереджено лише 356,7 га лісових насаджень, тобто дефіцит лісової рослинності становить **79,5 га**. Щодо поглинання вуглекислого газу, то 1 га лісу, у погожий сонячний день, асимілює 220-280 кг CO₂. Ліси м. Тернополя (площею 356,7 га), без шкоди для себе, поглинають 89 т CO₂, при тому, що у 2016 році в атмосферу м. Тернополя потрапило близько 4 800 т цієї сполуки. Таким чином, для повноцінної асиміляції діоксиду вуглецю, у Тернополі і навколо нього повинно бути зосереджено мінімум **19 000 га лісових насаджень**. Пораховано, що 1 га міських зелених насаджень поглинає протягом години 8 кг CO₂, тобто таку кількість яку виділяє за цей час 200 осіб. Відповідно, для асиміляції вуглекислого газу який продукують жителі м. Тернополя (218 тис. осіб) необхідно **1090,5 га зелених насаджень**. Розрахунок продукування кисню біогеоценозами м. Тернополя засвідчив, що протягом року: ліси міста продукують $356,7 \text{ га} \times 12 \text{ т} = 4280 \text{ т/рік}$ (кисню); рілля – $1165,6 \text{ га} \times 5 \text{ т} = 5828 \text{ т/рік}$; пасовища і сіножаті – $407,8 \text{ га} \times 4 \text{ т} = 1631 \text{ т/рік}$; водні плеса – $338,8 \text{ га} \times 1 = 338,8 \text{ т/рік}$; зелені насадження загального користування – $657,7 \text{ га} \times 0,9 \text{ т} = 592 \text{ т/р}$. Таким чином, протягом року рослинні угруповання м. Тернополя продукують **12 078 т** кисню. При річній потребі кисню для мешканців Тернополя: $218 \text{ тис. ос.} \times 400 \text{ кг.} = 87241600 \text{ кг} = 87 \text{ тис. тонн}$. Враховуючи розраховані дефіцити зелених насаджень у м. Тернополі та основні засади концепції сталого розвитку, нами розроблено оптимізаційну модель землекористування сільських рад в межах КЗЗМ, які знаходяться у зоні широколистяних лісів із нормативним показником лісистості – 23-40%.

Науковий керівник: Л.П. Царик, д.г.н., проф.

ОЦІНКА БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Необхідність економії природних ресурсів в умовах глобальних змін клімату і загострення екологічних проблем стає найважливішою умовою екологізації природокористування. Концепція екологічно збалансованого розвитку ґрунтується на збільшенні використання відновлювальних джерел енергії, серед яких біоенергетика відіграє все більш значну роль.

Використання енергетичного потенціалу відходів деревини Полтавської області дозволило б замінити близько 14 тис. т вугілля в котельнях і ТЕС, а також знизити забруднення повітря CO_2 на 14840 т/рік та SO_2 – на 8,2 т/рік.

У Полтавській області обсяг біогазу від відходів тваринництва і птахівництва у 2017 році, склав 118390,9 тис. м^3 , його енергетичний потенціал - 723494,4 МВт. На сьогодні в області менш ніж 50% обсягу стічних вод і відходів тваринницьких ферм та птахофабрик використовуються в якості добрива, інші створюють загрозу забруднення та розповсюдження інфекційних хвороб. Перспективним, екологічно безпечним і економічно вигідним напрямом вирішення цієї проблеми є анаеробна переробка гною і відходів в біогазових установках із здобуттям біогазу.

У Полтавській області обсяг біогазу від рослинної сільськогосподарської біомаси склав у 2017 році 1666 млн. м^3 , його енергетичний потенціал 2998,9 МВт, що складає 116% у порівнянні з 2006 роком. Потенційна кількість утворення біогазу із полігонів і звалищ твердих побутових відходів Полтавської області склав 66,22 тис. м^3 , його енергетичний потенціал склав 36787,5 МВт, що еквівалентно 4,8% теплової енергії, яка щорічно споживається областю, і може замінити спалювання 45,5 тис. т вугілля або 27, 2 тис. т. мазуту. Сумарний теоретичний потенціал ресурсів біомаси у Полтавській області досягає 1548,83 млн. МВт за рік, що відповідає 1786,03 млн. м^3 біогазу.

Співвідношення часток можливого використання біоенергетичних ресурсів у Полтавській області: деревинні відходи та рубка деревини – 43,51%, відходи тваринницьких ферм і птахофабрик – 41,35%, відходи з рослинної сільськогосподарської культури – 0,17%, тверді побутові відходи – 2,1%, вербові плантації – 12,86%. Використання в біоенергетиці регіону потенціалу біоресурсів дозволить покращити екологічну ситуацію в регіоні знизивши викиди CO_2 на 232 тис. т, а SO_2 – на 0,8 тис.т у рік. Більш широке використання біоенергетичного потенціалу обумовлене необхідністю вирішення енергетичних проблем Полтавської області без погіршення екологічної ситуації та може привести до збільшення його частини в теплоенергетиці регіону від 0,4% до 19,2%.

Науковий керівник – М.С. Самойлік, д.е.н., проф.

УДК 634.1.076

Ключник Н.Ю., студентка

Криворізький національний університет, Кривий ріг

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ГРИБНОЇ ФЕРМИ В УМОВАХ БЕЗВІДХОДНОГО ВИРОБНИЦТВА

З розвитком техногенного і рекреаційного навантаження на лісові насадження – основні місця збору їстівних грибів, споживання населенням цього цінного продукту різко зменшилось. Тому поліпшити ситуацію можна лише за рахунок вирощування грибів у спеціально пристосованих спорудах протягом цілого року. Це дасть змогу збільшити кількість цінної високобілкової продукції та дозволить запобігти харчовим отруєнням, викликаним споживанням дикорослих грибів. Доцільність створення грибної ферми з безвідходним виробництвом обумовлюється декількома факторами. Для культивування їстівних грибів використовують субстрати, виготовлені із доступних матеріалів (солома злакових рослин, соняшникове лушпиння, відходи переробки винограду, тирса деревини, курячий послід, кінський гній, відпрацьована кавова гуща та ін.). При штучному культивуванні грибів можуть бути використані, крім спеціальних, різні приміщення, що не експлуатуються за прямим призначенням (склади, овочесховища, ферми, підвали, відпрацьовані вугільні виробки тощо). Проект по вирощуванню грибів Гливи Звичайної відрізняється низьким рівнем ризику у зв'язку з простотою його організації, невеликими стартовими вкладенням і низькими поточними витратами. Технологія вирощування їстівних грибів є екологічно чистою та безвідходною, тому що субстрат після їх культивування можна використовувати як цінне добриво або кормові добавки до раціону сільськогосподарських тварин і птиці. Також, як показав наш другий етап експерименту відпрацьовані грибні блоки після термічної обробки є відмінною сировинною для вирощування сільськогосподарських культур. Одного відпрацьованого блоку достатньо для 0,5 кв. м. ґрунту.

Отже, після збору одного сезону врожаю (50 блоків) маємо можливість покращити стан ґрунту на ділянці розміром 25 кв. м. А за рік діяльності ферми близько 300 кв. м. В ході нашого експерименту, для вирощування на відпрацьованих блоках були вибрані наступні сільськогосподарські культури: огірок, гірчиця, соняшник, пшениця. Виходячи з результатів та спостереження, зробили висновки, що найкращу динаміку розвитку мали саме огірки, оскільки за 1,5 місяці вже отримали максимальний результат, а саме плоди огірка. Соняшник показав середні результати, оскільки кінцевого плоду не отримали, це зумовлено його більшим терміном дозрівання. Окрім вирощування сільськогосподарських культур на присадибних ділянках, відпрацьовані грибні блоки можна використовувати для насичення збіднених та малородючих ґрунтів (з вмістом гумусу менше 2 %), ділянках з тонким шаром чорнозему. В подальшому відпрацьований грибний субстрат в екологічних цілях можливо використовувати у межах заходів щодо рекультивації техногенних територій (відпрацьовані кар'єри, терикони та ін.). З екологічної точки зору дана технологія дозволяє вирішити ланку питань. Зменшення обсягів відходів, які заходяться на полігонах та звалищах, поліпшення екологічної ситуації в країні, для підприємців грибної справи відсутність сплати штрафів та притягнення до адміністративної або кримінальної відповідальності (за умови виконання технології).

Науковий керівник – Кірієнко С.М. канд. біолог. н., доц.

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГАЗОННИХ КВІТІВ В ЯКОСТІ
ФІТОРЕМЕДІАНТІВ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ МІСТА**

Перспективним напрямком зменшення вмісту важких металів у ґрунтах міського середовища є фіторе mediaція – набір екологічних технологій, основаних на використанні рослин та асоціативних з ними мікроорганізмів для очищення ділянок, забруднених важкими металами, радіонуклідами, пестицидами тощо.

Проблема очищення ґрунтів міста від важких металів на сьогоднішній день є дуже актуальною, так само як і можливість використання для очищення ґрунту не хімічних засобів, а живих біологічних об'єктів.

Визначення антропогенного впливу на міські ґрунти здійснювалося шляхом екологічної оцінки поліелементного забруднення ВМ. Зразки ґрунту для лабораторного аналізу на вміст важких металів були відібрані навесні до вегетаційного періоду та восени після вегетаційного періоду. Моніторингові майданчики були закладені в транспортній зоні міста – уздовж автомагістралі по пр. Науки та в рекреаційній - на території центрального міського парку ім. Т.Г. Шевченка та скверу на майдані Свободи.

Токсикологічну оцінку ґрунтів проводили шляхом визначення їх фітотоксичності за допомогою методики біотестування водних витяжок даного ґрунту на вищих рослинах.

Були проведені наукові дослідження з оцінки фіторе mediaційних властивостей трьох квіткових культур, які традиційно використовуються для озеленення міських територій в Україні: Альтернантера (*Alternanthera*), цинерарія (*Cineraria*), петунія (*Petunia*).

В ході досліджень було виявлено, що вміст важких металів, які досліджувалися у ґрунтах м. Харків не перевищує нормативів ГДК. За отриманими значеннями сумарного показника забруднення зразки ґрунту №1,2,3 відповідають слабкому рівню забруднення.

Зразки ґрунту №1,3 не виявили токсичність за жодним тест-об'єктом, а зразок №2 виявив фітотоксичні властивості за тест-реакцією за тест-об'єктом *Zea mais* (L) та *Avena sativa* (L.). Тому біотестування, поряд із методами аналітичної хімії, дає змогу в цілому отримати повну картину забруднення ґрунтів та провести комплексну оцінку токсичності ґрунтів.

Цинк, мідь, свинець і кадмій більше накопичують Альтернантера, в Петунії фіолетовій та Цинерарії приморській їх кількість менша. Кадмій найбільше накопичує Цинерарія приморська. Елементами сильного накопичення є хром та мідь, а елементами слабого накопичення для всіх зразків – цинк та кадмій.

Так як окремі види рослин по різному накопичують важкі метали, рекомендуємо висаджувати не один вид, а сукупність газонних квітів для накопичення важких металів.

Науковий керівник – І. А. Кривицька, доцент

ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ШЛЯХОМ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ВИНОГРАДУ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Однією з найгостріших проблем на Україні є щорічне збільшення сміття та відходів виробництва підприємств, зокрема комплексу харчової промисловості. Так, розроблена державою «Програма розвитку виноградарства і виноробства до 2025 року», основним завданням якої є збільшення конкурентоспроможності виноградарства і виноробства в умовах інтеграції України у світове економічне співтовариство, тільки спонукає виробників збільшувати обсяги виробництва та не зобов'язує утилізувати відходи виробництва.

При переробці винограду внаслідок виробництва вин і у безалкогольній промисловості утворюється значна кількість (від 15 до 20%) вичавок, гребнів, дріжджів, винного каменю та ін. Наразі практика їх переробки на корм великій ротатій худобі мало застосовується, адже є більш раціональні види годівлі тварин.

Цю значну кількість необхідно правильно переробляти або утилізувати, адже скид промисловими підприємствами осадів та вичавок може спричинити суттєві екологічні ризики. До них можна віднести забруднення ґрунту та водою з виникненням неприємних запахів. Такі викиди вплинуть на життєві цикли об'єктів флори і фауни, що у результаті може призвести до зникнення певних видів і підвидів. Для запобігання цих явищ, на основі наявної доступної інформації щодо досліджень провідних вчених та екологів, пропонуємо узагальнену схему переробки відходів переробки винограду (рис. 1)

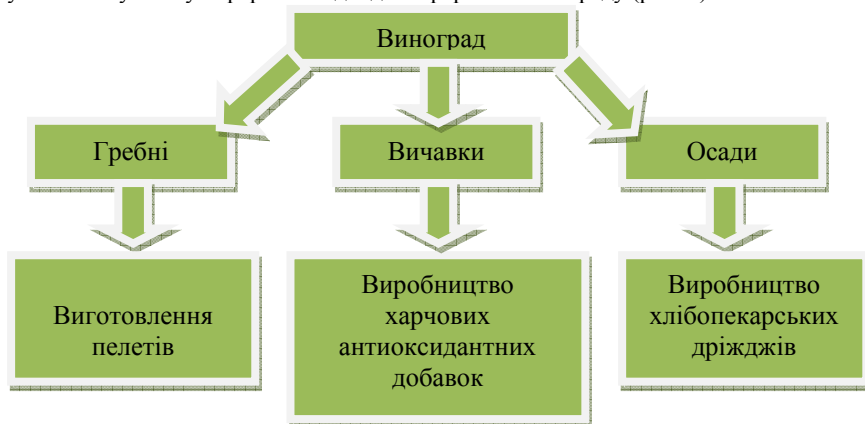


Рис. 1. Узагальнена схема переробки відходів винограду у харчовій промисловості

Молодь і прогрес у раціональному природокористуванні

Дослідивши хімічний склад шкірки винограду сорту «Каберне Совіньон», вирощеного в 2017 році в ВАТ «Підвали князя Трубецького», зрозуміло, що шкірка винограду цього сорту є джерелом білку (12,7), жиру (9,0) і флавоноїдів (5,2% на сухий залишок). Активна кислотність (рН) виноградних вичавків дорівнювала 3,7 - 3,9. Якісний хімічний склад компонентів вичавки, обумовлює можливість розробки технології отримання харчової добавки, збагаченої флавоноїдами.

Проведені лабораторні дослідження функціонально-технологічних та мікробіологічних характеристик підтвердили можливість використання антиоксидантної добавки в якості добавки при виробництві продуктів харчування.

При виготовленні ковбас за розробленою рецептурою (табл. 1) та обраними параметрами обробки зрозуміло, що використання цієї харчової антиоксидантної добавки з відходів переробки винограду збагачує готові м'ясопродукти флавоноїдами у виробництві варених ковбасних виробів у кількості 4 % до маси м'яса.

Таблиця 1

Рецептура ковбаси вареної з антиоксидантною добавкою

Сировина і матеріали	Дослідний зразок
Сировина, кг/100 кг основної сировини:	
Яловичина жилована 2 гатунку	61
Свинина жилована напівжирна	4
Печінка яловича	3
Шпик ковбасний	16
Харчова антиоксидантна добавка	4
Вода на гідратацію харчової добавки	12
Разом:	100
Матеріали, г/100кг сировини:	
Сіль поварена	2500
Нітрит натрію	2,5
Цукор	300
Перець чорний мелений	100

Отримані дані свідчать про можливість регулювання функціонально-технологічних властивостей, хімічного, амінокислотного складів та мікробіологічних показників м'ясопродуктів при використанні різних видів сировини.

Науковий керівник – Н.В. Воевода, к.т.н.

УДК 628.349.08

Возняк О.О., курсант

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОХВИЛЬ НА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ

Стічні води - багатоконпонента система, яка замикає цикл водообігу у житті людської спільноти і повертається (в очищеному або неочищеному вигляді) у природу. Саме тому проблема очистки стічних вод була і залишається дуже актуальною.

Сорбційний спосіб може забезпечити практично повне очищення стічних вод від органічних та мінеральних розчинених речовин, що є його перевагою в порівнянні з іншими способами.

Серед великої кількості відомих на даний час сорбентів все більшу увагу приділяють природним глинистим матеріалам, які є достатньо дешевими, і в той же час володіють високими сорбційними параметрами.

У представленій роботі за допомогою фотометричного методу аналізу вивчено сорбційні властивості природного глинистого матеріалу бентоніту по відношенню до іонів розчинних фосфатів. Показано, що бентонітом можна ефективно очищати водні розчини (в т.ч. стічні води) від фосфат-іонів.

Активация бентоніту шляхом опромінення мікрохвилями його водної суспензії у розчині фосфат-іонів (т. зв. «пряме опромінення») сприяє покращенню сорбційних властивостей цього мінералу. Зокрема, біля поверхні кристалів сорбенту у короткі моменти часу створюються саме такі сприятливі умови, коли у певних мікрооб'ємах розчину виникає псевдокристалічна метафаза, яка за складом і будовою відповідає майбутній твердій речовині (наприклад, зародку нерозчинного фосфату).

Внаслідок такої мікрокристалізації фосфат-іони виводяться з розчину не тільки за рахунок «класичної» фізичної адсорбції у вигляді моношару на поверхні мікропор у кристалах бентоніту, а й за рахунок новоутворених мікрокристалів нерозчинних фосфатів металів (наприклад, алюмінію, кальцію або магнію). Це й призводить до різкого зростання сорбційних параметрів бентоніту за фосфат-іоном під час «прямого опромінення».

Експериментально підібравши оптимальні параметри роботи установки (потужність та тривалість опромінення мікрохвилями), можна очікувати хороших результатів сорбційної очистки води від фосфат-іонів.

У порівнянні із «класичними» процедурами попередньої обробки сорбентів (наприклад, промивка содою), процес «прямого опромінення» їх мікрохвилями значно спрощує процедуру очистки розчинів (в т.ч. стічних вод), оскільки відпадає необхідність у додаткових витратах реактивів, проміжній промивці бентоніту, відстоюванні та видаленні промивної води.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ ШТУЧНИХ ҐРУНТІВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Харчова та гірничовидобувна промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом різноманітних органічних відходів, які потрапляють у навколишнє середовище. В процесі роботи гірничодобувних підприємств утворюються терикони та відвали, які займають тисячі гектарів родючої землі. Ці субстрати ускладнюють процес самозаростання та рекультивації, тому до них потрібно вносити органічні добрива. Якби стимулювали ріст трав'янистих рослин, а також були б легкодоступними та економічно вигідними. Саме тому для дослідження були обрані харчові відходи, які є органічним добривом та сприяють утворенню гумусу.

Питання використання відходів з двох сфер промисловості задля створення штучного ґрунту є актуальним, адже вирішує одразу дві актуальні проблеми сьогодення: утилізація відходів харчової промисловості та рекультивація земель, які порушені гірничими роботами.

Для перевірки ефективності створення штучних ґрунтів на основі відходів гірничодобувної та харчової промисловості було проведено дослідження. В ході якого були відібрані гірські породи, що домінують у складі відвалів гірничо-металургійних підприємств Кривбасу, а саме – залізисті кварцити, сланці та лесоподібні суглинки (за класифікацією М.М. Протодьяконова). У якості ґрунтопокращуючих органічних компонентів штучних ґрунтів було обрано відходи грибних блоків та барду (відходи виробництва етилового спирту). Всі компоненти штучного ґрунту змішувалися у співвідношенні 1:1. Після змішування субстрат поміщався в комірку розмір якої становить 25×25 см.

Дослідивши властивості рослинних культур визначено, що найкращою для вирощування у штучних субстратах є просо – витривала, невибаглива рослина, яка дає велику біомасу та здатна до самозаростання. Також було висаджено люцерну, як найбільш перспективну пасовищну культуру.

За результатами практичних досліджень найефективнішим відходом харчової промисловості для створення штучного ґрунту є відходи грибної ферми, а саме солома та відходи спиртового виробництва – барда, в поєднанні з суглинками. Таке співвідношення субстратів показало ефективність – 72%. Також високу продуктивність показали поєднання суглинків зі сланцями (43%) та суглинків з кварцитами (41%). Результат ефективності чистої соломи з суглинками – 65%, а лушпиння насіння – 45%. Тому рекомендовано використання відходів для створення штучних ґрунтів як дуже ефективного, економічного та комплексного методу утилізації відходів та рекультивації земель.

Наукові керівники – О.О. Долина, к.б.н., А.М. Бондаренко – д.м.н., проф.

УДК 644.6 (477.72)

Вашенко Є.А., студент
Херсонський національний технічний університет, Херсон

ОЦІНКА РОБОТИ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ХЕРСОНА

Очисні споруди м. Херсона (МОС) дозволяють забезпечити очистку 100% стоків міської каналізації. На МОС стічні води проходять повний цикл механічного і біологічного очищення до вимог природоохоронних нормативів. Очищення проходить поетапно. Стічна вода пройшовши через очисні споруди і ставки, надходить до р. Верьовчиної, потім у р. Кошову, яка в свою чергу впадає у р. Дніпро. Слід зазначити, що на даний момент, екологічний стан р. Дніпро є таким, що якісні показники скидної очищеної води є кращими, ніж показники самої річки (не враховуючи показників важких металів і радіонуклідів).

Результати роботи Херсонських очисних споруд є задовільними, про що свідчать наступні дані: кількість завислих речовин, що містяться в стоках складає 1800-2000 мг/ дм³, на випуску очищеної води їх – 10-12 мг/ дм³; хімічне споживання кисню на вході становить 400-420 мг/ дм³, а на виході – 60-70 мг/дм³; біологічне споживання кисню на вході 180-200 мг/ дм³, а на виході – 10-15 мг/дм³.

Очисні споруди м. Херсона побудовані в 80-х роках ХХ століття, тому питання реконструкції і розширення діючих очисних необхідно вирішувати одночасно з залученням інноваційних технологічних процесів очистки та нових конструкцій очисних споруд, які будуть забезпечувати збільшення пропускної здатності, ефективності та надійності їх роботи. При цьому необхідно мати на увазі економію не тільки капітальних витрат при будівництві, а і раціональне використання земельної площі, що відводиться під будівництво очисних споруд.

Економічні проблеми, що пов'язані з очищенням стічних вод насамперед пов'язані з недостатнім фінансуванням очисних споруд. Друга економічна причина – населення несвоєчасно розраховується за надані послуги. Третя економічна проблема – плата за ресурси. З невичерпністю водних ресурсів і особливостями їх використання пов'язано специфічне місце в системі економічних відносин. Економічна оцінка природних ресурсів повинна мати методологічну основу з економічної оцінки всіх видів ресурсів. Необхідне введення плати за користування водними ресурсами. Плата за воду повинна враховувати дві частини: плату за використання водних ресурсів, що носить рентний характер і плату за доставку й забезпечення якості води

Для покращення якості очищеної стічної води, і навіть для повного її очищення пропонується на прилеглий території ставків доочистки стоків – розташувати біоінженерні споруди. Це вимагатиме додаткових матеріальних витрат, але надасть можливість забезпечити природне екологічне очищення стічних вод м. Херсона.

Науковий керівник – В.О.Малєєв, к.с.-г.н., доцент.

**ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ФОРМУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ
МІСЬКОГО ОСТРОВА ТЕПЛА (НА ПРИКЛАДІ ЛУЦЬКА)**

Питання, пов'язані з дослідженням мікроклімату міста та його впливом на екологічний стан довкілля, набувають особливої актуальності у зв'язку з прогресуючим ростом урбекоосистем. Тому метою дослідження було дослідження умов формування та екологічних наслідків утворення міського острова тепла (на прикладі Луцька). Відповідно до поставленої мети було визначено ряд завдань: 1) проаналізувати теоретичні засади вивчення міських островів тепла; 2) методом порівняльного аналізу космічних інфрачервоних знімків території Луцька оцінити масштаби та поширення осередків формування «острову тепла» у різні сезони року та при різних метеоумовах; 3) провести серію власніх інструментальних вимірювань потоків тепла у місті з наступною оцінкою одержаних результатів.

Для виявлення просторових особливостей розподілу міського острова тепла було використано ряд космічних знімків, зроблених супутником Landsat-8 (TIR-канали B10 і B11), за період 2015-2017рр. На більшості проаналізованих зображень виділені основні зони теплового забруднення навколо найбільших промислових підприємств, доріг з інтенсивним рухом, транспортних розв'язок, кількох крупних торгових центрів. На зимових знімках також яскравим осередком тепла виступають міські очисні споруди Луцьководоканалу, а також окремі котельні. Температура поверхні у районах житлової забудови більш мінлива залежно від конкретних метеоумов. Співставивши аналізовані знімки із архівними метеорологічними даними за відповідні дати, можна побачити, що більша вираженість острова тепла спостерігається за ясної антициклональної погоди, а також при швидкостях вітру менше 4 м/с.

Наявність водних об'єктів, а також зелених насаджень сприяє розділенню міського острова тепла на окремі сегменти, тим самим пом'якшуючи, а іноді й нейтралізуючи негативний вплив теплового забруднення у місті.

У кількох районах міста також проведено польові інструментальні дослідження з вимірювання температури повітря та поверхонь (дистанційним термометром DT-880). Виявлено дальність теплового впливу окремих промислових об'єктів та автошляхів, встановлено різницю температур між ними та фоновими територіями (від 0,7 до 3,5°C за різних погодних умов), оцінено відмінності у нагріванні різних будівельних та дорожніх покриттів.

Подальші дослідження умов формування, коливань та поширення міського острова тепла дозволять розробити комплекс заходів щодо часткового регулювання цього явища та зменшення його негативного екологічного впливу.

Науковий керівник – М.А. Федонюк, к.геогр.н., доц.

УДК 631.481

Присяжнюк Т.М., студентка
Криворізький національний університет

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ 3-D МОДЕЛЮВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЕДАФОТОПІВ ТА ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ

Сучасні геоінформаційні системи є потужним інструментом для всіх напрямів географічних та ландшафтно-екологічних досліджень, що проводяться як з виробничою, так і науковою метою. Для дослідження, опису та візуалізації техногенних об'єктів доцільно використовувати не лише картографічний метод, але і тривимірне моделювання, яке дає більш детальну інформацію при диференціації та територіальному розподілі елементарних ґрунтових ареалів та ґрунтового покриття через наявність суттєвого висотного градієнту, порівняно з природними територіями, характерного індустріальним ландшафтам. Відновлення саме ґрунтового покриття техногенних об'єктів є основою для повернення колишніх індустріальних територій у навколишнє природне середовище, а також для запобігання негативному впливу від них прилеглим ділянкам.

Дослідження структури ґрунтового покриття проводили на прикладі відвалу №2 ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг". В процесі виконання робіт було зроблено близько ста ґрунтових розрізів та прикопок. Отримані результати розміщення ґрунтових комбінацій відвалу відобразили на карті.

Для більш об'єктивної та достовірної оцінки міграції або накопичення солей, забруднюючих речовин на відвалі №2 нами, окрім картографічної моделі, була побудована тривимірна модель. За допомогою програми K-Mine отримали дані площі ґрунтових контурів. Загальна площа об'єкту досліджень у відповідності до картографічної моделі становить 38 га, а об'ємної моделі відвалу – 55 га. Таким чином, можна стверджувати, що коефіцієнт приросту площі тривимірної моделі техногенної території складає 1,44. Відповідно, похибка вимірювань при описі техногенного об'єкту за допомогою карт складає 44%, що категорично не відповідає вимогам достовірності наукових експериментів.

Використання для вивчення та моделювання структур ґрунтового покриття техногенних і посттехногенних ландшафтів тривимірних моделей та ГІС-технологій дозволяє більш детально оцінити ступінь відновлення ґрунтового покриття території відвалу на даний момент часу, якість виконання нанесення родючих та потенційно родючих порід, а також ступінь покриття ними поверхні відвалу, інтенсивність ерозійних процесів на схилових поверхнях відвалу. Мірою даних параметрів будуть слугувати кількісні характеристики контурів слаборозвинених ґрунтів, а також субстратів без ознак ґрунтоутворення за відношенням до добре розвинутих за зональним типом ґрунтоутворення примітивних ґрунтів.

*Наукові керівники – О.О.Долина, к.б.н., ст. викл.,
А.М. Бондаренко, д.м.н., проф.*

ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ДОРОГИ НА РІВЕНЬ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДОРОЖНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вулична мережа міста залишається найбільш стабільним показником плану міста, що зберігається в процесі його розвитку і реконструкції. Багато вулиць значних і найзначніших міст України сформувалися ще в період XIX – початку XX століття, коли основним видом транспорту був не автомобіль. Запроєктовані та збудовані в той період вулиці, перехрестя і площі міста не відповідають сучасним вимогам організації та безпеки руху транспорту й пішоходів. Невідповідність ВДМ сучасним вимогам суспільних потреб призводить до надмірного антропогенного навантаження придорожного середовища. Геометричні параметри вуличної мережі не змінюються впродовж кількох десятиліть, що в свою чергу спричиняє порушення трафіку ТП та підвищення рівня забруднення ВГ. Густина ВДМ м. Києва задовольняє потреби міста, але її експлуатаційні характеристики не завжди відповідають нормативним вимогам. Такі наприклад, як рівність дорожнього одягу, показники зчеплення, шорсткість покриття, коефіцієнти аварійності та колійності. Колія є одним з найбільш поширених дефектів покриття. Аналіз даних досліджень, проведених за кордоном, показує, що утворення колійності надмірної глибини становить від 20 до 35% усіх причин зниження транспортно-експлуатаційних якостей автомобільних доріг. Детальна оцінка колійності дозволить виконати ретельний аналіз та прийняти правильне рішення щодо призначення заходів для швидкого усунення причин виникнення цього дефекту. На дослідних ділянках проведено експериментальне визначення динаміки зміни колій на дорізі в продовж 2017 року. На базі отриманих експериментальних даних та використовуючи метод найменших квадратів було побудовано математичні моделі визначення рівня колійності від інтенсивності потоку та середньодопової температури. Аналіз графічної інтерпретації динаміки зміни колійності показав, що із збільшенням інтенсивності та температури значення колійності теж збільшується. Питання визначення впливу експлуатаційних характеристик дороги на обсяги викидів транспортного потік розглядалося з врахуванням інтенсивності транспортного потоку. Колійність (k) і обсяги викидів (V_i) визначалися з врахуванням інтенсивності ТП ($k = f(I) \vee V_i = f(I) \Leftrightarrow k = V_i$), що дозволило побудувати поліноміальні регресії зміни обсягів викидів в залежності від величини утворення колій. Таким чином, система таких складових як транспортний потік та експлуатаційні характеристики дороги формують рівень забруднення придорожного середовища. Математичне моделювання обсягів викидів на основі отриманих регресій сприятиме швидкому та своєчасному прийнятті рішень щодо стану покриття в процесі експлуатації.

Науковий керівник – Г.О.Вайганг, к.т.н., доц.

В. П. Матейчик д.т.н., проф..

УДК 631.589.2

Козак К.М., студентка

Криворізький національний університет, Кривий Ріг

АВТОМАТИЗАЦІЯ ГІДРОПОННИХ СИСТЕМ

Гідропоніка – технологія вирощування рослин без ґрунту на водних поживних розчинах, яка багато років використовується передовими підприємствами для виробництва якісної та екологічно чистої продукції у сфері харчування. Найбільшою перевагою гідропоніки перед традиційними способами вирощування рослин є можливість вирощувати будь-які культури незалежно від умов навколишнього середовища та повний контроль людини над процесом зростання рослин. Технологія вирощування рослин без використання ґрунту попереджує їх ерозію та виснаження, а циклічне використання певної кількості води суттєво заощаджує водні ресурси. Розвиток систем автоматизованого контролю надав можливість створення автономних гідропонних систем, які зменшують витрати ручної праці та дозволяють збільшити врожайність у багато разів завдяки підтриманню оптимальних умов для вирощування різних культур. Для підтвердження ефективності автоматизованої гідропонної системи була створена власна гідропонна установка на базі мікроконтролера Arduino. Рівень вологості субстрату та рівень освітлення – найважливіші параметри, необхідні для оптимального росту та розвитку вирощуваних рослин. У якості основних елементів автоматизованої системи управління були використані: апаратна платформа Arduino Uno, система освітлення, система подачі поживного розчину, датчики для контролю основних параметрів мікроклімату та дисплей для спостереження за поточними параметрами стану гідропонної установки. Додатковою частиною системи управління та контролю є: релейний модуль, насос для подачі поживного розчину та джерело освітлення.

До обов'язків створеної системи управління входить: спостереження за основними параметрами мікроклімату та керування елементами управління гідропонної установки. При обмеженій освітленості вмикається джерело освітлення, а при недостатній вологості до субстрату подається поживний розчин за допомогою насоса. Дослідження стану вирощуваної культури на різних стадіях розвитку у гідропонній установці підтвердило високу ефективність гідропонного методу вирощування. Автоматизація системи дозволила зробити її максимально зручною для використання. Досліджувані рослини відзначилися активним розвитком пагона, здоровим корінням та прискореним початком періоду цвітіння.

Для підвищення ефективності автоматизованої гідропонної системи рекомендується додати до неї наступні компоненти: дозатори для змішування поживних розчинів та корегування рН, датчик для контролю за електропровідністю поживного розчину, термостати для регулювання температури повітря та температури поживного розчину, автоматичну подачу вуглекислого газу для збільшення виробництва біомаси вирощуваних рослин.

Наукові керівники – О.О.Долина, к.б.н., А.М.Бондаренко, д.м.н, проф.

Карлик О.І., студентка, Лисицька Є.А., студентка
Кременчуцький національний університет імені Михайла
Остроградського, Кременчук

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РОСЛИННИЦТВА І ТВАРИННИЦТВА У ЯКОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ

За обсягами енергетичного споживання біомаси Україна суттєво відстає від багатьох розвинених країн світу, хоча має великий потенціал, доступний для енергетичного використання – більше 27 млн. тон/рік за оцінками 2013 року. Шляхом залучення цього потенціалу до виробництва енергії в найближчій перспективі можна задовольнити 13–15% потреби держави в первинній енергії. На сьогодні проблеми дефіциту енергії і утилізації відходів сільського господарства – тваринництва і землеробства, є одними з основних проблем Полтавської області і України в цілому. Після закінчення збору врожаю, як побічні продукти залишаються первинні агровідходи, зокрема, солома зернових, стебла кукурудзи, стручки квасолі, тощо. Лише невелика частина застосовується як корм для тварин або як добриво, проте багато біомаси залишається не освоєною. Подібна ситуація складається із послідом курей, навозом свиней і корів. Щорічні листяні відходи не утилізуються зовсім, а звичайне їх спалювання виділяє в атмосферу вуглекислий газ, що був вилучений деревом з повітря впродовж сезону. Одним із підходів до комплексного вирішення цих проблем є сумісне брикетування рослинних відходів і гною сільськогосподарських тварин.

Найважливішим видом первинних відходів сільського господарства, доступним для енергетичного використання, є солома. Її отримують після збору врожаю в основному злакових або інших однорічних лігноцелюлозних культур. Щорічно в Україні виробляється близько 25 млн. тон соломи, з яких мінімум 20 % може бути використано як біопаливо. За своїм складом солома відрізняється від деревинних відходів і тирси значним вмістом легких речовин, низькою густиною і більшим часом горіння. Як відомо, із сухих відходів сільського господарства, як то солома або тирса виготовляють пелети або брикети, що мають теплотворність, порівняну із традиційними видами палива. Проте, значно підвищити ефективність використання різних видів рослинних відходів для виробництва біопалива можна шляхом попереднього їх змішування із тваринними відходами, які самі по собі є зв'язуючою і добре горючою речовиною. Таке сумісне спалювання за теплоотою згорання порівнюється з високоякісним вугіллям і більше, ніж у деревині.

Дослідження та розробки, направлені на розширення бази застосування біомаси для використання у якості біопалива, удосконалення технологій виготовлення біопалива, зокрема з твердих рослинних відходів та відходів тваринництва, є актуальними для вирішення завдань заміщення природного газу альтернативними видами палива і важливими для забезпечення енергетичної незалежності України.

Науковий керівник – О.О.Никифорова, ст.вickl.

УДК 72.012.183

Семченко.Л.С., студент

Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ

СХЕМАТИЗАЦІЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ТА ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКО-СЕРТИФІКАТІВ

Актуальність теми. Я обрала цю тему, бо задалась питанням еко-сертифікації. Постійно чула про переваги будівель, які отримали сертифікати. На конкурсі по металевим конструкціям одна з умов була, це відповідність твоєї будівлі до вимог сертифікації. Також проходячи практику в будинку Профспілок дізналась про їх наміри отримати еко-сертифікат для реконструкції.

Це величезне насичення в різних сферах поставило переді мною питання, а що таке еко-сертифікати, та як їм відповідати.

Беззаперечний факт, що сертифікація будівель по екологічним стандартам набирає все більшої популярності та цей напрям стає все більш актуальним. Такі міжнародні сертифікати як LEED і BREEAM вже з'явилися в Україні та вже є споруди які сертифіковані і бажаючих отримати сертифікати збільшується. Тому я вирішила створити схему, яка дозволить по різних критеріям оцінити певне питання та знайти відповідь на своє питання у загальній схемі, що спростить та оптимізує роботу на різних етапах проектування. Темпи зростання популярності на сертифікацію подібними організаціями ставить ряд питань та необхідності у аналізі та пошуку відповідей. Чому зросла кількість бажаючих отримати еко-сертифікати? В чому плюси їх отримання? А як зробити свою будівлю відповідною до еко-стандартів? Тому потрібна оцінка необхідності аналізу будівлі за тими чи іншими стандартами. Є важливим відповісти на питання в сучасному контексті розвитку суспільства.

Питання проблем в екології не вирішені, а навпаки наростають. Питання гармонії з природою на даний час постає більш гостро. Ми повинні бути свідомими та зробити екологічність будівель невід'ємним критерієм.

Мета доповіді полягає у аналізі доцільності отримання міжнародних еко-сертифікатів в Україні та спроба систематизувати данні критеріїв оцінки та їх загальні риси для спрощення сприйняття та подальшого полегшення в проектуванні. Полегшити розуміння структури оцінки та підкреслити важливі питання. Проаналізувати умови сертифікації LEED і BREEAM, оцінити їх актуальність, порівняти їх критерії оцінки та причини зростання попиту на сертифікацію.

Основною метою, на мою думку, є донесення інформації актуальності питання до загалу та необхідності проектувати екологічні споруди. Основна ціль полягає

не в отриманні сертифікату, а у впровадженні вимог до будівлі в загальний процес проектування. В том щоб екологічність будівлі була не окремим бажаним результатом, а стала невід'ємною частиною кожної будівлі.

Створена схема має за мету не відповідати на кожні дрібниці під час проектування, а надати загальний вектор проектування, виділити важливі питання та надати загальний образ, що таке екологічна будівля. А також дати узагальнену схему, яка дозволить порівняти вже існуючі сертифікати LEED і BREEAM.

Основні результати дослідження – це створення схем, які оптимізують роботу з метою досягнення максимально ефективної споруди за міжнародними екологічними сертифікатами. Оцінка доцільності використання тих чи інших сертифікатів в Україні та виділення їх основних вимог. Створення загальної схеми для еко аналізу офісних споруд. Порівняльна характеристика еко-сертифікатів у вигляді схем. Створені схеми дозволять більш якісно та доступно ознайомитись з інформацією та слугуватимуть у подальшому основою для розробки більш складних та об'ємних схем. Створені схеми дозволяють більш критично оцінити критерії екологічності та на базі їх у подальшому створювати свої адаптовані та загально вживані критерії.

Апробація і впровадження результатів дослідження планується участь у ряді конференцій та використання даного аналізу у роботі над дипломною роботою.

Висновки. Аналіз міжнародних стандартів і практики дає загальну картину зростання темпів еко спрямованості та її актуалізації у суспільстві. Екологічне будівництво стає все більш невід'ємною характеристикою сучасних архітекторів. Екологічний підхід вже невід'ємний та стає на ряду з пошуками концепцій та технологій у проектуванні.

Тому є важливим почати роботу у оптимізації аналізу як самих споруд так і аналізу міжнародних стандартів. В результаті отриманні данні були систематизовані і тепер спростять роботу для створення споруди, яка буде відповідати міжнароднім екологічним сертифікатам та буде максимально ефективною.

У результаті досліджень були порівняні найпоширеніші існуючі сертифікати. BREEAM є найпоширенішим у світі. DGNB є відносно новим сертифікатом проте у нього є великі перспективи, через його врахування соціально-культурного середовища. В Україні набирає обертів популярність на екологічність і в майбутньому є перспективи їх поглиблення у наш ринок.

Проблеми екології землі не вирішені, тому питання екологізації суспільства актуальне. Існує необхідність у донесенні до загалу вагомості захисту навколишнього середовища.

Науковий керівник – О.С. Зінов'єва, Доц., к. арх.

УДК 504.054

Гриб А.О., студент
Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА ВПЛИВУ АЗС НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Наслідком сучасного бурливого розвитку промисловості і транспорту є збільшення антропогенного тиску і забруднення на довкілля. Збільшення викидів шкідливих речовин відбувається через погіршення якості палива, технічного стану автомобільного парку, недостатньо розвиненою законодавчою базою для дієвого управління автотранспортом, як екологічно небезпечним об'єктом та збільшенням кількості АЗС, які є як потенційними, так і прямими джерелами екологічних небезпек, належать до стаціонарних джерел забруднення ґрунтів, атмосфери, гідросфери. Забруднення відбувається під час зберігання палива (великі та малі дихання), виливів при заправці машин або заповненні резервуарів, викидів при заїзді та виїзді автомобілів з території автозаправної станції. Мережа АЗС в Україні складає більше 6500 станцій. Втрати палив, внаслідок яких вони потрапляють у навколишнє середовище, можуть відбуватися з різни причин. Тому, актуальним є питання запобігання будь-яким видам втрат нафтопродуктів на АЗС з метою зменшення їх негативного впливу на навколишнє природне середовище. Важливим завданням є підвищення рівня екологічної безпеки АЗС. Необхідно посилити вимоги до систем уловлювання та контролю витоків, проводити обов'язкові технічні діагностики обладнання, на державному рівні заохочувати підприємства до зменшення негативного впливу на довкілля.

АЗС являються є стаціонарними джерелами забруднення атмосферного повітря – за рахунок випарування бензину й дизельного палива з резервуарів для їх зберігання.

Аналіз роботи АЗС показує, що безпосередньо джерелами викиду забруднюючих речовин на АЗС під час виконання технологічних операцій є: дихальний клапан резервуару з паливом (організоване джерело), ЗР утворюються під час заправки резервуару з бензовозу, а також при зберіганні в резервуарах; горло бензобаку (неорганізоване джерело), ЗР утворюються під час заправки баків.

Визначено, що кислотність ґрунтів на територіях АЗС в м. Києві знаходиться в межах норми (рН 6.5-7.3), родючість 3-5, що є низьким показником.

Отже, автозаправні станції на сьогодні входять до числа основних джерел забруднення навколишнього середовища. Постійно зростаюча кількість АЗС, а також об'єми реалізованого пального, передбачає необхідність детального підходу до вивчення роботи АЗС на навколишнє середовище. моніторинг екологічного стану АЗС та прилеглої території є необхідним елементом підтримання безпечного навколишнього природного середовища для життя людини.

Науковий керівник – Черняк Лариса Миколаївн к.т.н., доцент

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВ З МЕТОЮ ОТРИМАННЯ ТВЕРДОГО ПАЛИВА

Майбутнє нашої планети і доля людської цивілізації залежить від багатьох факторів, але самі важні з них, наступні: викопні ресурси і в першу чергу енергоносії є вичерпними, екстенсивне використання вуглеводневої сировини для вироблення енергії та пов'язані з ним викиди в атмосферу вже почали призводити до зміни клімату на планеті, відходи становлять серйозну загрозу навколишньому середовищу (при цьому вони часто можуть використовуватись в якості ефективного, відновлювального і екологічно чистого джерела енергії, дозволяючи зберігати корисні копалини).

Таким чином, ці фактори лежать в основі всієї діяльності, пов'язаної з енергозбереженням, пошуком і розробкою альтернативних відновлювальних і екологічно безпечних джерел енергії, яка бурхливо розвивається протягом вже декількох десятиліть. Одним з найбільш перспективним напрямків цієї роботи - біо-енергетика. До неї відносяться всі способи промислового отримання енергії з біомаси різних видів: деревини, сільськогосподарських культур, помету, гною, інших відходів тваринництва, побутових відходів.

Для отримання енергії з відходів виробництв, використовували відходи вугільної та харчової промисловості. Відходом вугільної промисловості було окиснене вугілля, а харчової – рідкий залишок після приготування м'ясних консерв. Цей рідкий залишок характеризується як желеподібна рідина з вмістом розчинених речовин вуглецевого походження. З отриманими брикетами проводили дослідження на показники технічного аналізу та теплотворної здатності.

Проведені дослідження показали, що використання у якості зв'язуючого, відходів м'ясної промисловості, дозволяють зробити досить міцний паливний брикет та максимально зберегти енергетичні властивості окисненого вугілля.

Науковий керівник – М.С. Чемеринський, к.т.н., доц.

УДК:628.

Журавель В., студент

*Полтавський національний технічний університет імені Юрія
Кондратюка, м. Полтава*

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Водні ресурси - багатство кожної держави, важливий природний ресурс, який визначає можливість розвитку більшості галузей господарського комплексу України. За запасами води, доступними для використання, Україна – одна з найменш забезпечених країн Європи.

Погіршення екологічної ситуації річкових систем у Полтавській області внаслідок нераціонального використання водних ресурсів, значного техногенного впливу є вкрай відчутною проблемою і несе приховану небезпеку для нинішнього й майбутніх поколінь.

При загальній тенденції до значного зниження водоспоживання різними секторами економіки, ступінь антропогенного навантаження на водоресурсний потенціал збільшується. Основними причинами цього є: • скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод житлово-комунального господарства як в штатних, так і в аварійних ситуаціях; • надходження у водні об'єкти значних об'ємів забруднень з поверхневими стічними водами із забудованих територій; • забруднення водозбірних ландшафтів важкими металами, нафтохімічними продуктами, біогенними та радіоактивними сполуками; • скидання забруднених дренажних вод безпосередньо у поверхневі водні об'єкти, як це робиться у більшості населених пунктів України, де є дренажні мережі.

Негативний вплив існуючого водокористування на водні ресурси зумовлюється нераціональним та безповоротним водоспоживанням і надходженням забруднюючих речовин у водні об'єкти, що призводить до виснаження та погіршення якості водних ресурсів.

Однією з основних характеристик рівня екологічної безпеки водовикористання є технічний стан споруд водогосподарського комплексу. Значна частина інженерних споруд та технічного устаткування водовідведення вже фактично відпрацювала свій строк експлуатації і перебуває в аварійному стані.

Таким чином, для забезпечення екологічної безпеки водокористування, покращення стану поверхневих водойм необхідно впроваджувати науково обгрунтовані заходи щодо реконструкції мереж водопостачання та водовідведення, налагодження експлуатації наявних очисних споруд, скорочення обсягів водовідведення, які базуються на необхідності удосконалення технологічних процесів в основних галузях–водоспоживачах, застосуванні мало- і безводних технологій, замкнених водооборотних систем; упорядкуванні існуючої системи водовідведення; розробки і впровадження дієвих заходів щодо посилення відповідальності за забруднення поверхневих та підземних вод.

Науковий керівник – О.В. Степова, к.т.н., доц.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЗЕМЛЕТРУСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Щорічно в Україні зростає кількість землетрусів, які обумовлені техногенними факторами. Так, за останні роки зафіксовано 10 техногенних землетрусів.

Зростаюча потреба корисних копалин призводить до необхідності розробляти родовища в складних гірничо-геологічних умовах, а також вести їх розробку на великих глибинах. У зоні впливу виробленого простору відбувається осідання земної поверхні, яке негативно впливає на збереження штучних і природних об'єктів, що існують на земній поверхні до ведення очисних робіт, або зведених після підробки поверхні.

Слід зазначити, що не дивлячись на велику кількість методів та прийомів прогнозування техногенних землетрусів, методика візуалізації областей, де більш ймовірна техногенна активність відсутня. Вважаючи кількість видобутку копалин, це є актуальна задача, яка повинна мати вирішення для території України. Для виявлення найбільш небезпечних районів України, проведено аналіз місцезнаходження басейнів корисних копалин, де йде видобуток на сьогоднішній день, та розташування водосховищ, які мають вплив на техногенні катастрофи.

Після побудування карти видобутку корисних копалин, і водосховищ було помітно, що утворилися ділянки, де шари басейнів видобутку корисних копалин перетинаються одним з одним, або з водосховищами. Таким чином отримана карта, за допомогою якої можна побачити райони, де техногенні землетруси найймовірніші. Щоб визначити, для яких областей і великих міст України техногенна загроза сама велика, була складена таблиця, за допомогою якої можна зрозуміти, де існує найбільша загроза землетрусу. У наслідку накладення одного басейну на інший, чи водосховища на басейн, загроза техногенного землетрусу збільшується. Щоб зрозуміти, які з областей України знаходяться у максимально небезпечній зоні, було просумовано бали максимально ймовірних техногенних землетрусів, в районах, де площа перетину шарів видобутку корисних копалин сама велика. Для закінчення аналізу, була заповнена таблиця порівняної оцінки техногенної загрози України, де підсумовувались бали можливих землетрусів.

Таким чином стало зрозуміло, що найбільша загроза виникає у найбільших площах перетину басейнів видобутку вугілля і нафтогазового промислу, та накладення площі дамби на вугільні басейни. На території України найбільша кількість перетинів шарів розміщення басейнів знаходиться на сході і заході. Розроблена методика допомогла побудувати карту, яка відображає області, розташовані під найсильнішим техногенним впливом.

Науковий керівник – С.І.Горелик, к.т.н.

УДК 334.021:504.03

Волошин О.Г., студент

*Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова, м. Київ*

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ВІТЧИЗНЯНИХ КОМПАНІЙ В АСПЕКТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Реалізація стратегії сталого розвитку є пріоритетним завданням для урядів усіх країн світу. Водночас, в умовах сьогодення управління виробничою діяльністю вимагає інноваційних підходів, що забезпечувало би поєднання охорони навколишнього середовища, ріст економічних показників та дотримання соціальних стандартів. Сучасні тенденції екологічного менеджменту вибудовуються на добровільних засадах і прозорості прийнятих рішень, що є запорукою не лише іміджу компаній, але й визначають загальні тенденції екологічної політики держави та її місце у міжнародному рейтингу екологічної ефективності [1, 2].

Метою роботи було обґрунтування теоретичних основ екологічної відповідальності провідних компаній, оцінка рівня екологічної відповідальності як передумова для посилення позицій України в міжнародному рейтингу екологічної ефективності та досягнення цілей сталого розвитку.

Відповідно до поставленої мети визначено наступні завдання:

1. Визначити динаміку змін позиції України за індексом екологічної ефективності за період з 2006 по 2018 рр. та встановити, які з індикаторів є найуразливішими.

2. Встановити рівень відображення критеріїв екологічної відповідальності провідних компаній України за відкритою інформацією щорічних нефінансових звітів або/та звітів GRI.

3. Оцінити впровадження екологічних стандартів сталого розвитку деяких компаній, що працюють на ринку України за критеріями екологічної відповідальності. Визначити проблемні аспекти екологічної діяльності в економічних умовах сьогодення.

Дослідження проведено на основі системного підходу до аналізу явищ і процесів екологічного менеджменту в аспекті екологічної соціальної відповідальності. Інформаційну базу склали: публічна нефінансова звітність підприємств та відкриті данні веб-сайтів, аналітичні огляди дослідників і установ, емпіричне дослідження, статистичний аналіз, інструменти аналізу Microsoft Excel, порівняння, узагальнення, систематизація, аналіз.

Станом на 2018 рік позиція України в рейтингу у рейтингу країн за Індексом екологічної ефективності посідає 109 місце із 180 країн, що віддзеркалює складну екологічну ситуацію в державі та потребує перегляду основних позицій державної політики й її орієнтацію на охорону існуючого природного потенціалу, раціональне використання природних ресурсів, збереження ландшафтного та біологічного різноманіття та створення екологічно безпечних умов проживання населення [3].

Найкращий показник значення індикатору – 88,7 фіксують щодо зниження впливу свинцю, наявного у повітрі, воді, ґрунті та штучних матеріалах на стан здоров'я людини, який зріс на 44 позиції порівняно з попереднім періодом дослідження (2016 р.). Серед причин послаблення позицій України у міжнародному рейтингу екологічної ефективності найпоказовішими є індикатори екологічної ефективності «Біологічне різноманіття» та «Лісові ресурси». Саме вони показали стрімкі втрати позицій на 81 та 56, порівняно з попереднім періодом. Важлива роль у реалізації цілей сталого розвитку належить екологічній відповідальності бізнесу. Дієвими інструментами для регулювання екологічних рішень у багатьох сферах економіки, екологічної політики, залучення інвесторів і покращення якості життя населення є відкриті нефінансові звіти компаній та міжнародні стандарти сталого розвитку. Аналіз рівня екологічної відповідальності компаній здійснювали за відображення екологічних індикаторів за базовими спеціальними показниками екологічної результативності GRI, а саме за блоками: «Матеріали», «Енергія», «Відходи», «Викиди», «Вода і стічні води», «Біорізноманіття», «Екологічна відповідальність», «Екологічна оцінка постачальника», «Наявність звітності GRI». Кожен із цих видів корпоративних екологічних ініціатив включав по декілька критеріїв оцінки, загалом 20. За основу брали розробку О.Грішнєвої та О.Брінцевої «Оцінка рівня імплементації екологічної відповідальності в практику менеджменту компаній» [4] з авторськими доповненнями.

Узагальнені результати оцінки рівня відображення індикаторів екологічної відповідальності у нефінансових звітах провідних компаній, що працюють на ринку України свідчить, що їх середній показник сягає 60,5 %. Найвищий показник рейтингу реєстрували у компанії Tetra Pak – 85 %, на другому місці з показником 75 % ДТЕК і Coca-Cola HBC, найнижчі показники на рівні 30 % фіксували у компанії Нова Пошта та ПАО «Фармак».

Найнижчі показники серед критеріїв оцінювання компаній за інформацією наданою у нефінансових щорічних звітах та її відповідність стандартам сталої звітності представлено за показниками дій спрямованих компаніями на збереження біологічного різноманіття. Серед 10 компаній лише три спрямовують свої зусилля на охорону існування видів дикої флори і фауни та збереження біорізноманіття на територіях, що їм належать, передаються в оренду, управляються або прилягають до зони впливу. З них дві компанії формують звітність GRI, де описують вплив наслідків діяльності, продуктів та послуг на територіях з високим індексом біологічного різноманіття, розкривають інформацію щодо видів Червоного списку МСОП і Національного списку охорони видів з місцями їх існування в зонах впливу потужностей компаній.

Водночас, питання використання альтернативних джерел енергії та впровадження енергозберігаючих технологій і зниження енергоємності виробництва є нагальною проблемою, якій віддають перевагу і висвітлюють у своїй інтегрованих звітах 7 із 10 компаній. Індикатор «Енергія» за показниками використанням альтернативних джерел енергії й енергозберігаючі технології та зниження енергоємності виробництва показує, що від 60 % до 70 % компаній реалізують такі ініціативи, що пов'язано з першу чергу з виробничою необхідністю (наприклад, утилізація відходів сільськогосподарського

виробництва) та зростанням тарифів у країні на енергоносії. Водночас, кредитні лінії, що пропонують фінансові установи дозволяють реалізувати модернізацію виробництва (наприклад, АБ «УКРГАЗБАНК», яким станом за 2017 рік профінансовано 73 проекти «зеленої» енергетики загальною потужністю 389 МВт.) [5].

Звітність за міжнародними стандартами GRI представлена на офіційних веб-сайтах 7-ми із 10-ти компаній, що свідчить про високий рівень їхньої соціальної та екологічної відповідальності.

Екологічна відповідальність вітчизняного бізнесу, підтримання їх екологічних ініціатив є запорукою не лише економічного зростання держави, але й збереження природних екосистем і покращення якості життя населення.

Висновки:

1. Найбільші втрати України за значенням індикаторів екологічної ефективності пов'язано з біологічним різноманіттям та лісовими ресурсами.

2. Середній показник критеріїв екологічної відповідальності провідних компаній України сягає 60,5 %, що свідчить про усвідомлення вагомості екологічно орієнтованих підходів до ведення бізнесу для досягнення цілей сталого розвитку. З них 70 % компаній звітують за міжнародними стандартами GRI.

3. За даними нефінансових щорічних звітів найбільше уваги компанії приділяють ініціативам пов'язаним із формуванням екологічної свідомості населення □ 100 %, для 70 % компаній актуальними є впровадження енергозберігаючих технологій та зниження енергоємності виробництва, 60 % □ перехід до альтернативних джерел енергії. Найнижчі показники виявлено за показниками дій спрямованих на збереження біологічного різноманіття та екологічну відповідальність партнерів і постачальників компанії □ лише 30 %.

Список використаної літератури:

1. Огородник В.В. Вплив екологічного компонента соціальної відповідальності на економіку країни / В.В. Огородник // Миколаївський національний університет В.О. Сухомлинського. – 2015. – Вип. 7. – С. 612-616.
2. Основы социально-экологической политики Всемирного Банка [Електронний ресурс] <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2016>
3. Позиції України в рейтингу екологічної ефективності (2016-2018 рр.) Економічний дискусійний клуб [Електронний ресурс] <http://edclub.com.ua/analytika/pozyciyi-ukrayiny-v-reytingu-ekologichnoyi-efektyvnosti-u-2018-rocі>
4. Грیشнова О. Впровадження екологічної відповідальності в практику менеджменту вітчизняних підприємств / О. Грیشнова, О. Брінцева // Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Економіка. – 2013. - №10 (151). – С. 12-18.
5. Річний звіт 2017/ Офіційний сайт АБ «УКРГАЗБАНК». – 2017. – 60 с. [Електронний ресурс] http://www.ukrgasbank.com/about/fin_results/

Науковий керівник – В.Г. Шевченко, к.б.н., доцент.

РОЗРОБКА ГІС-СЕРВІСУ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ЛЬОДОВИМИ СТАЛАКТИТАМИ В УКРАЇНІ

Щорічно від обвалу льодових сталактитів травмуються десятки осіб в Україні, з них близько 10% гине. Невчасне прибирання снігу з дахів і утворених льодових сталактитів є основною причиною даних жертв.

Прибирання льодових сталактитів з дахів і очищення снігу є, безумовно, дуже важливими і відповідальними заходами, від яких залежить безпека людей в холодну пору року. Слід відзначити в першу чергу ступінь небезпеки, яка загрожує всьому в наближеній території при обваленні льодових сталактитів, криги або пластів снігу. Обвалені з досить великої висоти великі льодові сталакти і брили снігу можуть завдати досить істотних і неприємних збитків припаркованому внизу автотранспорту, різним рослинам і, що найстрашніше, можуть призвести до пошкоджень і травм людей і тварин, що проходять повз. Також несвочасне прибирання льодових сталактитів з дахів і виникле унаслідок цього падіння льоду і снігу з дахів будинків може призвести до порушення комунікаційних ліній і обриву проводів. [1]

Другорядною, але теж дуже важливою причиною необхідності обов'язкового регулярного прибирання бурульок з дахів будівель та очищення від снігу є той факт, що від величезної ваги снігу, який поступово накопичується на даху, може постраждати покрівля. [2]

Тому прибирання льодових сталактитів з дахів неодмінно повинно виконуватися якісно, вчасно і систематично. Існуюча методика розподілу прибирання дахів є недостатньо ефективною, тому розробка ГІС-сервісу щодо своєчасного усунення льодових сталактитів є актуальною. Для вирішення поставленої мети вирішені наступні задачі:

- проведена ідентифікація потенційно небезпечні об'єкти, де можуть виникати льодяні сталакти;
- розроблена методика визначення порядку обслуговування заявок щодо усунення льодових сталактитів;
- розробка мобільного ГІС-сервісу прийому заявок щодо усунення льодових сталактитів.

Розроблена методика апробована на історичному районі міста Харків Поділля.

Розроблена методика визначення порядку обслуговування заявок щодо усунення льодових сталактитів при мінімальних матеріальних і тимчасових витратах дозволяє своєчасно виявляти об'єкти, на дахах яких, потрібно якнайшвидше усунути льодові сталакти.

Науковий керівник – С.І. Горелик, к.т.н.

Наукове видання

МОЛОДЬ І ПРОГРЕС
У РАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ

Тези доповідей
заключної конференції
всеукраїнського конкурсу

Підп. до друку 05.12.2018. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк. арк.2,32. Обл.-вид. арк. 2,5.
Тираж 50 пр. Замовлення № 178-1.

Видавець і виготівник
Національний авіаційний університет
03680. Київ – 58, проспект Космонавта Комарова, 1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002

Для нотаток