

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет



ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

**Тези доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених та студентів**

16–18 квітня 2013 року



Київ 2013

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

Тези доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених та студентів

16–18 квітня 2013 року

Київ 2013

УДК 504(043.2)

Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м. Київ, 16–18 квітня 2013 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2013. – 260 с.

Збірник містить тези доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції з широкого кола питань, пов'язаних із проблемами забезпечення екологічної безпеки держави.

УДК 504(043.2)

Экологическая безопасность государства: тезисы докладов Всеукраинской научно-практической конференции молодых ученых и студентов. г. Киев, 16–18 апреля 2013 г., Национальный авиационный университет / редкол. А. И. Запорожец и др. – К. : НАУ, 2013. – 260 с.

Сборник содержит тезисы докладов участников Всеукраинской научно-практической конференции по широкому кругу вопросов, связанных с проблемами обеспечения экологической безопасности государства.

UDC 504(043.2)

State Environmental Safety: abstracts of Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students. Kyiv, April 16–18 2013, National Aviation University / editorial board O. I. Zaporozhets et al. – K. : NAU, 2013. – 260 p.

The book contains abstracts of Ukrainian Scientific and Practical Conference participants on a wide range of issues related to problems of state environmental safety.

Редакційна колегія: *О. І. Запорожець*, д-р техн. наук, проф., (*головний редактор*); *С. В. Бойченко*, д-р техн. наук, проф., (*заступник головного редактора*); *Г. М. Франчук*, д-р техн. наук, проф., (*заступник головного редактора*); *Я. І. Мовчан*, д-р біол. наук, проф., (*заступник головного редактора*); *О. В. Сидоров* (*відповідальний секретар*)

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту екологічної безпеки НАУ (протокол № 7 від 13 березня 2013 р.)

СЕКЦІЯ 1. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТУ ТА ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 621.57

Когут В.Е. (канд. техн. наук, доц.), **Бутовский Е.Д.** (мол. ученый)
Одесская национальная академия пищевых технологий

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ УГЛЕВОДОРОДОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

В настоящее время исключительную актуальность представляют проблемы, возникающие при транспортировке и хранении жидких углеводородов. При большой доле импортируемых жидких углеводородов свыше 70% эффективность их использования крайне низкая из-за сильного испарения в окружающую среду и, как следствие относительные потери при транспортировке и хранении самые большие в Европе. Экологические нормативы, принятые в различных странах, устанавливают количество допускаемых выбросов в атмосферу при применении систем улавливания легких фракций не более 110 г/м^3 переливаемого топлива. С середины 90-х годов нормативы снижают и уже достигают до 35 г/м^3 , что соответствует степени улавливания углеводородов 90...97%. Такую степень очистки можно достичь мембранным, диффузионным методом. Установки по очистке воздуха очень дорогие, требуют дорогих расходных материалов и часто выходят из строя. Реально при переливе жидких углеводородов при температуре окружающей среды от 15°C до 30°C потери составляют от 1 кг/м^3 до $1,2 \text{ кг/м}^3$. Потери увеличиваются при нагреве окружающей среды до более высоких температур. Наиболее актуально этот вопрос стоит в крупных городах, где загрязнение окружающей среды оказывают сильное влияние из-за большой концентрации углеводородов в воздухе. Проблема рационального хранения транспортировки и перелива из емкости в емкость жидких углеводородов стоит особенно остро из-за потерь вызванных процессом испарения топлива.

По некоторым информационным данным общие потери распределяются следующим образом: – при хранении 37,2%; при железнодорожных и автомобильных перевозках 27,2%; на магистральных трубопроводах – 29,4%. Потери углеводородов можно характеризовать следующим процессам, которые их вызывают:

- Потери от насыщения (первое заполнения емкостей).
- Потери от (больших и малых дыханий) заполнения емкостей и суточное колебание температуры окружающей среды.
- Потери от (обратного выдоха) выкачки жидких углеводородов.

Выбросы углеводородов в атмосферу при испарении нефтепродуктов из резервуаров особенно большие на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях, а также нефтебаз и автозаправочных станциях (АЗС).

Традиционные методы исчерпали имеющиеся резервы сохранности жидких углеводородов. Для реализации требований по качественной сохранности необходимы принципиально новые подходы, учитывающие требования экологической безопасности.

Предложен новый способ конденсации паров углеводородов в потоке используя термопрессорное устройство. С целью установления зависимостей конденсации углеводородов в конденсаторе эжекторного типа от скорости движения потока и температуры рабочего вещества было проведено экспериментальное исследование предложенного устройства на спроектированном стенде, имитирующем реальные условия хранения и перелива легкоиспаряющихся топлив на авторемонтном заводе, военного ведомства №46 в городе Одесса на фирме “Инжмаш”.

Основная задача эксперимента была подтверждение полной конденсации углеводородов инертным газом в потоке.

Опыты проводились, при параметрах соответствующих углекислотному циклу, а в испытательном стенде задействовали форсунку с подключением к линии жидкой углекислоты.

Методика эксперимента сводилась к следующему: достигалось полная конденсация углеводородов (весовая единица измерения 100 гр. конденсируемых углеводородов), при этом определялась количество жидкого рабочего вещества необходимого для конденсации. Результаты эксперимента показали, что для бензина обычных марок температура конденсации лежит в диапазоне $(-7 - -4)^{\circ}\text{C}$, зависимости от времени года и марки топлива.

По теплофизическим характеристикам топлива температура конденсации легкокипящих фракций углеводородов по данным фирм производителей находятся в диапазоне $(15-25^{\circ}\text{C})$. Экспериментально определено, что быстрое выпадение конденсата топлива из воздуха происходит тогда, когда жидкость переохлаждена на $(15-20^{\circ}\text{C})$, а воздух значительно перегрет. Применение теплообменного аппарата термопрессорного типа ускоряет и улучшает теплообмен между рабочим веществом и смесью воздуха с углеводородами.

Проведенный экономический анализ показал, что применение жидкого азота для конденсации углеводородов из воздуха выгоден при расходе его от 20 до 40 грамм на 100 грамм конденсируемого топлива. Рыночные стоимости жидкого азота значительно ниже стоимости углеводородов, в особенности бензина. Применение рабочего вещества – углекислоты увеличивает стоимость разделения смеси в два раза и соизмерима с обычным машинным холодильным методом.

Результаты подтвердили возможность применения охлаждения потока смеси воздуха с углеводородами азотом и углекислотой в теплообменнике эжекторного типа для конденсации углеводородов.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Когут В.Е.

УДК 502.35:502.52(477)

Мислюк О.О. (канд. хім. наук), **Гримак Л.М.** (студент)
Черкаський державний технологічний університет

ВПЛИВ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ МІСТА ЧЕРКАСИ

В комплексі антропогенних факторів, що сприяють забрудненню ґрунто-ландшафтів м. Черкаси, особливе місце за своєю значимістю та ступенем впливу на довкілля займає техногенне забруднення атмосфери викидами автотранспорту, на долю якого припадає від 30 до 50%. У структурі забруднень, викинутих автотранспортом суб'єктів господарської діяльності у 2012 році, більше половини шкідливих речовин припадає на вантажні автомобілі – 51%, 21% – на пасажирські легкові автомобілі, 14% – на пасажирські автобуси, 10% на спеціальні не легкові автомобілі та 4% – на спеціальні легкові автомобілі. Викиди автотранспорту, що містять вуглеводні, оксиди нітрогену, сульфур, карбон, saw тощо, зумовлюють появу смогів та кислотних дощів, почастищення респіраторних захворювань населення. Особливо значне забруднення спостерігається поблизу перехрестя вулиць, де автомобілі змінюють швидкість або мотори працюють на холостому ходу.

Центральна транспортна артерія Черкас – бульвар Шевченка. Нами була проведена оцінка транспортного навантаження на бул. Шевченка. Визначення щільності потоку автотранспорту проводилося методом хронометражу. Аналіз показав, що у структурі руху переважає транспорт легковий – 72%, автобуси – 27%, на долю вантажівок припадає біля 1%. З метою оцінки впливу транспортної мережі на екологічну ситуацію в місті визначали категорію небезпеки речовин (КНР) і категорія небезпеки автотранспорту (КНА). Кількість викидів домішок в атмосферу від потоку автомобілів розраховувалася за [1, 2]. Аналіз результатів дослідження показує, що інтенсивний рух транспорту створює високий рівень техногенного навантаження на приземний шар атмосфери. За масою викидів автотранспортом забруднюючих речовин і їх токсичності центральна вулиця міста відноситься до II категорії небезпеки. Найбільший внесок чинять оксиди нітрогену (за умови, що автомобілі з карбюраторними двигунами працюють на неетильованому бензині). За концентрацією CO, як індикатора забруднення транспортом придорожного простору, ситуація оцінюється як «екологічно небезпечна», що створює небезпеку накопичення карбоксигемоглобіну в крові до рівня 4%, при якому підвищується ступень небезпеки для людей, особливо з захворюваннями серцево-судинної системи.

Список використаної літератури

1. Методика определения массы выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух. – М.: НИИАТ, 1993.
2. Методические указания по оценке воздействия на окружающую среду объектов транспортно-дорожного комплекса. – М.: НИИАТ, 1995.

УДК 502.175 (477.46)

Жицька Л.І. (канд. біол. наук, доц.), **Гринь Т.Ю.** (студент)
Державний технологічний університет, Черкаси

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АВТОЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ «ВОГ» НА АТМОСФЕРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ МІСТА ЧЕРКАСИ

Безпека та ефективність роботи автозаправних станцій в місті Черкаси на сучасному розвитку суспільства не втрачає своєї актуальності [1, 2]. Тому автори статті ставили за мету провести екологічну оцінку роботи АЗС «ВОГ», що реалізує продукцію фірми «ВОГ» і яка є найбільшим імпортером моторних палив в Україну нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища. Якість пального, що реалізується на АЗС WOG, підтверджена паспортами якості та сертифікатами відповідності.

Автозаправна станція призначена для заправки паливом автомобілів і інших видів транспорту. АЗС дозволяє розширити мережу автозаправних станцій в місцях великої інтенсивності руху та скупчення автотранспорту, максимальна пропускна спроможність – 500 автомобілів / добу.

Перевірка показала, що майданчики АЗС покриті асфальтом і бетоном, і забезпечують зручний проїзд автомашин до колонок і зливних пристроїв. Територія АЗС в темний час висвітлена у відповідності з існуючими нормами. Є міський телефон і радіозв'язок з органами місцевого управління та місцевий гучномовний зв'язок.

АЗС має дві колонки АІ-92, по одній колонці А-76 і дизельного палива. На території заправки здійснюється дрібний ремонт транспортних засобів.

Для забезпечення стабільного стану навколишнього середовища на території АЗС і прилеглий до неї передбачені такі заходи: розташування ділянки за межами житлової зони на відстані, що перевищує розміри санітарно-захисної зони АЗС (радіус 50 метрів); застосування резервуарів з подвійними стінками, обладнаних автоматизованими пристроями контролю витоку пального; облаштування приймачів дощової води для збору із заправного острівця і майданчика зливу пального в резервуари зливових стоків, забруднених нафтопродуктами, а також очищення їх у бензомаслоуловлювачі; застосування устаткування, що виключає теплові викиди, шум, ультразвук, електромагнітне та іонізуюче випромінювання; застосування технології наливу, збереження і заправлення пального, що виключає виникнення аварійних ситуацій (швидко роз'ємні муфти для зливу пального із автоцистерни в резервуари); благоустрій та утримання прилеглої території, у тому числі посадка нових багаторічних зелених насаджень і газонів, а також інші заходи, спрямовані на підвищення екологічної безпеки автозаправної станції.

Оцінка впливу об'єкта на атмосферне повітря показала, що в період експлуатації забруднення повітряного басейну на АЗС №132 походить від роботи: двигунів внутрішнього згоряння автотранспорту (заїзд-виїзд), транспорту, що під'їжджає на заправку до паливорозливних колонок; двигунів внутрішнього

згоряння автотранспорту, що підвозить паливо; дихальних клапанів резервуарів; заправних баків автотранспорту; очисних споруд поверхневого стоку.

Підрахунок вантажопотоку, що проходить через АЗС у літній період показав, що в середньому заправляється 25 автомобілів на годину. При заїзді-виїзді з території заправки валовий викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря становить 0,06713716 т / рік (табл.1).

Таблиця 1

Результати розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферу на території АЗС

Назва речовини	Максимальний викид, г/с	Валовий викид, т/рік
Азот (IV), азота діоксид	0,0005486	0,004615
Сажа	0,0000306	0,000314
Сірка діоксид	0,0000774	0,000870
Вуглець оксид	0,0042611	0,054386
Бенз(а)пірен	1,3·10 ⁻⁸	1,6·10 ⁻⁷
Бензин нафтовий	0,0004778	0,005786
Гас	0,0001111	0,001166
Всього		0,06713716

Від усіх джерел забруднення валовий викид складає більше 2,15 т/рік. При цьому 87% викиду припадає на частку суміші граничних вуглеводнів C₁-C₁₀, що утворюються в основному при протоках палива на паливно-розливних колонках, а також при закачуванні та зберіганні пального.

Розрахунок категорії небезпечності підприємства показав, що АЗС відноситься до підприємств 4 категорії небезпеки, так як КНП <1000. Забруднення приземного шару атмосфери, що створюється викидами, у великій мірі залежить від метеорологічних умов.

Усі викиди від АЗС (пари бензину та дизельного палива, вибухові гази та інше) є токсичними речовинами, які часто спричиняють незворотну шкоду організму, що призводить до функціональних порушень, деформацій та летального кінця. Вони можуть викликати гострі та хронічні отруєння, тому їх постійний контроль є обов'язковим.

Викиди небезпечних газів від автотранспорту на АЗС незначні, навіть у разі великої пропускної спроможності станції (750 машин на добу) – автомобілі тут затримуються тільки на декілька хвилин, а під час заправки вони заглушають мотор. Таким чином керівництво АЗС виконує вимоги існуючого законодавства. Хоча озеленення території та висадження кущів і дерев мінімізує вплив викидів АЗС на селітебну зону міста.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Жицька Л.І.

УДК 628.63(039)

Демянюк Д.А. (аспірант)

Національний авіаційний університет, Київ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ БИОСОРБЕНТОВ

В последнее время внимание мировой общественности все больше уделяется транспорту в целом, как проблеме антропогенного загрязнения природной среды, в связи с его возрастающей ролью в жизни человечества.

Особое место при этом занимают транспортные предприятия, производственная деятельность которых приводит к загрязнению водных объектов нефтью и нефтепродуктами, являющимися источниками физико-химического и химического загрязнения окружающей среды.

Нефтепродукты – один из наиболее распространенных антропогенных загрязнителей поверхностных водоемов и стоков, а в некоторых регионах и подземных источников водоснабжения. Они попадают в окружающую среду в результате техногенных аварий, выбросов неочищенных нефтесодержащих сточных вод, неорганизованного отвода дождевого и талого стоков с территорий транспортных предприятий.

В Украине для очистки нефтесодержащих сточных вод на транспортных предприятиях используются комплексные биопрепараты «Эколан-М», «Эконадин» и «Родекс», содержащие микроорганизмы–деструкторы углеводов, иммобилизованные на нефтепоглощительных сорбентах. Препараты быстро локализируют загрязнения, разрушают поверхностную пленку нефти и нефтепродуктов и проводят активную деструкцию сорбированных на них углеводов.

Проведено исследование эффективности очистки нефтезагрязненной воды биосорбентами–деструкторами «Эколан-М», «Эконадин» и «Родекс».

В исследованиях использовались нефтепродукты, а именно минеральное масло марки Mobile delvac MX 15W – 40 и синтетическое масло марки Mobile 1 ESP Formula 5W – 30 с концентрацией 1 % от объема подготовленных проб. Масса сорбента для исследуемой пробы составляла 1 г.

Количество остаточных углеводов определялось флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат–02» на основе экстракции углеводов гексаном.

Исследование динамики процесса очистки биосорбентами воды от нефтепродуктов проводилось в течение 20 суток при температуре 28 °С.

Экспериментальные данные исследования деструктивной активности биосорбентов «Эколан-М», «Эконадин» и «Родекс» относительно смеси минерального и синтетического масел в водной среде, моделирующей эксплуатационные загрязнения транспортных предприятий, представлены в табл.1.

Таблиця 1

Сравнительное исследование деструктивной активности биосорбентов относительно смеси минерального и синтетического масел в водной среде

Биосорбент	Показатели деструктивной активности	Длительность исследования, сут					
		1	4	8	12	16	20
Эколан-М	Остаточная концентрация нефтепродуктов, мг/л	0,055	0,049	0,043	0,040	0,039	0,037
	Эффективность, %	80,40	82,50	84,60	85,70	86,0	86,80
Эконадин	Остаточная концентрация нефтепродуктов, мг/л	0,066	0,066	0,064	0,063	0,063	0,063
	Эффективность, %	76,40	76,40	77,0	77,50	77,60	77,60
Родекс	Остаточная концентрация нефтепродуктов, мг/л	0,073	0,070	0,066	0,064	0,064	0,064
	Эффективность, %	73,90	75,0	76,40	77,0	77,0	77,0

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях модельного опыта биосорбент «Эколан-М» проявляет более высокий уровень деструктивной активности по отношению к смеси минерального и синтетического масел, нежели биосорбенты «Эконадин» и «Родекс». Эффективность очистки воды от углеводородов смеси синтетического и минерального масел биосорбентом «Эколан-М» на первые сутки исследования на 4 % и 6,5 %, на двадцатые сутки на 9,2 % и 9,8 % превышает соответствующие показатели остальных исследуемых биосорбентов.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Матвеева Е.Л.

УДК 504.75:656.71(043.2)

Зброжек В.М. (аспірант)

Національний авіаційний університет, Київ

РОЗРАХУНОК ТРАЕКТОРІЇ ПОСАДКИ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН НА БАЗІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРТРАН

Посадка літака є однією із найбільш актуальних задач динаміки керованого польоту. У разі обмеженості довжини посадочної смуги характерні типові етапи посадки літака не прийнятні і приводять до її нераціонального використання. Для забезпечення точної посадки максимально точно витримувати задану технічними засобами траєкторію і для цього повністю використати ресурс керованості об'єкта управління.

Виходячи з аналізу характеристик шуму повітряних суден (ПС), що експлуатуються сьогодні, і з огляду на можливі методи його зниження в джерелі утворення і на шляху поширення, розроблені міжнародні й вітчизняні норми шуму дозвуків пасажирських ПС на місцевості. Норми встановлюють граничні рівні шуму для визначених типів і груп літаків та гелікоптерів. Ці норми є технічними, а не санітарними. Стандартами Міжнародної організації цивільної авіації (Додаток 16 до Конвенції ІКАО) передбачається нормування шуму літаків на місцевості в трьох контрольних точках: при зльоті, наборі висоти і зниженні на посадку.

При зниженні на посадку контрольна точка розташована на віддаленні 2 км до найближчого (посадочного) торця ЗПС на продовженні її вісі проти напрямку польоту, тобто вона лежить під траєкторією зниження на посадку. Висота польоту літака над цією точкою дорівнює приблизно 120 м. У зв'язку з тим, що акустичні характеристики ПК, а також усіх транспортних джерел, весь час поліпшуються за рахунок впровадження нових технологій, технічні нормативи постійно змінюються у сторону зменшення, тобто стають жорсткішими, таким чином стимулюючи виробників до створення мало шумної техніки.

На базі програмного забезпечення Фортран створено базу даних для різних типів літаків за допомогою якої здійснюється побудова траєкторії посадки на основі параметрів повітряних суден для подальших наукових розробок у сфері авіаційної акустики та охорони навколишнього природного середовища.

Список використаної літератури

1. Дідковський В.О., Акименко В.Я., Запорожець О.І., Савін В.Г., Токарев В.І. Основи акустичної екології: навчальний посібник. – Кіровоград:ТОВ «Імекс-ЛТД», 2002. – 520 с.
2. Бергенъев О.В. Современный Фортран. – 3-е изд. доп. и перераб. – М.: ДИАЛОГ МИФИ, 2000. – 449 с.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Запорожець О.І.

УДК 504.055:656.7(0432)

Маловічко О.В. (мол. учений), **Мартинюк Ю.А.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

В умовах сьогодення проблема раціонального використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки населення є необхідною умовою сталого економічного та соціального розвитку країни. Поряд з енергетичною, металургійною, хімічною та іншими галузями промисловості, які традиційно порушують екологічну рівновагу, значний вплив на навколишнє природне середовище здійснює транспортна система, і особливо авіаційний транспорт.

Авіаційний транспорт здійснює значний вплив на навколишнє природне середовище через забруднення атмосферного повітря, водних, земельних та лісових ресурсів, флори та фауни, шумове забруднення тощо. Саме тому управління авіаційним транспортом необхідно здійснювати з урахуванням та у відповідності до встановлених на нормативно-правовому рівні вимог екологічної безпеки і вимог щодо охорони навколишнього природного середовища.

Актуальність вивчення даної проблеми обумовлена ще й тим, що дослідження впливу авіаційного транспорту на навколишнє природне середовище носять безсистемний, епізодичний характер.

Звертаючись до вітчизняних реалій, можна виділити наступні фактори, що обумовлюють вплив авіаційного транспорту на екологічну безпеку в Україні:

- забруднення атмосфери, ґрунту токсичними викидами в результаті експлуатації рухомих засобів;
- великий обсяг споживання енергетичних ресурсів;
- забруднення природного середовища в результаті аварій при перевезеннях екологічно небезпечних вантажів;

Таким чином, дана проблема потребує постійної уваги, оскільки негативні наслідки можуть вийти за допустимі межі і набути катастрофічного характеру.

На основі результатів проведеного наукового дослідження за визначеною проблемою ми запропонували наступні заходи щодо зниження негативного впливу авіаційного транспорту на стан природного середовища:

- забезпечити раціональне природокористування в інтересах ефективного і стійкого соціального-економічного розвитку держави;
- сприяти підтримці здоров'я навколишнього середовища для забезпечення фізичного, психологічного та соціального благополуччя населення;

На нашу думку, здійснення вищезазначених заходів буде сприяти поліпшенню екологічно-економічного управління підприємств авіаційного транспорту задля забезпечення чистоти навколишнього середовища як в цілому, так і його складових.

Науковий керівник – канд. екон. наук, Бойко О.В.

УДК 504:629.331

Пономаренко А.В. (студент), **Котелевець М.В.** (магістр)
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

АВТОРЕЦИКЛІНГ – СКЛADOVA ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Одними з найбільш великотоннажних відходів у всьому світі є автомобілі після закінчення терміну їх експлуатації. Автомобіль, що вийшов з експлуатації, може і повинен стати джерелом вторинних матеріальних ресурсів. У економічно – розвинених країнах вже декілька десятиліть успішно функціонує і приносить мільярдний прибуток галузь промисловості, яка займається утилізацією зношених автомобілів, особливо відпрацьованих шин. Зношені шини не піддаються саморозкладу, акумулюються, займають велику земельну площу і являються потужним джерелом забруднення довкілля. Але з іншого боку вони є кошовною вторинною сировиною, яка містить чорні, кольорові метали полімери, гуму і. т. д.

У країнах СНД і, зокрема, в Україні галузь промисловості по утилізації автомобілів лише починає зароджуватися. Організація системи утилізації автотранспортних засобів є актуальним для України, тому що вона не тільки запобігає утворенню звалищ зношених автомобілів, але і являється джерелом цінних вторинних ресурсів. Для впровадження такої системи необхідно враховувати ступінь вторинної переробки автомобільних матеріалів і розробляти технології отримання вторинної сировини з автотранспортних відходів.

Метою нашої роботи являється оцінка можливості рециклізації матеріалів українських автомобілів по закінченню циклу їх експлуатації і розробка пропозицій, які забезпечать підвищення ступеню вторинного використання автомобілів і автокомпонентів, зокрема зношених шин. Для досягнення мети необхідно було провести: аналіз нормативно – законодавчої бази країн ЄС по стимулюванню використання матеріалів зношених автомобілів і автокомпонентів; оцінити коефіцієнти рециклінгу та утилізації легкових автомобілів, найбільш поширених в Україні; аналізувати шляхи підвищення ступеню вторинної переробки автокомпонентів, зокрема шин в Україні. Оцінка ефективності утилізації усіх матеріалів відпрацьованих автомобілів проводилася за вимогами директиви 2005/64/ЄС по стандартній методиці ISO 22628. Вихідні дані для розрахунку коефіцієнтів рециклювання та утилізації ми визначали по довіднику «Автомобіліст» та по схемам швидкісної розбори автомобілів сімейства «Лада».

Результати розрахунків коефіцієнтів утилізації та рециклізації автомобілів сімейства ВАЗ, ЗАЗ, ІЖ складають в середньому 75%, а коефіцієнт утилізації 80%. Відомо, що директива ЄС/ 53/2000 вимагає, щоб на 1 січня 2015 року коефіцієнти склали 95% з врахуванням спалювання і 85% без спалювання. Тобто, наші розрахунки показують, що українські автомобілі не відповідають європейським стандартам. На практиці ситуація ще гірша. Ступінь утилізації металів та полімерів в Україні значно менше ніж в країнах ЄС. Наприклад, щорічно в

Україні утворюється 200 тис. т зношених шин, а утилізуються не більше ніж 10%. Одним з шляхів впровадження системи авторециклінгу в Україні являється підвищення ефективності утилізації зношених шин. На сучасному етапі в Україні держава починає робити кроки для збільшення об'ємів утилізації зношених автомобільних шин. На нашу думку, піроліз зношених шин може стати для України одним з найбільш привабливих засобів утилізації шин тому, що внаслідок піролізу з відходів утворюються речовини, які можливо застосовувати у якості палива.

На кафедрі екології нашого університету вже на протязі декількох років проводяться дослідження властивостей рідинних продуктів піролізу шин. Було доведено, що без додаткової обробки рідинні продукти піролізу неможливо застосовувати у промисловості. В Україні головним чином використовуються невеликі піролізні установки, які розраховані на виробництво 1-3 т піролізної рідини на добу. Тому ми вирішили зробити спробу покращити властивості піролізної рідини за допомогою хімічних реагентів і у такий спосіб, щоб його можливо було використовувати безпосередньо на малих установках без використання спеціалізованого обладнання.

Наші експерименти показали, що умови, які застосовують у промисловості для модифікації дизельних фракцій нафти, не підходять для дезодорації піролізної рідини. Тому у нашій роботі ми визначали умови обробки піролізної рідини певними реагентами, які дозволяють зменшити інтенсивність специфічного запаху, а також концентрацію сполук сірки. Концентрацію сполук сірки до та після обробки піролізної рідини хімічними реагентами визначали за стандартною методикою, методом потенціометричного титрування. Експериментально було доведено, що після обробки піролізної рідини певними реагентами концентрація сполук сірки зменшується, це дає можливість застосовувати піролізну рідину для виробництва альтернативного дизельного палива

Проведена робота дозволила зробити висновки: показано, що в Україні галузь виробництва з утилізації автомобілів починає розвиватися; проведено оцінку ступеню рециклірування та ступеню утилізації легкових автомобілів, які найбільш поширені в Україні; показано, що для підвищення ступеню рециклірування автомобілів в Україні необхідно підвищити ступень утилізації зношених шин; запропоновано напрямки покращення властивостей рідинних продуктів піролізу зношених шин.

Наше альтернативне дизельне паливо дозволить не тільки підвищити утилізацію зношених шин в Україні, але і замінити частку дефіцитного дизельного палива на продукти утилізації шин методом піролізу. Безумовно, підвищення утилізації зношених шин приведе і до зростання коефіцієнтів рециклірування та утилізації автомобілів в цілому.

Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Позднякова О.І.

УДК 661.56

Пономарев В.А. (мол. ученый), **Кузнецов П.В.** (канд. техн. наук, доц.)
Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОКИСЛИТЕЛЯ ЖИДКОГО РАКЕТНОГО ТОПЛИВА

В связи с развалом Советского Союза и как следствие военно-промышленного комплекса Украины, а так же в связи с ненадлежащим финансированием на военных складах скопилось значительное количество некондиционного токсичного окислителя жидкого ракетного топлива.

Для решения данной проблемы в 2008 г. ОБСЕ предложила Украине помощь в переработке и ликвидации некондиционных остатков окислителя в рамках сотрудничества в области безопасности. В 2010 г. утверждена целевая Государственная программа утилизации компонентов жидкого ракетного топлива на 2010-2014 гг.

За последние годы в Украине было ликвидировано, путем вывоза и утилизации в РФ, значительное количество запасов меланжа. Но в связи с недостаточным финансированием перед государством все еще остро стоит проблема утилизации и ликвидации высокотоксичного окислителя жидкого ракетного топлива.

В первую очередь эта проблема связана с тем, что с увеличением срока хранения – риски для окружающей среды и здоровья населения увеличиваются.

Утилизацию подобного рода систем экономически целесообразно производить на действующих агрегатах концентрированной нитратной кислоты. Однако отсутствие постоянно работающих промышленных установок производства концентрированной нитратной кислоты и увеличение экологических рисков при транспортировке к месту переработки ставит перед государством задачу создания местных методов утилизации непосредственно в местах хранения опасных химических веществ.

Сотрудниками кафедры «Химической технологии неорганических веществ, катализа и экологии» Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» совместно с работниками химических промышленных предприятий и научно-исследовательскими институтами разработана и предложена мобильная технология утилизации окислителя жидкого ракетного топлива для различных типов и марок меланжей.

Предложенная технология компактна, высокоэффективна, проста в организации и управлении и себестоимость утилизации в несколько раз меньше по сравнению с зарубежными предложениями.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Гринь Г.И.

UDC 504.054:711.553.17(043.2)

Potapenko M.A. (student), **Pasko A.G.** (student)
National Aviation University, Kyiv

URBAN TRANSPORT IN CONTEXT OF ECOSYSTEM APPROACH WITHIN KYIV CITY

Urban transport is significant source of environment contamination. Emissions from vehicles constitute 40% of all pollutants that get into the atmosphere. Approximately 110 tones of pollutants are emitted annually in Kyiv. Gases that released from the combustion of fuels in internal combustion engines, containing more than 200 of pollutants. So solving the problem of decreasing of urban transport pressure on the environment is essential nowadays and there are a lot of methods how to do it. One of them is the ecosystem approach that characterized as a method for sustaining or restoring natural systems and their functions and values. It is goal driven, and is based on a collaboratively developed vision of desired future conditions that integrates ecological, economic, and social factors. An ecosystem approach can allow for more efficient and cost-effective ways to avoid and minimize impacts on environment.

Ideas and measures for sustainable urban transport management are the next:

- parking space management, access restriction and speed control – it is focused on how to implement parking management measures, such as blue zones on-street, or changed pricing structures off-street, when these measures are appropriate, and how much they cost and also looks at how to implement reduced parking standards for new buildings as well as how to introduce successful Park + Ride schemes;

- public transport models and timetables - focus on public, and other sustainable means of transport (such as cycling) and their integration with public transport in order to be more sustainable, and more attractive to all of their potential users and shift all transport to a schedule;

- walking and cycling - it is focused on non-motorized transport modes, that have the potential to address many of the problems resulting from car-oriented urban transport, such as air pollution, noise and a general reduction of quality of life in the neighborhoods;

- landscaping of neighborhoods – is rather simple way to minimize impacts on environment by planting of trees.

The developing of these measures is a perspective and beneficial concept for Kyiv. It can really improve the ecological situation in city. Then the Kyiv's experience can be transmitted and spread on other cities of Ukraine

References

1. Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, Transport and Mobility – 2003. – P.168.

Scientific supervisor – Dr. of Biol. Sciences, Movchan Ya.I.

UDC 504.064.4:656.7

Polishchuk O.O. (Cand. of Tech. Sciences, Assoc. Prof.), **Redko O.V.** (student)
National Aerospace University. ME Zhukovsky "HAI", Kharkiv

IMPACT OF AVIATION SYSTEM FOR ECOLOGICAL SAFETY

Scientists have proven that the air around airports seriously polluted. This is a very real issue for people living near major airports.

Most often it is ignored by the authorities of countries that do not show any concern health of citizens whose homes are located in close proximity to the area of serious air pollution. Even small regional airports can seriously harm the health of people who live near them, and environmental conditions of the city as a whole. Specific effects of air transport on the environment are a significant noise and pollutant emissions.

Create noise of aircraft engines of aircraft, aircraft auxiliary power units, machines for various purposes, vehicles, thermal, and wind turbines, made on the basis of aircraft engines, exhaust service life, equipment stationary objects, which is maintenance and repair of aircraft. According to scientific researches Southern California noise levels on the platform reach 100 dB, indoor control services from external sources – 90-95 dB, within terminal buildings – 75 dB [1].

Pollution of the biosphere combustion aviagas – another aspect of the impact of air transport on the environmental situation. The use of kerosene as a fuel leads to a change in the components of pollutants. The greatest pollution occurs in airports and airfields in the surface layer during takeoff and landing, as in ground-handling vessel anti-icing refueling and other operations. Not a small percentage of pollution by exhaust gases contributes and ground vehicles servicing aircraft. On the exhaust of aircraft engines account for 75% of all emissions of civil aviation, including air emissions as special vehicles and stationary sources [2]. Work radar and navigation equipment affects the electromagnetic field of high tension on the components of nature. Adversely affecting the plants, animals and people.

One solution: flying aircraft at high altitudes and high speeds lead to the dispersal of combustion products in the upper atmosphere and over large areas, which reduces the degree of their influence on living organisms. The use of better quality fuel for aircraft and ground transport services, skills development services, maintenance, and improved noise insulation aircraft engines.

References

1. The specific effects of transport on the environment. [E-resource] <http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html>
2. Living near the airport health risks. [E-resource]. <http://ecovoice.ru/blog/health-beauty/1018.html>

Scientific supervisor – Cand. of Tech. Sciences, Assoc. Prof., Polishchuk O.O.

УДК 504.06:656.71(043.2)

Чирва Л.А. (студент)

Національний авіаційний університет, Київ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОБІОБЕЗПЕКИ В АЕРОПОРТАХ

З розвитком авіації особливого значення набули питання оцінки й прогнозування орнітологічної обстановки аеропортів. У країнах, що входять до Міжнародної організації цивільної авіації, у середньому за рік відбувається близько 2500 зіткнень літальних апаратів з птахами. Тому ця ситуація спонукає фахівців інтенсивно займатися авіаційно-орнітологічною проблемою [1].

Значне зменшення площ лісів у світі, осушення боліт, призвели до того, що популяції птахів стали селитися ближче до міського середовища. Найбільш небезпечними є періоди весняної й осінньої міграції, вранішні та вечірні години, коли птахи становлять значну небезпеку для літальних апаратів. Такі об'єкти як сміттєзвалища, очисні споруди, річки і дренажні системи, висока трава поблизу злітно-посадкової смуги є дуже привабливими для птахів, а тому ці об'єкти необхідно ідентифікувати та оцінювати для визначення відповідних запобіжних заходів або заходів контролю. Сучасні орнітологічні підходи – це комплекс заходів, що включають оперативний та пасивний захист повітряних суден, аеродрому від птахів, екологічний нагляд приаеродромної території з метою зниження їх привабливості для гніздування птахів, облік і розслідування випадків зіткнень птахів з літаками та організаційні заходи забезпечення екобіобезпеки.

Комплекс заходів повинен бути адаптований до конкретних екологічних і виробничих умов аеродрому, мати науково-обґрунтовані засади щодо проведення тих чи інших заходів а також включати відповідальних осіб за їх проведення та дані про повноту виконання цих заходів [2]. Сучасний рівень розвитку науки та технологій надають широкий вибір засобів для регулювання поведінки та чисельності птахів у районі аеропорту. Вибір заходів підвищення екобіобезпеки залежить від багатьох факторів. Однією з основних проблем є адаптація птахів до існуючих методів відлякування.

Отже, актуальним завданням є розробка та впровадження організаційних та науково-методичних засад підвищення екобіобезпеки в аеропортах з метою збереження популяції птахів та забезпечення безпеки польотів.

Список використаної літератури

1. Колесниченко Ю.М. Орнитологическая безопасность полетов: проблемы и пути решения / Ю.М. Колесниченко // научно-технический журнал "Проблемы безопасности полетов", № 12. – М., ВИНТИ, 2007, С. 26-34.
2. Ильичёв В.Д. Защита самолётов и других объектов от птиц / В.Д.Ильичёв, О.Л.Силаева, С.С.Золотарёв и др. // М.: КМК, 2007. – С. 146-170.

Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Гай А.Є.

УДК 541.128.13:661.574

Шибанова А.М. (канд. техн. наук), **Савчин М.С.** (студент)
Національний університет "Львівська політехніка", Львів

ЗАСТОСУВАННЯ КАРПАТСЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ ДЛЯ СИНТЕЗУ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРИСАДОК ВУГЛЕВОДНЕВИХ ПАЛИВ

Актуальними проблемами сьогодення є поєднання різних аспектів – охорони довкілля, ефективного використання природної сировини та відходів промислових виробництв. Екологічні проблеми, пов'язані з використанням екологічно чистого вуглеводневого палива в двигунах внутрішнього згорання, актуальні не тільки для України, але й для всіх країн світу, зокрема в США та країнах ЄС, є проблемою національної безпеки, яка потребує запровадження невідкладних надзвичайних заходів. У нашій країні, окрім раніше діючих норм (ОСТ 37.001.234-81, ОСТ 37.001.054-86), вводяться також загальноєвропейські норми на токсичність відпрацьованих газів транспортних двигунів. Так, з 2006р. в Україні впроваджено екологічні норми Євро-2 для всіх імпортованих та нових вітчизняних автомобілів, а з жовтня 2007р. почали діяти нові національні стандарти ДСТУ 4839:2007 та ДСТУ 4840:2007 на автомобільні бензини і дизельне паливо підвищеної якості, призначені для автомобілів з покращеними екологічними властивостями [1].

Аналіз літературних джерел дозволив дійти висновку, що одним із дієвих засобів досягнення цих норм є використання спеціальних присадок до вуглеводневого палива автотранспортними засобами. На сьогодні, застосування моторних паливних присадок для покращення екологічних, ергономічних та експлуатаційних характеристик двигунів автомобілів є неодмінним елементом високих технологій виробництва та використання палива. Присадки застосовуються у двох основних випадках:

- при виготовленні палива – для одержання продукту, що задовольняє вимогам стандартів;
- при використанні стандартного палива – для поліпшення їх експлуатаційних, екологічних та ергономічних характеристик.

Світовий асортимент присадок включає більше 40 типів – антидетонаційних, цетанопідвищуючих, протизносних, антинагарних присадок, що різняться за призначенням, і десятки тисяч товарних марок [2].

Застосування МТБЕ (метилтретбутиловий етер), етанолу або ЕТБЕ (етилтретбутиловий етер) замість тетраетилсвинцю (ТЕС) не тільки підвищує октанове число бензинів, а й понижує рівень СО у викидних газах та сприяє більш повному згорянню вуглеводнів. ЕТБЕ (етилтретбутиловий етер) – найстійкіша присадка, її можна використовувати як альтернативне паливо. Альтернативні антидетонатори дорожчі ТЕС, але набагато дешевші за високооктанові фракції.

Для вирішення проблем скорочення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря та з метою покращення фізико-хімічних і експлуатаційних характеристик автомобільних палив нами були проведенні дослідження процесу

отримання екологічно чистих високооктанових компонентів автомобільних бензинів – МТБЕ та ЕТБЕ алкілюванням відповідного спирту ізобутиленом із застосуванням карпатського клиноптилоліту як каталізатора процесу. Досліджено фізико-хімічні властивості та каталітичну активність карпатського клиноптилоліту – дешевого каталізатора природного походження. Наявність в Україні одного з найбільш потужних у світі Сокирницького родовища цеоліту – клиноптилоліту, обумовлює актуальність розробок на його основі ефективних та високо селективних дешевих каталітичних систем для процесів гетерогенного каталізу. Модифікування клиноптилоліту Сокирницького родовища, здійснювали декількома методами – термічно активовані зразки при різних температурах (473, 673 та 873 К протягом 5 год.), обробкою розчинами соляної кислоти (НСІ: 5, 10, 15% мас.) та комбінуванням цих двох методів – що істотно покращувало каталітичні властивості цеоліту в досліджуваному процесі алкілювання. Аналіз отриманих результатів показав, що найкращу каталітичну активність виявив клиноптилоліт, який пройшов термічну обробку при температурі 873 К. Цілком ймовірно, що при даній температурі йдуть процеси зневоднення або розкладу домішкових солей клиноптилоліту, в результаті чого можуть утворюватися додаткові пори або збільшується їх розмір, відповідно, зростає поверхня контакту, що дає можливість молекулам метанолу та ізобутилену проникати в зерно каталізатора. Очевидно, за даних умов реакція утворення МТБЕ буде відбуватися не лише на зовнішній поверхні каталізатора. Вибір оптимальних умов процесу показав, що підвищення верхньої межі термообробки цеоліту (973÷1173 К) не покращило його каталітичної активності, а при 1173 К вже починається руйнування кристалічної структури мінеральної породи.

Таким чином, проведений аналіз літературних джерел та експериментальних досліджень показав доцільність та істотні переваги використання карпатського клиноптилоліту як каталізатора синтезу алкілтретбутилових етерів – поліфункціональних присадок до вуглеводневих палив, застосування яких не лише покращило б їх фізико-хімічні характеристики, а й позитивно вплинуло на екологічність транспортних засобів. Встановлені оптимальні умови термічної та хімічної активації мінералу. Клиноптилоліт має практично стовідсоткову селективність та значно меншу собівартість порівняно з катіоннообмінними смолами або синтетичними цеолітами, що застосовуються в подібних процесах гетерогенного каталізу.

Список використаної літератури

1. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. – М.: Техника, 2001. – 384 с.
2. Данилов А.М. Присадки к топливам. Разработка и применение в 1996 - 2000 гг. / А.М.Данилов // Химия и технология топлив и масел. – 2002. – № 6. – С. 43 – 50.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Погребенник В.Д.

УДК 504.53+625.78

Кузьмина С.В. (студент)

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ДИОКСИДА АЗОТА В ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЕ

Развитие цивилизации и ускорение технического прогресса привели к резкому увеличению парка автомобилей в Украине. Однако процесс автомобилизации имеет не только положительные, но и отрицательные стороны.

Автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных и грунтовых вод, а также фактором изменения природного ландшафта на прилегающих к дорогам территориях. Все компоненты биосферы в результате усиливающейся техногенной нагрузки подвержены быстрым изменениям, что существенно затрудняет их изучение.

Основную массу загрязняющих воздух веществ составляют отработавшие газы, в состав которых входят окиси углерода, азота, а также углеводороды и двуокись серы, соединения тяжелых металлов, т. е. вещества, чрезвычайно токсичные для живых организмов. Загрязненность экосистем придорожной полосы отработавшими газами автотранспортных средств зависит, кроме дорожных условий и качества топлива, от состава движения и его интенсивности.

Ежедневно человек вдыхает около 16 м^3 загрязненного воздуха, из которого часть токсичных компонентов оседает в легких, поглощается организмом, вызывая в нем биологические изменения. Оксиды азота (NO_x) представляют собой смесь соединений N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 , а также N_2O_5 . Преобладающим является NO , который в атмосфере окисляется до NO_2 . Даже в небольших количествах он опасен, так как раздражает слизистую оболочку органов дыхания и зрения и способствует воспалительным процессам в них. Предельно-допустимая разовая концентрация для диоксида азота – $0,085 \text{ мг/м}^3$, среднесуточная – $0,040 \text{ мг/м}^3$.

Измерение метеорологических условий и загрязненности воздуха были проведены на участке местной дороги с твердым покрытием Воробьевка-Поклонский, имеющей две полосы движения. Измерения проведены в ясную погоду, отмечался слабый ветер западного направления с переменной скоростью $2,5 \text{ м/с}$. Измерения скорости ветра проводились с помощью двух ручных чашечных анемометров МС-13 с диапазоном измерения средней скорости воздушного потока от 1 до 20 м/с , с чувствительностью не более $0,8 \text{ м/с}$. Анемометры располагались на высоте 2 м у бровки дороги.

Отбор проб воздуха производился в резиновые камеры с помощью электрического аспиратора, работающего от автомобильного аккумулятора. Отбор проб производился в течение 20 мин. Определение концентрации окислов азота осуществлялось методом газовой хроматографии.

Интенсивность транспортного потока в период наблюдений составляла 960

авт/час. Состав транспортного потока: легковые автомобили – 55%, грузовые карбюраторные – 25%, грузовые дизельные – 15%, автобусы – 5%.

Данные измерения концентрации диоксида азота показаны на рис. 1.

Наибольшие значения концентрации загрязняющих веществ (NO_2) отмечается на бровке дороги. На расстоянии 10 м от бровки содержание диоксида азота уменьшается на 17%, на расстоянии 50 м – на 45%. Содержание диоксида азота достигает величины 55% от максимального разового ПДК.

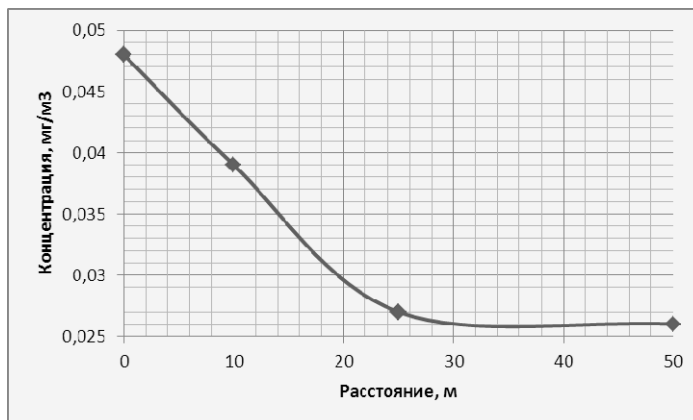


Рис. 1. График зависимости концентрации диоксида азота от расстояния от автомобильной дороги III категории.

Основную роль в изменении концентрации загрязнителей играют направление и скорость ветра, поскольку интенсивность транспортного потока за период наблюдений изменилась незначительно.

Особое значение на самоочищение природной среды оказывают метеорологические факторы, влияющие на интенсивность поступления и характер распространения загрязняющих веществ, такие как скорость и направление ветра, температура воздуха, количество осадков, давление и влажность воздуха.

Таким образом, для атмосферного воздуха наибольшее загрязнение отмечается на бровке насыпи, в условиях инверсии наибольшие значения могут наблюдаться и на других расстояниях; с увеличением расстояния от бровки содержание токсичных веществ уменьшается.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Столярова Н.А.

УДК 502.3:504.75

Кочанов Е.О. (канд. військ. наук, доц.), **Товстий Ю.М.** (студент)
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ ТЕРИТОРІЙ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПЕРЕДАЮТЬСЯ В НАРОДНЕ ГОСПОДАРСТВО

Для потреб Міністерства оборони виділяються великі площі земельних ділянок. Ці часто відчужені від сільськогосподарських угідь, землі, використовуються в більшості випадків нерационально, їх забудову проводять не рационально, без наступної рекултивациі земель. Негативний вплив на довкілля відбувається при виготовленні, експлуатації, зберіганні, утилізації військової техніки і озброєння. Земельні ділянки для потреб ЗСУ надаються в постійне або тимчасове користування і можуть бути повернуті у комунальне користування, така практика спостерігається й на території нашої країни. В ході реформування Збройних Сил України були скорочені з'єднання і частини, відповідно зменшується кількість технічних одиниць озброєння, військових полігонів, у занепад приходять колишні території військових об'єктів. І як наслідок, економічні негаразди у цій сфері потягнули за собою і розвиток соціально-екологічних проблем.

Під час використання військової техніки і озброєння відбувається забруднення майже усіх компонентів навколишнього середовища – атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод. Джерела забруднення можуть бути фізичної, біологічної, хімічної природи.

Основні джерела й види забруднення на території діючих військових формувань: бойова позиція, технічна позиція, парки техніки й аеродром, системи енерго- та радіотехнічного забезпечення, складська зона, склади ПММ, підприємницькі цехи, пожежне депо, котельні, система водопостачання, каналізаційні очисні споруди, жила зона, зона відпочинку, підсобне господарство, будівельні майданчики, звалища, учбові поля.

Однак сьогодні, в умовах значного попиту на землі, території колишніх військових об'єктів практично занедбані і не мають господарського догляду, можуть бути у значній мірі оптимізовані і використані для цілей соціального запиту. На даних територіях знаходяться:

- будівлі та споруди, які в перспективі можуть бути використані і переобладнані у виробничі цехи, склади, будинки для проживання населення;
- значні земельні ділянки з високо родючими ґрунтами, що можливо буде у подальшому використовувати для вирощування сільськогосподарської продукції;
- лісові насадження, на базі яких можливо організувати лісові і мисливські господарства, об'єкти ПЗФ.

Процес розформування військових частин і передачі військових територій, військових об'єктів у господарське використання повинен проходити після оцінки безпеки (у першу чергу, екологічної) даних територій щодо проживання і здоров'я

населення. Для визначення дозових навантажень на населення пропонується визначити вміст забруднюючих речовин в ґрунті ґрунти, через свої природні властивості, здатні накопичувати значні кількості забруднюючих речовин. Санітарно-гігієнічний підхід до вибору критеріїв екологічної оцінки ґрунтів визначається, з одного боку, можливістю перенесення забруднюючих речовин в повітря і води цих територій, з іншого – безпосереднім впливом окремих показників на здоров'я населення. Хімічне забруднення ґрунтів оцінюється за сумарним показником хімічного забруднення (Z_c). $Z_c = K_{c1} + \dots + K_{cn} - (n - 1)$, де K_c – коефіцієнт концентрації (відношення вмісту хімічного елементу в об'єкті, що підлягає оцінці, до його фонового вмісту); n – число хімічних елементів, що входять до асоціації; $K_{c1}=C/C_{cf}$; C – визначена концентрація хімічного елементу; C_{cf} – фонові концентрації хімічного елементу.

Для віднесення території до певного класу забруднення існує орієнтовна шкала оцінки небезпеки забруднення ґрунтів за сумарним показником забруднення (Z_c) [2].

Для дослідження стану ґрунтового покриву були проведені екологічні дослідження на території Чугуївського району Харківської області і відібрано понад 30 зразків ґрунту. Для прикладу наведемо результати хімічного аналізу однієї відібраної проби.

Таблиця 1

Номер проби	Встановлені концентрації мг/кг					
	Fe	Mn	Zn	Cu	Cd	НП
Проба № 1	4,62	12,6	6,8	2,45	2,1	23,4
Рухомих форм ГДК мг/кг	-	50	23	3	0,7	

Таким чином, проведені розрахунки показали наступне:

Зразок № 1

$$Z_c = C_{Mn} / C_{cf} Mn + C_{Zn} / C_{cf} Zn + C_{Cu} / C_{cf} Cu + C_{Cd} / C_{cf} Cd - (n - 1) = 12,6/43 + 6,8/1 + 2,45/0,5 + 2,1/0,1 + 4,62/2 - (6-1) = 30.$$

Виходячи з результатів обчислення і шкали оцінювання, можливо зробити висновок, що дана територія за індексом сумарного забруднення ґрунту відноситься до другої категорії небезпечного забруднення.

Список використаної літератури

1. Екология и охрана биосферы при химическом загрязнении : учеб. пособ. для студ. вузов / И.Н. Лозановская, Д.С. Орлов, Л.К.Садовников. – М. : Высшая школа, 1998. – 286 с.
2. Підлісна М.С. Екологічна безпека військ / М.С. Підлісна. – К., 1998. – 136 с.
3. Охорона природного середовища у Збройних Силах України: [посібник] / Махкамов М.М., Павлюк А.М., Побілян М.О., Литвак В.М. – К.: "Варта", 1998.

Науковий керівник – канд. військ. наук, доц., Кочанов Е.О.

УДК 504:625.748.54

Грабарєва Д.О. (магістрант), Гвоздицький С.Н. (студент)
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ

У сучасному світі одну з найважливіших ролей – забезпечення доставки вантажів для людей і бізнесу – відіграє транспорт. Без ефективної роботи транспорту неможливе забезпечення зростання економіки будь-якої держави, добробуту її громадян, підтримання боєздатної оборони країни.

В свою чергу, є необхідність забезпечення транспортної інфраструктури всім необхідним для підтримки її роботи. Одним з пріоритетних напрямків при цьому є налагодження і підтримання добре розвиненої інфраструктури з забезпечення транспортних засобів паливом, тобто необхідна розвинена мережа заправних станцій.

Автомобільна заправна станція (АЗС) – це комплекс обладнання на придорожній території, призначений для заправки рідким паливом транспортних засобів. Автозаправні станції навіть при сучасних технологіях зберігання палива та нафтопродуктів й чіткого дотримання правил їх будівництва і експлуатації залишаються об'єктами, що несуть загрозу екологічній безпеці. Відомо що АЗС чинять багатofакторних вплив на стан повітря, води і ґрунту. До основних впливів на навколишнє середовище при експлуатації АЗС належать: випаровування нафтопродуктів з резервуарів, від об'єктів очисних споруд, при заповненні бензобаків автомобілів, викиди відпрацьованих газів автотранспорту, а також аварійні та ненавмисні розливи нафтопродуктів на території АЗС.

На сьогоднішній день в Україні функціонують такі найбільші мережі АЗС, як «Укрнафта», «WOG», «ОККО», «Лукойл», «Shell», «Татнефть». Крім цієї шістки, на ринку присутні також регіональні мережі АЗС і окремі заправки.

Автозаправні станції представляють собою об'єкти, що несуть загрозу екологічній безпеці. Проте особливу увагу необхідно звернути на те, що небезпеку цих об'єктів потрібно розглядати у впливі не тільки точкових об'єктів, а і їх розташування в просторі. Існують нормативні відстані розміщення таких об'єктів, в залежності від категорії дороги, які регламентуються державними будівельними нормами. Крім того є розрахункові методики визначення необхідної кількості АЗС на ділянці дороги в залежності від конкретних умов експлуатації траси. Але при цьому розміщення АЗС часто відбувається безсистемно і тільки з урахуванням економічної вигоди.

Об'єктами дослідження були обрані дві ділянки магістральної автомобільної дороги М-03 Київ-Харків-Довжанський, протяжністю 47,9 км від районного центру міста Валки до міста Харкова та протяжністю 18,5 км від міста Харкова до районного центру міста Чугуїв.

Був проведений розрахунок визначення необхідної кількості АЗС на досліджуваних ділянках дороги. Було виконано порівняння результатів

розрахунків, нормативних значень та результатів фактичних вимірювань обліку кількості АЗС.

В результаті порівняння було встановлено, що фактичні значення кількості АЗС на ділянках автомобільної дороги перевищують нормативно-допустимі значення, що є не припустимим і може призвести до збільшення антропогенного навантаження на оточуюче середовище, а звідси і збільшиться ймовірність виникнення екологічних ризиків при їх функціонуванні.

Екологічний ризик – це кількісна характеристика екологічної небезпеки об'єкта системи нафтопродуктозабезпечення, зокрема АЗС, оцінювана добутком ймовірності виникнення аварії на об'єкті на збиток, заподіяний природному середовищу цією аварією і її безпосередніми наслідками. При оцінці екологічного ризику для АЗС розглядаються сценарії розвитку найбільш важких аварійних ситуацій, в результаті яких може бути завдано значної шкоди навколишньому природному середовищу. В якості таких сценаріїв розглядаються: розлив нафтопродуктів при миттєвому руйнуванні ємностей; пожежа в резервуарі з нафтопродуктами; вибух резервуару з нафтопродуктами.

В якості оцінки екологічної небезпеки АЗС розраховується значення екологічного ризику, що враховує ймовірнісні характеристики аварій та екологічні наслідки їх реалізації.

В ході дослідження була проведена оцінка екологічного ризику для АЗС. Для цього була обрана АЗС мережі «ОККО» на одній з ділянок дослідження магістральної автомобільної дороги М-03 Київ-Харків-Довжанський.

Результати оцінки екологічного ризику можуть бути використані для вирішення питань, пов'язаних із забезпеченням екологічно безпечної експлуатації АЗС, проведенням порівняльної оцінки екологічної небезпеки подібних об'єктів системи нафтопродуктозабезпечення, розробкою матеріалів з оцінки впливу об'єктів системи нафтопродуктозабезпечення на навколишнє середовище, проведенням сертифікації АЗС в частині виконання екологічних вимог, видачею дозволів на землевідведення, землекористування та водокористування, отриманням та продовженням ліцензій за такими видами діяльності: транспортування, зберігання та реалізація нафтопродуктів, проведенням екологічного страхування та екологічного аудиту.

Оцінка екологічного ризику в сучасних умовах може допомогти вирішувати завдання щодо забезпечення екологічної безпеки при експлуатації АЗС.

Список використаної літератури

1. Шалай В.В. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС. Учебное пособие. / В.В. Шалай – Омск: Издательство ОмГТУ, 2010. – 296 с.
2. Волгушев А.Н. Автозаправочные станции. Оборудование. Эксплуатация. / А.Н. Волгушев, А.С. Сафонов, А.И. Ушаков – СПб.: ДНК, 2001. – 176 с.

Науковий керівник – канд. техн. наук, Желновач Г.М.

UDC 678.27:658.567

Kulyk M.I. (Cand. of Tech. Sciences), **Karnozhytskyi P.P.** (BSc Student)
V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv

PROBLEMS OF USED MOTOR OILS REGENERATION AND UTILIZATION

Nowadays about 500 million vehicles are functioning in the world. For Ukraine this number has already jumped over two millions. As a result used motor oils (UMO) are generating. There are mostly 10 million liters that accumulate during a year only in Ukraine. Ukrainian law concerns UMO as hazardous waste.

UMO's influence on a natural environment and people is rather diverse. Oils have a set of dangerous properties among that cancerogenicity. The toxicity of petroleum oils grows with the height of their molecular mass, acid value, with a height in their composition of fate of arenas, resins and connections of sulphur. Danger grows with the height of solubility of oil components in liquids (most in water and adipose). That promotes possibility of their penetration in ecosystems and living organisms.

Questions about problems of used oil products' utilization and secondary use including motor oils began to be examined as early as in 70-x-80-x years past century. Usually UNO are handing over on processing, regeneration, but when oil loses its properties and it must be utilized. In Ukraine industrial facilities for regeneration of used oils are practically undeveloped. That's why utilization sufficiently often takes place by coacervation in soil or reservoirs. Especially it occurs in small car service stations situated in wayside zone of cities far from the utilization centers.

Such properties of mineral, semisynthetic and synthetic oils as kinematics viscosity at temperatures 40 and 100°C, and temperature of flash in opened crucible are studied. For the researches realization standard capillary viscometer-stirrers of brand of WPZh-2 with the different diameters of capillaries (0,31 and 1,21 mm) were used. The results of determination of indexes of viscosity and flash are presented in the table 1.

Table 1

Results of motor oil researches

Oil mark	Oil group	Oil body, t=40 °C, mm ² /sec	Oil body t=100 °C, mm ² /sec	Flash point, °C
15w40	Mineral	104,5	15,2	210
10w40	Mineral & Synthetic mixture	95	13,1	215
5w40	Synthetic	81	10,4	228

From the results of table it is possible at once to say, that properties of used mineral motor oils that get from oil on classic technology considerably differ from properties of used synthetic oils that ensue the special syntheses from chemical components.

That's why burning of different oils is necessary to do separately. Otherwise these processes will lead to incomplete combustion and generation of harmful substances.

УДК 661:665.7

Роїк І.В. (аспірант)

Національний технічний університет України «КПІ», Київ

ВПЛИВ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ ДО БЕНЗИНІВ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ І ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Скорочення світових запасів нафти та підвищення цін на традиційні автомобільні палива та постійно зростаючі вимоги щодо токсичності відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) вимагають проведення заходів щодо зниження споживання цих нафтопродуктів та підвищення їх якості. Швидкі темпи зростання автопарку легкових автомобілів (табл.1), у свою чергу, сприяють збільшенню обсягів споживання енергоресурсів.

Таблиця 1

Динаміка виробництва автомобілів в Україні за 2003-2011 рр.

Продукція	Роки								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Автомобілі легкові, тис.од.	98,3	174	192	267	380	402	65,7	75,3	97,4
Автобуси, тис. од.	2,6	2,6	4,7	7,7	9,1	10,2	1,3	2,7	3,4
Автомобілі вантажні, тис.од.	4,7	10,9	14,0	12,1	11,4	11,8	2,3	4,9	3,3
Всього	105,6	187,5	210,7	286,	400,5	424,0	69,3	82,9	104,1

Світові потреби у нафті на нафтопродуктах постійно зростають. На основі проаналізованої патентної та наукової документації, встановлено, що найкращими миюче-диспергуючими властивостями володіють присадки, до складу яких входять високомолекулярні поверхнево-активні речовини (ПАР), оксигено- та нітрогеновмісні сполуки, що дозволяють покращити екологічні і експлуатаційні властивості бензинів.

Результати проведених вимірювань та стендових випробувань підтверджують перспективність застосування розробленої домішки для зниження токсичності відпрацьованих газів. Так, в залежності від режиму випробувань концентрація оксиду карбону (II) знижується в середньому на 4-10 %, а оксиду карбону (IV) – на 1,5-3 %. В свою чергу, викиди сумарних вуглеводнів у ВГ також знижуються на 3-6 %. Такий ефект можна пояснити підвищенням повноти згорання бензину при застосуванні розробленої присадки. Також встановлено, що вміст оксидів нітрогену у ВГ знижується на 8-24 %, при чому максимальний ефект досягається при випробуванні двигуна у режимі часткового навантаження і концентрації домішки 0,05 % за об'ємом.

Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Кофанова О.В.

СІРКА ТА ЇЇ СПОЛУКИ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ. ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ

Сірка – досить поширений елемент, на неї припадає близько 0,1 % маси земної кори. В природі вона зустрічається як у вільному стані – так звана самородна сірка, але значно частіше сірка зустрічається в зв'язаному вигляді, тобто у вигляді різних сполук.

Сірка та її сполуки як природна складова входить до складу сирої нафти у вигляді елементарної сірки, сірководню і різних органічних сполук (меркаптанів, сульфідів, дисульфідів та ін). Чим менше сірки входить до складу нафти тим більша якість нафти, від чого і залежить якісь палива. Якщо у паливі міститься велика кількість сірки та її сполук. Таке паливо вважається не якісним і воно не може використовуватися.

Сірка в паливі міститься в різних сполуках: сульфатна S входить до складу сульфатів CaSO_4 , Na_2SO_4 , K_2SO_4 ; колчеданна S – у сполуці з металами (звичайно з залізом у вигляді FeS_2) і органічна S – у складі органічних сполук. Сульфатна сірка не горить, і її наявність урахується в негорючих домішках А. Органічна і колчеданна сірки беруть участь у горінні, і їх сума становить летку (або горючу) сірку палива $S=S+S$.

Сірка, якщо вона є у вільному стані у паливі, майже миттєво взаємодіє з міддю та її сплавами, створюючи сульфід, внаслідок чого поряд із корозією металу, що призводить до втрати його маси, спостерігається утворення відкладень на металі. Також вона знижує детонаційну стійкість палива, сприяє утворенню смоли.

Чим менший вміст сірки в моторних паливах, тим вища його якість. Наявність сірки визначають випробуванням бензину на корозію відполірованої пластинки з чистої міді. У залежності від марки бензину вміст сірки не повинен бути більше 0,10-0,005%. Встановлено, що при зниженні вмісту сірки у дизельному паливі з 1,0 до 0,003% зменшується знос плунжерів у 2 рази.

Вплив сірки на екологічні та експлуатаційні властивості представлено тим що, сірка що знаходиться в паливі під час згорання викидає в атмосферу діоксин сірки SO_2 сильно забруднює атмосферу. Також через сірку і її сполуки відбувається отруєння каталізаторів призначених для повного згорання палива, погіршуються такі властивості палив, як корозійність, термоокислювальна стабільність.

На сьогоднішній час вимоги до палива стають все більш жорсткими, що вміст сірки не повинен перевищувати 0,015%. Виконання цих вимог сприяють підвищення експлуатаційних і екологічних властивостей палив.

УДК 665

Наумчук Г.О. (студент), **Степанова Т.І.** (студент),
Черняк Л.М. (канд. техн. наук)

Національний авіаційний університет, Київ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РЕАКТИВНИХ ПАЛИВ

Реактивне паливо – суміш вуглеводнів, що є джерелом енергії для функціонування повітряно-реактивних двигунів. Більшість реактивних палив виробляється в з середньодисцильованих фракцій нафти, що википають за температури 140-280 °С (лігроїн-газових). Для виробництва широкофракційного реактивного палива марки Т-2 у переробку включаються бензинові фракції нафти. Крім того, для отримання деяких марок реактивних палив (наприклад Т-8В, Т-6) в якості сировини також застосовується вакуумний газойль і продукти вторинної переробки нафти.

Реактивні палива на 96-99% складаються з вуглеводнів, у складі яких розрізняють три основні групи: парафінові, нафтенові та ароматичні. Вміст кожної з цих груп у складі палива визначається природою нафти і технологією його виробництва. Крім вуглеводнів в реактивних паливах у незначних кількостях присутні сірчисті, кисневі, азотисті, металоорганічні сполуки та смолисті речовини. Їх вміст у реактивних паливах регламентується стандартами.

За способом отримання реактивні палива поділяться на прямогонні та гідрогенізаційні. Прямогонні реактивні палива (ТС-1) отримують безпосередньо з відігнаних фракцій нафти без їх глибокої переробки. Технологія отримання гідрогенізаційних реактивних палив (РТ, Т-8В, Т-6) включає в себе такі процеси як: гідроочистка (РТ, Т-8В), глибоке гідрування (Т-6) та гідрокрекінг (Т-8В). Механізм цих процесів полягає в дії водню, за високого тиску та температури, на вуглеводні і гетероорганічні з'єднання нафти. При гідроочистці з нафтового дистилляту видаляються агресивні та сірковмісні сполуки, нестабільні з'єднання азоту та кисню, при цьому не відбувається зміна вуглеводневого складу палива. При гідрокрекінгі та гідруванні разом з очищенням вихідної сировини відбувається і зміна її вуглеводневого складу. Застосування гідрогенізаційних процесів при виробництві реактивних палив дозволяє розширити сировинну базу палив і значно підвищити їх термостабільність.

Підводячи підсумки слід відмітити, що незважаючи на стрімкий розвиток авіації протягом ХХ-ХХІ століть технології виробництва ракетних палив фактично не зазнали змін починаючи з моменту своєї появи. Нові технології виробництва реактивних палив (здебільшого синтетичних) на сьогодні набувають все більшого поширення. У першу чергу, у напрямі підвищення екологічних та експлуатаційних показників палив для порітряно-реактивних двигунів.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.

УДК 665

Якименко М.В. (студент), Черняк Л.М. (канд. техн. наук)
Національний авіаційний університет, Київ

ВИКОРИСТАННЯ БІОКЕРОСИНІВ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АВІАЦІЇ

На сучасному етапі історичну перспективу людства насамперед визначає екологічний фактор. Стає очевидним вплив екологічних умов на розвиток усіх без винятку компонентів соціуму. Саме це визначає необхідність розробки нової еколого-економічної концепції, розвиток і реалізація якої на практиці законодавчими і виконавчими структурами буде сприяти «екологізації» мислення і перегляду багатьох стереотипів у процесах прийняття еколого-орієнтованих рішень. Україна може забезпечити сталий розвиток винятково шляхом ефективного використання усіх видів ресурсів, структурно-технологічної реструктуризації виробництва, використання творчого потенціалу всіх членів суспільства для розвитку і процвітання держави. Транспорт є одним із найважливіших елементів економічної системи кожної країни. У наш час зростає роль і значення транспорту в міждержавному сполученні. Авіаційний транспорт має переваги перед іншими видами транспорту у швидкості доставки як вантажу, так і пасажирів. Серед найважливіших питань розвитку цивільної авіації істотно місце займають питання комплексного аналізу економічних та екологічних аспектів і тенденцій розвитку цивільної авіації з урахуванням регіональних особливостей, обґрунтування концептуальних і практичних аспектів підвищення ефективності авіаційних перевезень, удосконалення економічного та екологічного механізму взаємодії факторів сталого розвитку авіапідприємств. У всьому світі з кожним роком зростає попит на авіаперевезення, а тому зростає навантаження на навколишнє середовище, за рахунок зростання емісії шкідливих викидів авіаційних двигунів. Підвищення екологічних вимог до авіаційних двигунів спонукає авіабудівні компанії всього світу шукати все нові й нові технічні рішення, щоб задовольняти вимогам нормативів. Так як сучасні літаки стають все технічно складнішими, а їх вихідна потужність збільшується, то склад відпрацьованих газів регламентується більш суворо. При цьому важливою метою стає економія пального. Але рушійною силою цього прогресу є ринок та охорона навколишнього середовища. Забезпечення екологічних характеристик літака та їх зберігання в процесі експлуатації прямо залежать від застосування високоякісних авіаційних палив.

Тому, на сьогодні виробники літаків все частіше звертаються до виробників палив та приймають спільні програми, спрямовані на вирішення екологічних проблем.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.

УДК 504.37(043.2)

Кохан О.В. (аспірант)

Національний авіаційний університет, Київ

ТЕХНОГЕННИЙ РИЗИК ПРИ МІГРАЦІЯХ АМФІБІЙ ЧЕРЕЗ АВТОДОРОГИ

Авторами [1, стр. 177] вказано, що багато амфібій використовують більш ніж одне середовища існування (оселище) для задоволення своїх потреб у кормі, розмноженні та перезимуванні. При цьому амфібії змушені робити переміщення між різними своїми місцями існування. Коли ці переміщення відбуваються через автодороги, то смертність може бути значною. Також стверджується, що 24-40 автомобілів в годину можуть убити 50% мігруючих амфібій, а також до 26 автомобілів на годину можуть знизити виживання амфібій до нуля [1, стр. 177]. Одним із чинником актуальності проведення досліджень є те, що амфібії є природним ресурсом України, згідно ст. 39 закону України [2] і мають екосистемну цінність. Їх знищення зменшує потенціал країни та погіршує стан екобезпеки, а також, згідно ст. 2 закону України [2] необхідно здійснити заходи щодо запобігання псуванню, забрудненню, виснаженню природних ресурсів, негативному впливу на стан довкілля.

Мета та постановка завдання. Враховуючи великий відсоток загибелі амфібій на автодорогах, необхідно, на основі літературних джерел, оцінити систему «водій-автомобіль-дорога-середовище» на предмет техногенного ризику загибелі амфібій. Техногенний ризик автодороги необхідно оцінити в зв'язку із загибеллю амфібій.

Матеріал та методика. Для проведення дослідження необхідно проаналізувати наукові данні, законодавчі та нормативні документи щодо стану екологічної безпеки популяцій амфібій на автодорогах у світі та в Україні. На підставі цих даних було підготоване припущення, що автодорога є техногенно-небезпечною для диких тварин (на прикладі амфібій). За допомогою аналізу даних щодо загибелі амфібій обґрунтовується наявність/відсутність техногенного ризику автодорогі.

Результати й обговорення. У статті 56 закону України [2] вказується, що транспортні засоби можуть мати певний фізичний вплив. Якщо транспортний засіб – автомобіль має фізичний вплив, то і складна система «водій-автомобіль-дорога-середовище», яка вказується у [3, стр. 78] теж має фізичний вплив, (який можна назвати техногенним). Автодорога і автомобіль (у складі системи «водій-автомобіль-дорога-середовище») розчавлюють амфібії. У подальшому будемо називати систему «Автомобіль-Дорога-Водій-Середовище» як систему АДВС. Загибель на автодорогах вказується у списку ефектів впливу на екосистеми у [4, стр. 8-9], і одними із представників яких є дикі тварини – амфібії. При загибелі амфібій на автодорогах стан екобезпеки знижується; визначити стан екобезпеки у місцях переходів амфібій в системі АДВС можна за допомогою поняття техногенного ризику. Поняття «ризик» наведено у ст. 1 Закону України [5] де

ризик – це ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за його межами. За допомогою припущення можна прийняти автодорогу за об'єкт підвищеної небезпеки. В [6] вказується, що ризик, це поява обставин, що обумовлюють виникнення надзвичайних (транспортних) подій. За припущенням можна вважати, що одним з різновидом надзвичайної (транспортної) події є загибель значної кількості амфібій під колесами автомобілів. Вірогідність того, що амфібія не зможе перейти автодорогу і загине під колесами, є проявом техногенного ризику, від рівня якого буде залежить кількість амфібій, що гинуть при їх переходах через автодорогу. Так, у 60 місцях на автодорогах у Львівській області було зафіксовано 3555 загиблих земноводних за період квітень – жовтень 2006 р. за [7]. При умові підвищення кількості автомобілів та збільшення кількості автодоріг у майбутньому, є вірогідність того, що кількість загиблих амфібій може збільшуватися. Припущення про прояв техногенного ризику система АДВС для амфібій підтверджується і оцінюється кількісно.

Висновки: Підтверджено і оцінено техногенний ризик в системі АДВС щодо загибелі на автодорогах амфібій.

Список використаної літератури

1. Fahrig L., Pedlar J. H., Pope Sh. E. et al. Effect of road traffic on amphibian density // Biol. Conserv. —1995. — 73. — P. 177–182.
2. Про охорону навколишнього природного середовища// Закон України від 25.06.1991 № 1264-ХІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
3. Луканин В.Н. Автомобильные потоки и окружающая среда / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, М.В. Яшина. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 646 стр.
Serfis, J. Southerland, M. / U.S. Environmental Protection Agency. Evaluation of Ecological Impacts from Highway Development. EPA-300-B-94-006. April 1994 pp. 8-9.
4. Про об'єкти підвищеної небезпеки//ЗАКОН УКРАЇНИ від 18 січня 2001 року N 2245-III XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2245-14>
5. Про затвердження Типового положення про систему управління безпекою руху на автомобільному транспорті// Наказ Міністерства транспорту України від 12.11.2003 р. №877 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0877361-03>
6. Решетило О., Микітчак Т. Критерії оцінки впливу автошляхів на стан популяцій земноводних // Матер. наук. конф. «Сучасні проблеми заповідної справи» (Шацьк, 7-10 вересня 2006 року). – Львів, 2007. – С. 31-33.

Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.

СЕКЦІЯ 2. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 505.054(043.2)

Борисенко С.В. (студент), **Перов Д.О.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ДОРІГ

Будівництво доріг потребує неймовірно великих матеріальних ресурсів. Зменшення цих ресурсів та покращення їх використання є важливою проблемою. Одним із вирішення цієї проблеми є використання вторинних ресурсів - відходів промисловості, які можна використовувати або як безпосередньо дорожньо-будівельний матеріал або як вихідний продукт для його отримання. До таких відходів відносяться золи і шлаки – продукти спалювання твердого палива на теплових електростанціях (ТЕС): вугілля, торфу, сланців і інших горючих матеріалів.

Рівень утилізації цих відходів в Україні становить близько 10%; в ряді розвинених країн – близько 50%, у Франції та в Німеччині – 70%, а в Фінляндії – близько 90% їх поточного виходу. Відвали ТЕС займають значні території, є джерелом забруднення повітряного і водного басейнів і збільшують мінералізацію ґрунтових вод. Якщо врахувати, що близько 50% всієї електроенергії в країні виробляється при спалюванні твердого палива, то зростання зола-шлакових відходів буде продовжуватися і, отже, зросте їх негативний вплив на екологію. Таким чином, утилізація зола-шлакових відходів стає вже не стільки питанням економії матеріальних ресурсів, скільки проблемою безпеки населення країни.

У дорожньому будівництві золи і зола-шлакові суміші можуть використовуватись при спорудженні земляного полотна, для влаштування укріплених підстав, в якості заповнювача і мінерального порошку в асфальтобетонах. Золи сухого вловлювання можна застосовувати в якості самостійного в'язучого, а також як активну добавку до неорганічних і органічних терпких речовин.

Список використаної літератури

1. Закурдаева О.А. Укрепление крупнообломочных грунтов отходами ТЭС и добавками цемента или извести для строительства дорог на Дальнем Востоке.
2. Э.А.Малый, М.Л. Дорфман Справочник по утилизации отходов ТЭС. – М., 1995. – 158 с.
3. Волженский А.В. и др. Бетоны и изделия из шлаковых и зольных материалов. М., Стройиздат, 1969.

Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙ ТМЗ ПРИ ЗАЧИЩЕННІ НАФТОВИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Розвиток нафтовидобутку і нафтопереробки супроводжується збільшенням масштабів і зростанням обсягів нафтових забруднень і відходів, що викликають наростання екологічної загрози. Існуючі технології ліквідації вуглеводневих (нафтових) забруднень не забезпечують необхідних обсягів, темпів і ступеню очищення природних, промислових та господарських об'єктів від нафтових забруднень, є малоефективними і високо витратними, та не відповідають вимогам екології. Сучасна екологічна ситуація диктує необхідність впровадження на нафтовидобувних і нафтопереробних підприємствах сучасних технологій, що забезпечують безвідходність процесу ліквідації нафтових забруднень, при умовах низької вартості робіт з очищення об'єктів, швидкому освоєнні їх промислового виробництва та безпечної експлуатації.

Введення в експлуатацію нових ефективних водорозчинних технічних миючих засобів (ТМЗ) і розчинників дозволяє скоротити, а в деяких випадках, і виключити забруднення навколишнього середовища.

Технічні миючі засоби повинні задовольняти таким вимогам: забезпечити максимальну якість зачистки внутрішньої поверхні резервуару за короткий час; бути вибухо- та пожежебезпечним; багаторазово використовуватись по системі замкнутого циклу; бути простими у застосуванні; біологічно розкладатись; сприяти регенерації промивальних розчинів; утилізації нафтових залишків; бути економічно і екологічно вигідними.

Незважаючи на актуальність проблеми, дуже мало з відомих на даний час водорозчинних миючих засобів задовольняють вищевказаним вимогам. Це пояснюється тим, що компоненти ТМЗ різного функціонального призначення, при спільній присутності в розчині, часто вступають в антагоністичні відносини з точки зору досягнення оптимального балансу властивостей в процесах емульгування-деемульгування.

Одним із рішень забезпечення екологічності та ресурсозбереження є одержання такого миючого складу для очищення поверхонь від нафтових забруднень, який володів би наступним комплексом фізико-хімічних властивостей: розчинюючою, змочувальною, емульгуючою, диспергуючою, стабілізуючою і плівкоутворюючою здатністю, крім того, щоб зберігалася здатність самоочищення миючого розчину, тобто можливість повторного його використання. В роботі проведено аналіз існуючих композицій технічних миючих засобів та визначено основні напрямки створення нової миючої композиції.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Матвеева О.Л.

УДК 504(043.2)

Бадлюк О.Я. (студент), **Кабан С.М.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ВИЧЕРПНОСТІ НАФТОВИХ РЕСУРСІВ, ЯК ДЖЕРЕЛА ВИРОБНИЦТВА МОТОРНИХ ПАЛИВ

Видобуток традиційних видів палива, таких як нафта, газ та вугілля є на сьогодні надзвичайно економічно привабливим видом діяльності. Проте все частіше провідними вченими загострюється питання використання відновлюваних видів енергії (біодизелю, біоетанолу, біогазу тощо). Причина цього є вичерпність традиційних ресурсів, оскільки на утворення нового газу, нафти чи кам'яного вугілля необхідно чекати мільйони років – що стає головним екологічним питанням людства. Без поповнення викопні ресурси закінчаться, але коли це станеться чіткої та однозначної думки немає. Мабуть єдине, що не викликає сумніву, це те, що видобувати традиційні нафту, газ та вугілля стає дедалі складніше, а відповідно і дорожче.

Запаси нафти в надрах Землі обмежені, затрати на її добування і транспортування постійно зростають, і за умови збереження сучасних темпів росту видобування і споживання, розвіданих запасів нафти вистачить лише на 40–50 років. Сьогодні нафта є практично єдиним джерелом виробництва моторних палив, на одержання яких витрачається близько 50% нафти, що видобувається, тому практично у всіх країнах ведуться пошуки заміників нафтових палив.

В сучасних умовах для зменшення обсягу імпорту нафти та нафтопродуктів, а також для збереження природних ресурсів, доцільно організувати виробництво паливного спирту, який можна використовувати як домішку до світлих нафтопродуктів. При використанні 6-12 % спирту до бензину немає потреби у змінах в конструкції двигунів автомобілів, збільшується октанове число моторного палива, що веде до зменшення енергетичних витрат при його виробництві, на 4-5 відсотків збільшується коефіцієнт корисної дії двигуна та на 30 відсотків знижується недоспалювання палива і викиди в атмосферу продуктів згоряння, що відповідає вимогам з охорони навколишнього природного середовища.

Тому для того щоб покращити становище необхідно вжити наступні заходи: виробництво сумішного моторного палива з добавкою (до 8%) кисневмісних спиртових присадок; економічніше використовувати природні ресурси, зберігаючи їх, та замінюючи традиційні енергоносії на інші, доступніші та екологічно чистіші енергоресурси; використання новітніх енергозберігаючих технологій та перехід на рослинні олії, як альтернативну поновлювану екологічно чисту сировину для паливно-мастильних матеріалів та ПАР.

Науковий керівник – канд. техн. наук, Черняк Л.М.

УДК 504(043.2)

Кабан С.М. (студент), **Бадлюк О.Я.** (студент), **Черняк Л.М.** (канд. техн. наук)
Національний авіаційний університет, Київ

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОТОРНИХ ПАЛИВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Основними факторами, що впливають на якість атмосферного повітря і, як наслідок, на екологічну обстановку в місті, є швидке зростання автомобільного парку і збільшення обсягів міжнародних автоперевезень, низькі екологічні характеристики вироблених в країні автомобілів, невідповідність якості вітчизняних моторних палив сучасним міжнародним вимогам за екологічними характеристиками.

Вирішення екологічної проблеми застосування моторних палив може бути тільки комплексним. Воно включає в себе розробку палив з екологічно поліпшеними характеристиками; розробку екологічно чистих транспортних засобів та двигунів, обладнаних, зокрема, пристроями для допалювання та нейтралізації відпрацьованих газів; правильну експлуатацію паливно-мастильних матеріалів - застосування палив і масел відповідних марок, використання присадок, що підтримують горіння палив в оптимальному режимі.

Для вирішення зазначеної проблеми іноземні компанії пропонують для виробництва моторних палив ряд ефективних технологій. Розглянемо технологію «Цеоформінг» - процес каталітичної переробки низькооктанових бензинових фракцій в високооктанові неетильовані автобензини на цеолитовмісних каталізаторах.

У разі застосування даного процесу він має ряд істотних переваг:

- каталізатори розроблені на основі екологічно чистої системи, яка не містить дорогих важких металів;
- каталізатор не чутливий до підвищеного вмісту сірки, не потрібно гідроочищення сировини від сірки і азотовмісних сполук;
- процес «цеоформінг» дозволяє переробляти широкий спектр вуглеводневої
- процес проводиться при порівняно низьких температурах (340-450 ° С) і тисках (0,5-1,5 МПа), що на 20-30% зменшує його енергоємність;
- одержувані бензини більш адаптовані до екологічним вимогам завдяки значно меншому змістом ароматичних вуглеводнів і низькому вмісту бензолу, що відповідає сучасним стандартам.

Отже, у світі на сьогодні спостерігається ситуація активного впровадження нових технологій переробки, навілених на покращення, у першу чергу, екологічних показників.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.

УДК 620:504.3.054

Бегаль О.В. (студент)

Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ДОВКІЛЛЯ

Електроенергетичні об'єкти мають значний вплив на довкілля. Навіть, незважаючи на те, що наразі впроваджено цілу низку природоохоронних заходів у сфері паливно-енергетичного комплексу (ПЕК), рівень навантаження на природне середовище є досить високим. Серед усіх об'єктів ПЕК України значну частину становлять теплові електростанції (ТЕС). Так, загальна встановлена потужність ТЕС складає близько 50 % від загальної потужності всіх об'єктів електроенергетики, частка ТЕС в загальному обсязі виробництва електроенергії – приблизно 40%. Разом з тим, електростанції зазначеного типу є найбільшими серед усіх підприємств енергетики забруднювачами навколишнього природного середовища, зокрема теплові електростанції на органічному паливі викидають близько 30% від загального обсягу викидів газів і пилу в Україні. Таким чином, актуальними є дослідження, спрямовані на пошук шляхів зменшення негативного впливу ТЕС на навколишнє природне середовище.

Вивченню впливу теплової енергетики на довкілля присвячено низку наукових праць, зокрема значний внесок в розробку даного питання зробили В. В. Копитов, Е. В. Батальцев, А.І. Алабовський, С.М. Константинов, І.А. Недужий, Л.Т. Матвеев та ін. Проте слід зазначити, що на сучасному етапі багато проблем в цій сфері потребують подальшого дослідження і пошуку шляхів їх вирішення.

Найбільш вагомими серед викидів забруднюючих речовин і парникових газів в атмосферне повітря при роботі теплових електростанцій, що спалюють органічне паливо, є викиди оксидів сірки, оксидів азоту, діоксиду вуглецю і важких металів. За літературними даними найбільш токсичним елементом, що знаходиться в органічному паливі, яке використовується на ТЕС, є сірка. Потужна ТЕС спалює до 1000 т/доб вугілля, а сірчастого газу може бути викинуто в атмосферу до 52 т/доб [3, с. 67].

Найбільш розповсюджені методи зменшення негативного впливу ТЕС на навколишнє середовище пов'язані з модернізацією існуючих і розробкою нових конструкцій очисних апаратів, впровадження яких в практику не завжди є можливим з економічних, технічних та інших причин.

Для вугільних ТЕС запропоновано чотири основних шляхи зменшення викидів: заміна палива або його збагачення; промивання вугілля; спалювання вугілля у псевдозрідженому шарі; використання скрубєрів, фільтрів [4, с. 90]. Адже, для виробництва електроенергії на теплоелектростанціях використовують три групи органічних ресурсів: тверді (вугілля і горючі сланці), рідкі (мазути, дизельне паливо) і газоподібні (природний газ, біогаз).

Досить перспективним методом є газифікація твердого палива. При цьому відбувається повне розкладання та відновне дехлорування таких шкідливих речовин як діоксини, поліхлорбіфеніли, бенз(а)пірен, фуран, а також інші поліциклічні ароматичні вуглеводні [2]. Отже, можна говорити, що безперечна перевага технології газифікації твердих палив – це низький рівень негативного впливу на навколишнє середовище. Більш того, порівняно з прямим спалюванням вугілля на ТЕС при газифікації утворюється значно менший обсяг газів, які підлягають очищенню. Сумарні викиди оксидів азоту та сірки, монооксиду вуглецю, а також пилу, у 20–30 разів менший, ніж у вугільних котельнях або ТЕС. Крім того, зола, що утворюється, не становить небезпеки [4, с. 92].

За прогнозами виробництво електричної енергії ТЕС та блок-станціями буде збільшуватися, досягаючи: у 2015 р. – 125,0 млрд. кВтг; у 2020 р. – 129,9 млрд. кВтг та у 2030 році – 180,4 млрд. кВтг. [1], відповідно, буде збільшуватись забруднення довкілля внаслідок діяльності ТЕС.

У 2011-2020 рр. і надалі основними чинниками скорочення обсягів викидів твердих частинок буде подальше підвищення ефективності систем золоуловлювання до 99,8-99,9 % під час реконструкції існуючих ТЕС, впровадження новітніх технологій спалювання твердого палива та пилоочищення.

Обсяги викидів двоокису сірки на найближчу перспективу регулюватимуться вмістом сірки у паливі, що використовується, а надалі, у 2011-2020 рр., зниження обсягів цих викидів досягатиметься впровадженням, головним чином, маловитратних (з рівнем ефективності 50-70 %) технологій зв'язування сірки під час реконструкції існуючих ТЕС та сучасних технологій спалювання вугілля на базі котлів з циркулюючим киплячим шаром (ЦКШ) [1].

Отже, у сучасних умовах потрібно враховувати досягнення НТП, досвід інших країн у впровадженні новітніх технологій і технічних рішень в теплоенергетиці та фінансово-економічне обґрунтування варіантів.

Список використаної літератури

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN38530.html
2. Копитов В.В. Газифікація твердих палив: ретроспективний огляд, сучасний стан справ і перспективи розвитку // Міжнародний науковий журнал «Альтернативні джерела енергії», 2011. – № 6. – С. 29-78.
3. Пархоменко О. М. Порівняння шумових характеристик енергетичного обладнання теплових і вітроенергетичних станцій / О. М. Пархоменко // Комунальне господарство міст, 2011. – №99. – С.67-71
4. Пляцук Л. Д., Батальцев Є. В. Підвищення екологічної безпеки теплових електростанцій за рахунок технології газифікації вугілля / Л. Д. Пляцук, Є. В. Батальцев // Екологічна безпека, 2012. – №2. – С. 90-92

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Чорна Т.М.

УДК 504.37(043.2)

Пітак О.Я. (канд. техн. наук), Бакланов Ю.Г. (студент)
Національний технічний університет «ХПИ», Харків

ОЧИСТКА ПОВІТРЯ В РОТОРНОМУ АПАРАТІ

Дослідження, про які йдеться мова у доповіді відносяться до галузі хімічного машинобудування. Загальною тенденцією розвитку хімічної галузі є збільшення кількості виробництв, що обумовлено необхідністю розширення асортименту продукції, створенням виробництв, які здійснюють переробку промислових відходів. У цих умовах основними вимогами до обладнання для очищення газів є: висока ефективність, стійкість роботи при широких коливаннях кількості та якості газу, компактність, можливість комбінованого очищення газів.

В роботах розглядалися конструкції та принцип дії основних машин і апаратів, які застосовуються в сучасних галузях промисловості. Викладено теоретичні відомості про технологічні процеси, які реалізуються в обладнанні. Проведено аналіз переваг та недоліків даних конструкцій. Зроблено акцент на найважливіших конструкційних параметрах технологічного обладнання.

Описано дослідження процесу мокрого уловлення пилу в роторному вихровому апараті. В основі процесу лежить контакт запиленних газів з рідиною. Таким чином ефективність уловлення пилу можна визначити рівнянням:

$$\eta = 1 - (1 - \eta_I) \cdot (1 - \eta_{II}) \quad (1)$$

$$\eta_{II} = 5/9 \cdot \pi \cdot R \cdot d_c^2 \cdot \rho_{mв} \cdot \omega / \mu \cdot (R/r)^2 \cdot 1/(1 + 2,5\gamma)\gamma \quad - \text{відцентрове}$$

уловлення

$$\eta_I = 3/2 \cdot V_{вн} \cdot (k_T \cdot r) \cdot K_{st} / Q \cdot d_k = 3/2 \cdot K_3 \cdot (k_T \cdot r) \cdot K_{st} / d_k \quad -$$

інерційне уловлення.

Зроблено висновок, що ефективність відцентрового вловлювання пилу зростає пропорційно частоті обертання робочого колеса й квадрату відношення радіуса робочого колеса до радіуса меридіонального перетину проточної частини. При збільшенні витрати повітря ефективність знижується. Ефективність інерційного захоплення пропорційна кількості води, яка циркулює в апараті й розприскується робочим колесом.

Описано рух рідкої фази в апараті. Для дослідження руху півки рідини по поверхні проточної частини апарата була прийнята модель матеріальної точки. На елемент півки рідини діє дотична сила, з боку газу, що є причиною руху, а також сила в'язкого тертя по стінці, сила ваги й відцентрова сила, що виникає при русі півки в окружному напрямку. Математична модель руху рідкої фази містить у собі диференційні рівняння, що описують рух елемента півки уздовж обраних кутів напрямків:

- кут φ задає положення елемента в меридіональному перетині

$$\rho h d^2 \varphi / dt^2 = \tau_m - \rho g h \sin \varphi + \rho h \cos \varphi / R (R d\psi / dt)^2 - \lambda' \rho (rd\varphi / dt)^2 \quad (2)$$

- кут ψ - в окружному напрямку

$$\rho h R \cdot d^2 \psi / dt^2 = \tau_{\text{окр}} - \lambda' \rho (R d\psi)^2, \quad (3)$$

Аналіз даних рівнянь дозволив виявити наступні режими руху рідкої фази.

У випадку переваги сил в'язкого тертя, має місце тонкоплівковий ламінарний рух рідкої фази

$$\lambda' \rho \cdot rd\varphi / dt = \tau_m \Rightarrow w_{\text{пл.м}}^2 = \tau_m / \lambda' \rho, \quad (4)$$

Напрямок руху плівки практично збігається з напрямком пристінних потоків газу. Розбризування рідкої фази колесом у цьому випадку є, але воно не вплине на процес уловлювання пилу, оскільки витрата рідини, що розприскується, відносно невелика. У випадку з перевагою сили ваги виходить сталий режим, при якому основний обсяг рідини проходить по периферії проточної частини в області $0 < \varphi < \pi / 2$

$$\varphi = \frac{\pi}{2} \cdot k_m \lambda' \frac{w_{\text{пл.окр}}^2}{gh} + \frac{w_{\text{пл.окр}}^2}{gR} / 1 + \frac{w_{\text{пл.окр}}^2}{gR} = \frac{\pi}{2} \cdot Fr_m + Fr_{\text{ц}} / 1 + Fr_{\text{ц}}, \quad (5)$$

Збільшення відцентрових сил приводить до збільшення кута φ . У даному режимі основний потік рідини також проходить по периферії проточної частини і його положення дається рівнянням (8). У випадку, коли переважно існують відцентрові сили виходить сталий режим, при якому основний обсяг рідини проходить по периферії проточної частини в області $\pi / 2 < \varphi < \pi$

$$\varphi = \pi / 2 k_m \lambda' \frac{w_{\text{пл.окр}}^2}{hg} + \frac{w_{\text{пл.окр}}^2}{Rg} - 2 / \frac{w_{\text{пл.окр}}^2}{Rg} - 1 = \pi / 2 Fr_m + Fr_{\text{ц}} - 2 / Fr_{\text{ц}} - 1 \quad (6)$$

Для переходу до режиму, в якому рідина циркулює по проточній частині, доцільно збільшення коефіцієнту тертя на границі рідина-стінка, що призведе до зниження окружної швидкості плівки й відповідному зменшенню відцентрової сили, що перешкоджає циркуляції. Збільшення коефіцієнта тертя можна здійснити шляхом нанесення регулярної або нерегулярної шорсткості або хвилястості на внутрішню поверхню проточної частини. Кращою є регулярна шорсткість, яку можна виконати у вигляді гвинтоподібних направляючих елементів. У цьому випадку кінетична енергія окружного руху плівки не просто поглинається, а направляється на створення гвинтового руху плівки рідини. Воно дозволяє в широкому діапазоні утримувати режим з вираженим меридіональним рухом рідини й наступним інтенсивним її розбризуванням робочим колесом. Даний технічний винахід має деклараційний патент України.

Науковий керівник – канд. техн. наук, проф., Моисеев В.Ф.

УДК 66.081:544.135

Бежин Н.А. (аспірант)

Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СТРОНЦИЯ СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ ДИБЕНЗО-18-КРАУН-6

Проблеме радиационного загрязнения окружающей среды уделяется большое внимание во всем мире. Международная комиссия по радиационной защите в своих последних рекомендациях выдвинула более жесткие требования к дозам ионизирующего излучения, которые являются опасными для людей, в первую очередь к содержанию α - и β -излучающих радионуклидов в объектах окружающей среды [1]. ^{90}Sr является одним из наиболее опасных радионуклидов, его период полураспада составляет 28,7 лет. Он, будучи химическим аналогом кальция, способен замещать последний в костях и тканях и подвергаться облучению костный мозг и кровеносную систему.

Не один из существующих в настоящее время методов радиационного контроля не позволяет проводить определение низких концентраций ^{90}Sr без его предварительного концентрирования. Селективная сорбция ^{90}Sr является сложной и до конца не решенной научной и технологической проблемой.

Огромный интерес для извлечения стронция представляют сорбенты импрегнированные краун-эфирами, позволяющие селективно извлекать его из растворов чрезвычайно сложного солевого состава.

Ранее нами было описано получение нового сорбента на основе эндорцептора дибензо-18-краун-6 (ДБ18К6) с использованием в качестве исходной матрицы – сорбента «Поролас-Т» [2, 3]. Следующим этапом нашей работы было изучение его физико-химических особенностей.

Результаты оценки сорбционных свойств нового сорбента при извлечении стронция из растворов с различной концентрацией азотной кислоты приведены в табл. 1. Наглядно видно, что с повышением концентрации азотной кислоты в растворе и краун-эфира в сорбенте увеличивается и коэффициент распределения стронция.

Таблица 1

Коэффициенты распределения стронция (мл/г)

Концентрация ДБ18К6, %	Концентрация кислоты				
	0,1М HNO ₃	1М HNO ₃	3М HNO ₃	5М HNO ₃	7М HNO ₃
2,3	8,502	15,86	68,792	111,52	139,334
3,9	1,332	28,202	94,54	143,32	174,457
5,5	34,917	52,679	135,467	192,91	236,668

При определении кинетических закономерностей извлечения стронция были получены данные представленные в табл. 2. Из полученных результатов видно, что основное сорбционное извлечение стронция проходит в течение 24

Екологічна безпека держави – 2013

часов, после чего наступает более медленная стадия установления сорбционного равновесия. Насыщение смолы стронцием происходит за 48 часов.

Таблица 2

Коэффициенты распределения (мл/г) в зависимости от времени сорбции

Концентрация ДБ18К6, %	Время сорбции, час							
	0	8	16	24	32	40	48	56
2,3	0	20,261	46,674	59,403	64,741	69,917	71,233	71,532
3,9	0	23,707	55,546	69,19	79,86	90,357	95,314	95,769
5,5	0	29,536	63,66	80,582	102,107	120,541	135,467	136,984

Результаты оценки селективности извлечения стронция представлены в табл. 3. Из полученных данных видно, что сорбент проявляет селективность по отношению к стронцию. Из изученных металлов коэффициенты распределения К и Са меньше на порядок, а у остальных металлов на два и более порядка.

Таблица 3

Селективность сорбента на основе ДБ18К6

Металлы	Щелочные			Щелочноземельные			Co ²⁺
	Na ⁺	K ⁺	Rb ⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	Ba ²⁺	
K_{pMe} , мл/г	1,14	15,9	8,343	<0,01	17,125	135,467	2,81
$\beta_{Sr/Me}$	119	8,52	16,24	>10000	7,911	–	48,21
Ионный диаметр, Å	1,9	2,66	2,96	3,34	1,98	2,26	2,7

Отсюда был получен следующий ряд селективности сорбента на основе ДБ18К6: Sr²⁺ > Ca²⁺ ≈ K⁺ > Rb⁺ > Ba²⁺ > Na⁺ >> Co²⁺ > Cs⁺. Полученные результаты подтверждаются связью между ионными диаметрами катионов и относительными размерами полости ДБ18К6 (табл. 3).

Список использованной литературы

1. ICPR Publication 103. The 2007 Recommendations of the international commission on radiological protection. – Elsevier, 2007. – 246 p.
2. Бежин Н.А. Получение нового сорбента на основе эндорцептора дибензо-18-краун-6 / Н.А. Бежин, И.И. Довгий, А.В. Балиоз // Збірник наукових праць СНУЯЕтаП. – 2012. – № 1 (41). – С. 115 – 119.
3. Пат. 74423 України, МПК⁵¹ B01D 15/00 B01J 20/00, C02F 1/28. Спосіб одержання сорбенту «Поролас-ДБ18К6-Sr» / М.О. Бежин, І.І. Довгий; заявник і патентовласник Севастопольський національний університет ядерної енергії та промисловості. – № у 2012 04772; заявл. 17.04.2012; опубл. 25.10.2012, Бюл. № 20.

Научный руководитель – канд. хим. наук, доц., Довгий И.И.

УДК 628.1.033+574.63+66.047.8

Безпояско В.А. (аспірант)

*Інститут колоїдної хімії і хімії води ім. А.В. Думанського НАН України,
Київ*

ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО ТИПА АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ С УЛУЧШЕННЫМИ АДСОРБЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Сотни производителей выпускают активированные угли (АУ), имеющие различные физико-химические характеристики и пористую структуру. Наряду с этим, совокупность адсорбционных характеристик выпускаемых АУ в должной мере не отвечает задачам извлечения широкого спектра сложных органических соединений. Поэтому использование антрацитов Донецкого угольного бассейна, как сырья для получения высококачественных марок, специализированных АУ, в том числе для очистки воды от органических соединений, может быть весьма эффективным, по крайней мере, в Украине. Для получения образцов активированного антрацита (АА) из каменных углей Донецкого бассейна применили несколько методов активации.

1. Активация водяным паром в псевдооживленном слое при температуре 850-950⁰С и длительности процесса 90-120 мин.

2. Многостадийная активация: первая активация сырья водяным паром в псевдооживленном слое; насыщение образцов растворами органических веществ; вторая активация в кипящем или плотном слое парогазовой смесью с содержанием кислорода (2,5-6 % объемных).

Выводы. Получение активированного угля с улучшенными сорбционными характеристиками позволило уменьшить удельный расход применяемого для очистки воды адсорбента. Данными исследованиями удалось подойти к решению проблемы получения нового сорбента из антрацитов Донецкого бассейна, структура которого оптимально подходит для целей водоподготовки и очистки сточных вод, при которой средний эффективный радиус пор находится в пограничной зоне широких супермикропор и узких мезопор, а верхний предел радиуса эффективно используемых мезопор не превышает 4-5 нм. Угли с такой структурой при использовании метода одностадийной парогазовой активации антрацита в кипящем слое получить оказалось затруднительно.

Решение вопроса получения нового сорбента из антрацитов Донецкого бассейна с развитой микро- и мезопористостью, специально предназначенного для глубокой очистки природных и сточных вод от органических веществ различной химической природы возможно путем применения многостадийной активации исходного сырья.

Научный руководитель – д-р хим. наук, проф., Мешкова-Клименко Н.А.

УДК 602.3:579.85(043.2)

Безугла О.В. (студент)

Національний авіаційний університет, Київ

ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ ПЕРЕРОБКОЮ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ У БАГАТОСЕКЦІЙНИХ МЕТАНТЕНКАХ

Останнім часом однією з нагальних проблем для України є питання утилізації та переробки органічних відходів. Так, наприклад, на очисних спорудах комунальної каналізації щороку утворюється приблизно 45 млн. м³ органічного осаду. Він є цінним добривом, але використання його є проблематичним, оскільки він може містити велику кількість хвороботворних організмів і бактерій (сальмонели та яйця гельмінтів). Ці організми тривалий час можуть знаходитися в ґрунті або воді у вигляді цист і починають розмножуватися при потраплянні до сприятливого середовища. Наприклад, холерний вібрион зберігається в ґрунті близько 25 днів, а черевнотифозна паличка – до 3 місяців. Це не дозволяє розглядати цей осад як безпечне та ефективне добриво. При переробці цього осаду в метантенках шляхом анаеробного зброджування можна отримувати безпечно добриво без хвороботворних мікроорганізмів, а також виробляти щороку до 400 млн. м³ газоподібного палива (біогазу), що еквівалентно 280 тис. т умовного палива.

На сьогодні тільки на очисних спорудах Києва та Харкова подібна переробка осаду здійснюється в промислових масштабах.

Основним принципом роботи біогазової установки (метантенку) є метанове бродіння – складний хімічний процес під час якого відбувається розпад органічних сполук до кінцевих продуктів, в основному представлених метаном та вуглекислим газом в анаеробних умовах. За сучасними уявленнями мікробіологія процесу анаеробного бродіння складається з чотирьох послідовних стадій: ферментативний гідроліз нерозчинених складних речовин до більш простих і розчинних у воді; кислотогенез – виділення летких жирних кислот (ЛЖК), спиртів, амінокислот, водню та вуглекислого газу; ацетогенез – на цій стадії ЛЖК, спирти та амінокислоти перетворюються на оцтову кислоту; метаногенез – заключна стадія бродіння під час якої отримується метан з оцтової кислоти або з вуглекислого газу.

Традиційні методи зброджування (психрофільний, мезофільний та термофільний) вимагають тривалого часу перебування осаду в біогазових установках. Актуальним завданням на сьогодні є пошук методів пришвидшення процесу бродіння та збільшення кількості біогазу на виході. Дослідження показують, що організація процесу бродіння з врахуванням особливостей перерахованих стадій та зі створенням оптимальних умов в установці для протікання кожної стадії окремо може суттєво скоротити загальні терміни переробки осаду, збільшити вихід біогазу та підвищити процентний вміст метану в ньому.

Запропоновано модель біогазової установки зображену на рис. 1. Вона являє собою горизонтальний циліндричний метантенк, розділений на чотири секції. Перевагою його конструкції є можливість безперервного проходження осаду послідовно через чотири різні секції, в кожній з яких створюються оптимальні умови для проходження кожної стадії.

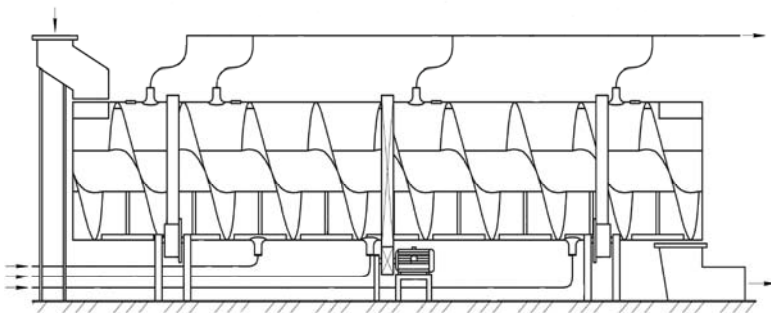


Рис. 1. Модель біогазової установки

Стадія ферментативного гідролізу є лімітуючою, оскільки без її завершення не можуть початися інші стадії бродіння. Тому прискорення гідролізу дасть можливість скоротити загальний термін переробки. Проведена значна кількість досліджень кінетики процесів гідролізу органічних речовин та запропоновані механічні та хімічні методи їх активації. Найбільшу увагу привертають такі методи як – інтенсивне перемішування речовини, попереднє подрібнення твердих органічних домішок, обробка вібраційним полем, опромінення ультразвуковими хвилями, додавання каталізаторів, застосування високотемпературних режимів тощо.

Актуальним завданням подальших досліджень є визначення оптимальних умов та методів їх забезпечення для проходження решти стадій метанового бродіння, що дасть змогу подальшого скорочення термінів переробки осадів. Технологічно згадані вище методи можуть бути реалізовані на базі запропонованої моделі біогазової установки.

Впровадження цих технологій дасть можливість підвищити екологічну безпеку сільгоспвиробництва при застосуванні осадів очисних споруд як добрив.

Науковий керівник – канд. техн. наук, Шаманський С.Й.

УДК 504 (004.932)

*Дацюк О.А. (мол. учений), Білокопитова М.В. (студент)
Національний технічний університет України (КПІ), Київ*

**ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ ОЦІНКИ СТАНУ ПРИРОДНОГО
СЕРЕДОВИЩА**

Сьогодні особливої актуальності набула проблема взаємодії суспільства і природи. Для оцінки стану природного середовища проводять моніторинг довкілля. Система екологічного моніторингу повинна накопичувати та аналізувати інформацію про стан навколишнього середовища, джерела і фактори впливу, завантаженість та існуючі резерви біосфери в цілому.

Кількість показників, які використовують для оцінки екологічного стану досить велика та різноманітна. Самі ж показники мають як тематичну так і просторову складову. Крім того дані моніторингу є лише статистичною частиною тематичної складової показників стану природного середовища. Найчастіше визначений перелік показників є основою статистичної бази даних для кількісної оцінки загроз екологічній безпеці та для оцінки інтегральних характеристик рівнів екологічної безпеки у регіонах України. Це призводить до росту об'ємів інформації, що зберігається у різноформатних структурах та організована за різними правилами. Тому пошук та аналітична обробка таких даних є досить складною та актуальною задачею.

Така проблема може бути вирішена за допомогою геоінформаційних систем для моделювання візуалізації результатів моніторингу територій. Дана технологія об'єднує традиційні операції при роботі з базами даних, такими як запити та статичний аналіз з перевагами повноцінної візуалізації та просторового аналізу, які надає мапа. Ці можливості відрізняють геоінформаційні системи від інших інформаційних систем та забезпечують унікальні можливості для її застосування у широкому спектрі задач, пов'язаних з аналізом та прогнозуванням явищ та подій оточуючого світу.

У зв'язку з цим узагальнена автоматизована система оцінки стану природного середовища може надавати можливість систематизувати дані моніторингу та проводити комплексну оцінку екологічного стану територій, ґрунтуючись на обробці різномірних даних з урахуванням динаміки змін та просторової прив'язки інформації. Для простого користувача оброблена інформація видається у зрозумілій формі у вигляді картографічних моделей екологічної стійкості окремих компонентів природного середовища (біотичного потенціалу, метеорологічного потенціалу атмосферного повітря, стійкості до техногенного навантаження поверхневих вод і ґрунтів, тощо), синтез яких у свою чергу складає еколого-економічне зонування територій. Це у свою чергу дозволяє провести збалансоване відображення екологічних проблем розвитку регіонів.

Науковий керівник – Дацюк О.А.

УДК 504.37(043.2)

Берешко И.Н. (канд. техн. наук), **Богданова Д.В.** (студент)

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков

МОБИЛЬНАЯ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ УСТАНОВКА

В настоящее время актуальным становится вопрос утилизации отходов. Твердые бытовые отходы являются сложной многокомпонентной смесью, содержащей бумагу, металлы, пластмассы, пищевые отходы, отходы промышленных предприятий (ветошь, спецодежда, отработанные масляные и воздушные фильтры и пр.), а также опасные составляющие (тяжелые металлы, болезнетворные микроорганизмы и др.). Свалки и полигоны для захоронения отходов переполнены, а отводить новые территории не рационально. Мировой опыт свидетельствует, что комплексная переработка, сочетающая сортировку ТБО с извлечением вторсырья и сжигание остатка, обеспечивает максимальную экономическую и экологическую эффективность.

Одним из возможных вариантов комплексной переработки отходов непосредственно является использование мобильных термокаталитических установок, которые размещаются на железнодорожной платформе и включают в себя камерную печь, оборудованную топливной форсункой, камеру дожигания, систему теплообменников, каталитический реактор, кассетный тканевой фильтр, систему подачи топлива и щелочного раствора, систему контроля, управления и защиты. В составе установки выделяют два основных блока: блок термокаталитического обезвреживания и блок газоочистки. Отходы сгорают при температуре 1200⁰С, а многоступенчатая система газоочистки должна обеспечивать комплексную очистку продуктов сгорания до норм Европейских стандартов. Поддержание стабильного режима работы оборудования и тепловых агрегатов осуществляется автоматизированной системой контроля и управления.

Однако при таком методе утилизации отходов возникает новая проблема. В процессе горения ТБО в атмосферу выделяются вредные газы (диоксид азота, хлористый водород, сернистый ангидрид и т.д.). Пары оказывают пагубное воздействие на близлежащие территории и на человека в целом (раздражают слизистые оболочки, вызывают головные боли, аллергенные реакции). При осадках газы могут вступать в реакцию с водой и образовывать кислоты. Поэтому следует уделить особое внимание системе газоочистки таких установок. При необходимости возможен вариант применения вспомогательной платформы с фильтрами, которые обеспечат необходимую степень очистки.

Использование мусоросжигательной установки позволяет более чем в 10 раз снизить вывоз отходов на полигон, а в перспективе исключить его при решении вопроса утилизации золы (ее можно использовать в асфальтировании дорог).

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Берешко И.Н.

УДК 34.343

Бугера М.А. (аспірант)

Національний авіаційний університет, Київ

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЯДЕРНИХ ТА РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ З МЕТОЮ ЗАПОБІГАННЯ ЇХ НЕЗАКОННОГО ОБІГУ

У світі існує велика кількість об'єктів, де виробляються, використовується та зберігаються радіоактивні матеріали, що проходять через різні стадії ядерно-паливного циклу. Україна не є виключенням – за обсягами виробництва електроенергії на АЕС вона займає восьме місце в світі, за розвіданими запасами покладів урану країна посідає дев'яте місце в світі і перше в Європі. Аналіз наявних статистичних даних з обігу таких матеріалів в Україні дозволяє констатувати існування реальної загрози щодо незаконного обігу цих матеріалів. У зв'язку з цим, існує практична необхідність ідентифікації вилучених з незаконного обігу ядерних та радіоактивних матеріалів - їх складу, походження, та місця видобування або виготовлення. Ці задачі відносяться до сфери інтересів ядерної криміналістики, галузі знань, що в останні роки розпочала активно розвиватися.

З 1993 року при МАГАТЕ діє статистична база даних з питань фіксації випадків незаконного обігу ядерних і радіоактивних матеріалів. У даний час 120 держав надають свої дані до цієї інформаційної бази. Аналізуючи підтвержені випадки несанкціонованого обігу ядерних і радіоактивних матеріалів, що мітяться в базі станом на 31.12.2012, їх можливо класифікувати наступним чином: всього підтверджених випадків – 2331; незаконне зберігання та розповсюдження і пов'язані з цим дії – 419; крадіжки або втрати – 615; інші несанкціоновані події – 1244; недостатньо інформації для визначення категорії події – 69 [1].

Для вирішення задач ядерної криміналістики в 2009 році Український науково-технологічний центр, за сприянням уряду США, розпочав нову дослідницьку програму, спрямовану на створення бази даних з обліку всіх ядерних і радіоактивних матеріалів та ДІВ. До виконання цієї програми залучені фахівці установ Відділення ядерної фізики та енергетики Національної академії наук України.

Створення електронного реєстру цих даних дозволить скоротити час, необхідний для ідентифікації джерел ядерних і радіоактивних матеріалів, а також сприятиме запобіганню їх подальшого розповсюдження.

Список використаної літератури

1. IAEA INCIDENT AND TRAFFICKING DATABASE (ITDB). Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control. 2013 Fact Sheet Електронний реєстр: <http://www-ns.iaea.org/downloads/security/itdb-fact-sheet.pdf>

Науковий керівник – канд. геол.-мін.наук, доц., Дудар Т.В.

УДК 502.7:665.612

Вдовенко С.В. (аспірант)

Національний авіаційний університет України, Київ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГРУНТОВИХ ВОД НЕФТЕПРОДУКТАМИ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Нефтяное загрязнение окружающей среды – один из наиболее опасных видов загрязнения. Недостаточное внимание к охране окружающей среды на объектах нефтеперерабатывающей промышленности в СССР привело к тому, что практически на всех крупных нефтеперерабатывающих заводах и нефтебазах на территории бывшего СССР сформировалось сильное загрязнение. Особенно ярко это проявляется в загрязнении подземных вод, так как нефтепродукты, просачивающиеся ниже поверхности земли, способны в больших количествах накапливаться там и длительное время мигрировать к областям разгрузки, где они проявляются через десятки лет. После прекращения поступления нового загрязнения, в течение длительного времени существующие скопления будут отравлять близлежащие водоёмы. Поэтому необходимо проводить мероприятия по ликвидации этого загрязнения.

Извлечение загрязнителей возможно, если на поверхности зеркала грунтовых вод скопилось достаточное их количество. Действия по очистке начинаются с накопления свободных нефтяных загрязнителей (СНЗ) в сборных скважинах, траншеях или ямах. На участках, где глубина залегания грунтовых вод не превышает 3 метра, в крест направления тока может быть заложена перехватывающая траншея для сбора СНЗ. Наиболее эффективный приток в траншею идет, когда ее дно располагается примерно на 1 м ниже пьезометрической поверхности. Откачка воды из траншеи с понижением уровня в ней на 30-40 см предотвращает возможный уход СНЗ и стимулирует его приток.

Для отбора воды и СНЗ траншея обычно оборудуется колодцем, в котором и размещается откачивающее оборудование. Причем колодец должен быть глубже самой траншеи, чтобы обеспечить работу оборудования. Остальное пространство траншеи заполняется гравием (Рис.1).

При эксплуатации траншеи и колодца должен вестись постоянный контроль положения пьезометрической поверхности, с тем, чтобы обеспечивать депрессионную воронку, обеспечивающую приток СНЗ. На участках, где глубина залегания грунтовых вод, а, следовательно, и линзы СНЗ превышает глубины в 3 м, колодцы и скважины могут работать, как устройства сбора СНЗ. Особое внимание при их сооружении должно быть обращено на интервал расположения фильтра. При расположении фильтра ниже слоя СНЗ вода перекрывает его доступ во внутрискважинное пространство и в нем устанавливается уровень грунтовых вод, соответствующий пьезометрической поверхности. Поэтому размер фильтра должен совпадать со всей зоной насыщения, а также захватывать интервал капиллярного поднятия и возможную зону затопления в результате поднятия уровня грунтовых вод.

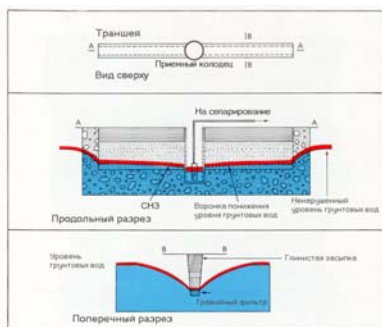


Рис. 1. Траншея с приемным колодцем.

Конструкции колодцев и скважин обычно позволяют размещать в них системы двояной откачки:

- воды – для создания воронки депрессии и интенсификация притока СНЗ;
- и собственно СНЗ (Рис.2).

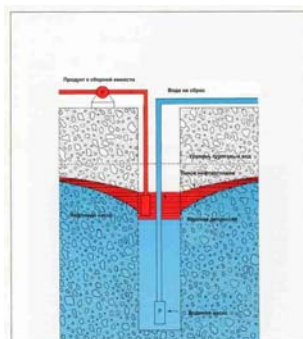


Рис. 2. Откачка СНЗ двумя насосами.

Система двояной откачки на горизонтальной дрене была опробована в процессе опытно-эксплуатационных работ на НПЗ и подтвердила свою эффективность.

За накоплением следует собственно извлечение СНЗ, причем может извлекаться и грунтовая вода для последующей ее очистки.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.

УДК 612.039.517

Борисенко В.І. (канд. техн. наук), **Войцехович П.С.** (мол. учений)
Інститут проблем безпеки АЕС НАН України, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ MCNP ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ НЕЙТРОННО-ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВВЕР

Інформація о характеристиках нейтронного потоку як всередині реактора, так і поза його межами (у близько корпусному просторі) використовується для визначення багатьох параметрів, що визначають межі безпечної експлуатації реактора. До числа таких параметрів відносяться: розподіл потужності по висоті і азимуту реактора, концентрація борної кислоти у теплоносії 1 контуру, флюєнс швидких нейтронів на корпус реактора та ін.

Враховуючи складну геометрію взаємного розташування джерела нейтронів (активна зона) та детекторів нейтронів, які контролюють потужність реактора метод Монте-Карло (МК) є єдиним, що дозволяє провести моделювання роботи систем контролю нейтронного потоку з необхідною точністю. Тому для моделювання роботи систем контролю, використовувався програмний код MCNP. Monte Carlo N-Particle Transport Code (MCNP) – програма для моделювання процесу переносу нейтронів, фотонів та електронів в матеріальних системах з використанням методів МК.

У роботі представлені результати моделювання роботи систем контролю концентрації борної кислоти, які дозволяють практично без інерційно стежити за цим параметром безпеки реактора.

З метою визначити оптимальне взаємне розташування в розчині борної кислоти джерела й детектора нейтронів було проведено моделювання сигналу гелієвого детектора, розташованого на різних відстанях від джерела, а саме 1, 2, 4 і 6,5 см. Для розрахунку сигналу детектора нейтронів була використана формула:

$$I = \sum_{i=1}^k n_k \varepsilon_k .$$

де n_k – кількість нейтронів певної енергії; ε_k – ефективність реєстрації, k – кількість каналів реєстрації.

Ефективності реєстрації нейтронів визначалась відповідно формули¹:

$$\varepsilon = 1 - e^{-\ln \sigma} .$$

¹ Власов Н.А. Нейтрони. /Государственное издательство технической-теоретической литературы Москва 1955г. – 426с.

Результатами моделювання стали спектр нейтронів наведеній на рис.1 та відносні сигнали з детекторів наведені в рис 2.

На рисунку 1 зображено спектр нейтронів від джерела з моно-лінією 1 MeВ для детектора на відстані 1 см.

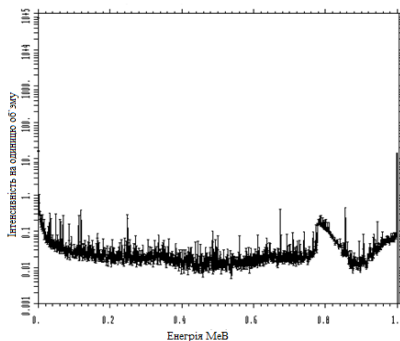


Рис. 1. Спектр нейтронів на відстані 1 см.

На рисунку 2 наведена порівняльна гістограма відносних сигналів з чотирьох детекторів розділених по секціям.

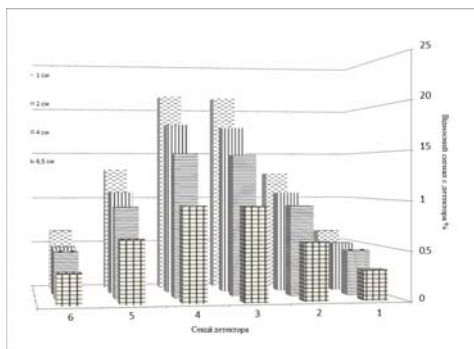


Рис. 2. Сигнали з детекторів на різних відстанях від джерела.

Отримані результати дають можливість визначити найефективніше положення гелієвого детектору.

Науковий керівник – канд. техн. наук, Борисенко В.І.

УДК 621.039.58

Борисенко В.І. (канд. техн. наук), **Горанчук В.В.** (мол. учений)
Інститут проблем безпеки АЕС НАН України, Київ

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЗАХИСНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ВВЕР-1000

Надійність роботи захисних систем безпеки АЕС безпосередньо визначає можливий екологічний вплив на навколишнє середовище в разі аварії на АЕС. Відповідно до визначень НТД аварія на АЕС являє собою порушення експлуатації, за якого спостерігається вихід радіоактивних речовин і/або іонізуючих випромінювань у кількості, що перевищує визначені проектом межі безпечної експлуатації. З цілю аналізу ефективності спрацювання захисту і як наслідок недопущення виникнення на АЕС аварій та аварійних ситуацій була розроблена розрахункова модель прогнозування стану реактора ВВЕР-1000 під час перехідних процесів. Модель побудована на основі рішення рівнянь точкової кінетики реактора із врахуванням ефектів реактивності, а також із врахуванням зміни основних теплофізичних властивостей конструкційних матеріалів, палива і теплоносія в залежності від тиску і температури. Без зовнішнього джерела нейтронів рівняння кінетики нейтронів точкового реактора мають наступний вигляд:

$$\frac{dN(t)}{dt} = \frac{\rho(t) - \beta}{l} N(t) + \sum_i \lambda_i c_i(t);$$
$$\frac{dc_i(t)}{dt} = \frac{\beta_i}{l} N(t) - \lambda_i c_i(t).$$

Вплив зворотних зв'язків в моделі реактора враховувався шляхом визначення зміни реактивності реактора на кожному розрахунковому кроці.

Зміна температури палива і теплоносія в активній зоні реактора визначалася з рівняння теплового балансу для палива і теплоносія.

По отриманим співвідношенням була побудована ітераційна модель розрахунку нейтронної потужності при внесенні збурення по реактивності внаслідок переміщення органів регулювання системи управління і захисту.

Модель апробована на ряді експериментальних даних, що отримані під час перехідних процесів на АЕС із зниженням потужності внаслідок роботи прискореного попереджувального захисту (ППЗ).

В якості вихідної інформації прийняті параметри реактора для стаціонарного рівня потужності, розрахункові значення коефіцієнтів реактивності, інтегральна та диференціальна ефективність органів регулювання системи управління та захисту на відповідний момент паливної кампанії (табл. 1).

На рис. 1 приведені результати модельних розрахунків і виміряні апаратурою контролю нейтронного потоку (АКНП) значення нейтронної потужності ВВЕР-1000 в режимі роботи ППЗ на РАЕС-3.

Таблиця 1

Параметри моделі і дані по ППЗ на ВВЕР-1000

Параметр	ХАЕС-2	РАЕС-3	ЗАЕС-4
$T_{\text{эф}}, \text{доб}$	270	20	220
$N_{\text{поч}}, \%$	98,9	98,9	99,9
Ефективність групи ППЗ, $\beta_{\text{эф}}$	-1,10	-0,85	-1,02
Час падіння ОР СУЗ, с	1,30	1,75	1,70
$\partial\rho / \partial\theta$	$-6,59 \cdot 10^{-4}$	$-3,62 \cdot 10^{-4}$	$-5,00 \cdot 10^{-4}$
$\partial\rho / \partial T$	$-2,90 \cdot 10^{-5}$	$-2,79 \cdot 10^{-5}$	$-2,83 \cdot 10^{-5}$

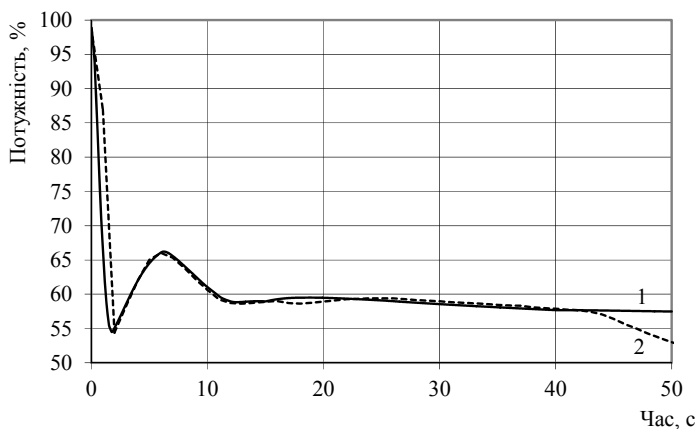


Рис. 1. Зміна нейтронної потужності при ППЗ на РАЕС-3.
Крива «1» відповідає розрахунковим даним, «2» – даним з РАЕС.

Як видно з рисунку модель досить коректно описує зміну нейтронної потужності ВВЕР-1000 при роботі ППЗ, а також може бути застосована для оцінки інших режимів роботи з швидкою зміною потужності реактора, в тому числі і для реактивністних аварій з викидом органу регулювання.

Науковий керівник – канд. техн. наук, Борисенко В.І.

УДК 628.112.3; 556.537

Григорійчук В.В. (мол. учений)

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЧЕРНІВЦІ

Завдання водопостачання населених пунктів нині набувають особливої ваги у зв'язку з обмеженими запасами природних вод, придатних для споживання.

Хоча, переважна більшість цих проблем пов'язана з сучасним становищем міських та сільських систем розподілу та подачі води, немаловажне значення має такий елемент систем водопостачання, як водозабори. Річ у тому, що багато з них зараз перебувають на межі спрацювання, до чого призвели численні фактори, зокрема не правильна експлуатація споруд та обладнання.

Зрозуміло, що обслуговування водозаборів нерозривно пов'язане з раціональним використанням водних ресурсів, як поверхневих, так і підземних. Відомо, що екологічний і санітарний стан водойм та водотоків тепер не зовсім задовольняє поставлені нормативами вимоги. Отже, перевага надається такому джерелу водопостачання як підземні води. В свою чергу, вони не завжди так доступні, як поверхневі та не мають достатньої потужності.

З огляду на зазначене, найпоширенішими варіантами вирішення цієї проблеми, на даний час, є або пошук більш потужного джерела на більш віддалених від об'єкта водопостачання територіях, або застосування методів, котрі дозволяють частково перевести ресурси поверхневого стоку в підземний.

Схожі проблеми спостерігаються й у системі водопостачання міста Чернівці. Тут основним джерелом водопостачання є водозабір поверхневих вод на р.Дністер, звідки подається до 80% від загального міського водоспоживання. Решта 20% забезпечується із алювіальних відкладів заплави р.Прут. Для цього влаштовано один водозабір підземних вод – «Рогізна» і п'ять водозаборів інфільтраційного типу. Загальний принцип роботи інфільтраційних водозаборів полягає в тому, що поверхневі води під час процесу фільтрації в підземні водоносні горизонти значно очищуються та, залежно від тривалості фільтрації, в результаті за якісними показниками наближаються до підземних. Дебіт забезпечується за рахунок природної або ж штучної фільтрації поверхневих вод у підземні горизонти. Таким чином, досягається хороша якість питної води й знижується величина впливу антропогенної діяльності на джерела водопостачання.

Вкрай важливо для надійності, безперервності і екологічної безпеки забору, підготовки, подачі і споживання води знати умови влаштування, розвитку та особливо охорони інфільтраційних водозаборів. Незнання або неповне врахування специфічних особливостей цих споруд значно знижує можливість ефективного і раціонального використання водних ресурсів.

Нині продуктивність прутських інфільтраційних водозаборів становить близько 10-50% від проектної потужності. Так, наприклад, станція «Біла» має

проектні потужність 20 тис. м³/добу, а подає лише 7 тис. м³, «Очерет» відповідно 7 і 3 тис.м³.

Загальним елементом для них є комплекси вертикальних водозахватних пристроїв (свердловин, колодязів) та допоміжного обладнання. На станціях водозаборів «Магала», «Біла» та «Очерет» додатково влаштовані споруди штучного поповнення запасів підземних вод, які дозволяють стабілізувати продуктивність у часі і зменшити залежність від гідрологічних умов. В той же час на інших водозаборах потужності з кожним роком зменшуються, що може спричинити їхнє закриття. Такий крок, відповідно, підвищить навантаження на водозбір із Дністра, а це знову ж таки нижча надійність у забезпеченні водою і, звичайно, подальше зростання і без того немалих тарифів на послуги підприємства-водопостачальника.

Серед основних причин, які спричинили зменшення продуктивності можна виділити наступні:

1) Неналежне врахування природної міграції русла під час розміщення водозабору.

2) Надзвичайно інтенсивний неорганізований відбір гравію з русла ріки (в тім числі і в районах дії водозаборів, в межах зони санітарної охорони).

3) Недостатній технологічний рівень експлуатації водозаборів, брак контролю та режимних спостережень, недотримання відповідності паспортних даних встановлених насосів порівняно з можливою продуктивністю свердловин.

4) Значний антропогенний вплив на площі надзаплавних терас, що розташовані між водозаборами та схилом річки Прут.

Окремо слід відзначити, що наведені причини проявляються більше або менше на окремих водозаборах. Тому додаткова інтенсифікація роботи існуючих інфільтраційних водозаборів, зокрема станцій «Біла» та «Магала», дозволить забезпечити надійне, якісніше й значно дешевше водопостачання міста з Пруту, ніж сучасне з Дністра.

Інфільтраційні водозабори, порівняно з іншими, мають багато переваг, що дозволить і в майбутньому використовувати їх для водопостачання Чернівців і прилеглих населених пунктів. В той же час для запобігання зниження рівня підруслних вод, слід звернути особливу увагу на захист поверхневих водотоків і зменшення впливу антропогенних чинників. Таким чином, можна рекомендувати обмежити або й заборонити відбір гравію з русел, особливо поблизу водозаборів; влаштування простих і недорогих споруд річкового будівництва (кам'яна накидка); розробку загальної концепції для захисту від паводків. Для існуючих водозаборів перспективним є застосування суміщеного відбору підруслних та поверхневих вод, а за наявності вільних площ – улаштування систем і споруд штучного регулювання запасів підземних вод. Ці заходи дадуть змогу покращити роботу водозабірних споруд, а отже й забезпечити якісне водопостачання населених пунктів та їхню санітарну і екологічну безпеку.

УДК 2.5:621.548(477)

Долинний В.В. (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ПЛОЩАДКАХ ВЕС

Сучасна вітроенергетика є однією з найбільш розвинених і перспективних областей нетрадиційної енергетики. За даними Глобальної Ради з Вітроенергетики (The Global Wind Energy Council, GWEC), сумарна енергія, яку отримують за допомогою вітру, в 2009 році зросла на 31%, в абсолютному вираженні збільшилася на 37,5 ГВт і досягла 157,9 ГВт. Високі темпи розвитку галузі підтверджує той факт, що з 2000 року по 2008 її сумарна потужність збільшилась шестеро.

Вітроенергетика як найбільш перспективний та «зелений» вид енергії має значні переваги технології, зокрема екологічна чистота, надійність і швидкий монтаж.

Вітроенергетика України є складовою частиною Національної енергетичної програми. Всі українські ВЕС були побудовані в рамках виконання «Комплексної програми будівництва вітроелектростанцій», прийнятої урядом України в 1997 році, яка передбачала до 2010 року введення в експлуатацію 1990 МВт вітроенергетичних потужностей і досягнення при цьому виробництва електроенергії близько 5,3 млрд. кВтг. щорічно, що дозволить економити майже 2 млн. т умовного палива на рік. Зараз в Україні працюють 6 ВЕС з введеною в дію потужністю 24 МВт. Згідно Інформаційної довідки НЕК «Укренерго» на кінець 2010 року в Україні задекларовано 39 вітроенергетичних проєктів, у тому числі 17 - в АР Крим, сумарною потужністю 14094 МВт. Більшість з проєктів знаходиться на передпроектній стадії розвитку. За прогнозами вчених Інституту відновлюваної енергетики НАН України та Національного космічного агентства України до 2030 року цілком реальне створення вітрових потужностей, які генерують 16 000 МВт (в еквіваленті це 16 атомних енергоблоків) з наступним розподілом за регіонами: АР Крим – 370023,1; Миколаївська область – 360022,5; Херсонська область – 350021,9; Запорізька область – 3200 20,0; Донецька область – 200012,59 (МВт).

Важливим питанням в процесі будівництва ВЕС є вивчення впливу вітроустановок, що проєктуються, на природні комплекси довкілля. Тому потрібне ґрунтовне дослідження впливу будівництва і роботи ВЕС на довкілля і особливо розробка рекомендацій щодо мінімізації впливу ВЕС на природні комплекси та організація і проведення моніторингу та менеджменту компонентів ландшафтного та біологічного різноманіття.

Екологічна безпека на період створення та функціонування площадок ВЕС повинна формуватися з урахуванням наступних чинників:

1. Дотримання міжнародного та національного законодавства щодо підготовки проєктної документації, будівництва та експлуатації ВЕС.

2. Підготовка виваженого експертного висновку щодо відбору земельної ділянки для будівництва площадок ВЕС.

3. Проведення сучасних досліджень щодо підготовки наукового звіту та експертного висновку з характеристики природних компонентів на площадках ВЕС та буферних зон.

4. Розробка методик та методичних підходів з обґрунтованої оцінки впливу ВЕС на природні рослинні угруповання, амфібій, плазунів та сезонні комплекси кажанів і птахів.

5. Підготовка спеціалізованої моніторингової програми ключових природних компонентів, яка забезпечує виконання завдань з оцінки впливу вітроустановок на сезонні природні комплекси та розробка заходів з менеджменту, як на період будівництва ВЕС, так і експлуатації.

Крім того, необхідно враховувати, що найбільша кількість площадок ВЕС планується до будівництва у південних областях України. Даний регіон, і особливо Азово-Чорноморський екологічний коридор, характеризується великою кількістю значних за площею водно-болотних угідь (ВБУ) міжнародного значення (Рамсарські угіддя). Ці території у межах України та Середземномор'я є ключовими міграційними територіями Афро-Євразійських прольотних шляхів птахів. Важливим компонентом ВБУ є і гніздові комплекси птахів, які включають по окремим видам до 5-20% чисельності Європейських популяцій. Території півдня України є важливими міграційними коридорами і для кажанів. Для ефективної роботи щодо збереження природних компонентів і територій безумовно важливим є кваліфікація виконавця з проведення робіт щодо підготовки наукового обґрунтування та експертного висновку, відповідна кваліфікаційний рівень організації, штат фахівців, сучасне обладнання та оприлюднення матеріалів досліджень у вигляді публікацій, монографічних видань тощо.

На даний час в Україні не має єдиного формату підготовки наукового звіту та схем оцінки впливу ВЕС на природні комплекси та компоненти, який би базувався на національних нормативних документах та стандартах Світового банку та Міжнародної фінансової корпорації. Тому при підготовці звітів на національному рівні необхідно враховувати вимоги законодавства з оцінки впливу на навколишнє середовище (Закон України «Про екологічну експертизу»), а на міжнародному рівні – Принципи Екватора (EquatorPrinciples) в рамках Оцінки соціальних та екологічних впливів (ОСЕВ).

Зважаючи на інтенсивність розвитку вітроенергетичної галузі, проблема збереження біологічного різноманіття природних комплексів та мінімізація негативного впливу ВЕС на довкілля набуває першочергового значення. Її вирішення можливе за умови ретельного вибору площадок для будівництва ВЕС з урахуванням життєвих циклів та екологічних ніш найбільш вразливих компонентів екологічних систем та проведення обов'язкового екологічного моніторингу та менеджменту територій.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Сіохін В.Д.

УДК 128.1.034.2

Згонникова Т.В.¹ (аспірант), **Омельчук Ю.А.**¹ (канд. хим. наук, доц.),
Гомеля Н.Д.² (д-р техн. наук, проф.)

¹*Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности*

²*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», Киев*

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ ЦИНКА ИЗ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ РАСТВОРОВ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИОНООБМЕННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

На сегодняшний день очень остро стоит вопрос обеспечения населения Украины качественной питьевой водой, а на востоке и юге страны в системах централизованного водоснабжения подается вода с недопустимо высокими уровнями жесткости и минерализации. Важной является задача удаления ионов тяжелых металлов при подготовке как питьевой, так и технической воды: высокий уровень их содержания приводит к существенному ухудшению состояния водооборотных систем за счет стимулирования осадкоотложений, коррозионных процессов, а также к значительному росту уровня загрязнения сточных вод, разрушению трубопроводов и теплообменников. Тяжелые металлы обладают высокой способностью к разнообразным химическим, физико-химическим и биологическим реакциям, поэтому они являются чрезвычайно опасными для организма человека. Цинк аккумулируется в живых организмах, при этом оказывает канцерогенное воздействие, влияет на возникновение раковых заболеваний и оказывает токсичное действие на сердце, печень и кровеносную систему. Существующие методы извлечения ионов цинка из воды, такие как ионный обмен и обратный осмос характеризуются образованием значительных объемов жидких отходов. Поэтому разработка методов очистки вод от ионов цинка, как и других тяжелых металлов, является весьма актуальной на сегодня, в особенности проблема извлечения цинка из регенерационных растворов, которые образуются в больших количествах при проведении ионообменной очистки.

Несмотря на большое разнообразие способов деминерализации вод, электрохимические методы удаления ионов цинка из водных растворов обладают наиболее высокой эффективностью извлечения и удобны в реализации. К их преимуществам относится значительное снижение концентрации цинка в катодной области и повышение кислотности в анодной или промежуточной области (а зависимости от оборудования), что дает возможность полученную кислоту в дальнейшем использовать на производстве. При этом максимальная эффективность извлечения достигается при комбинации данного метода с другими, например, с ионным обменом. Таким образом, целью данной работы было изучение эффективности извлечения ионов цинка из регенерационных растворов при его электрохимическом восстановлении.

Для проведения электролиза был использован трехкамерный электролизер. В катодную область помещали модельный раствор, из которого на катоде происходило выделение металла, в анодную область – раствор серной кислоты с концентрацией 0,05- 0,1 мг-экв/дм³. В среднюю камеру помещали раствор соляной кислоты, концентрация которой варьировала от 0,05 мг-экв/дм³ до 2 мг-экв/дм³. Средняя камера от катодной отделялась анионной мембраной АВ-17-8, от анодной области – катионной мембраной МК-40. В качестве модельных использовали растворы хлорида цинка с концентрацией 30 г/дм³ и 30 мг-экв/дм³ на основе дистиллированной воды.

Из полученных выходных кривых и изотерм видно, что наиболее эффективное извлечение цинка происходило при одновременном увеличении концентрации соляной кислоты в промежуточной области (максимальное значение – 2 мг-экв/дм³) и серной кислоты (максимальное значение – 0,1 мг-экв/дм³). Более того, отмечено значительное увеличение концентрации соляной кислоты в случае извлечения цинка при достижении значений до 3200 мг-экв/дм³. При увеличении исходной концентрации соляной кислоты в промежуточной ячейке отмечено некоторое снижение выхода по току цинка, однако, при этом скорость очистки значительно возрастает.

Интересно отметить, что при увеличении концентрации соляной кислоты в промежуточной области электролизера рост концентрации серной кислоты значительно ускорялся. В среднем за 9 часов электролиза концентрация серной кислоты увеличивалась с 0,05 мг-экв/дм³ до 0,071 мг-экв/дм³ и с 0,1 мг-экв/дм³ до 0,16 мг-экв/дм³. При этом увеличение значений концентраций кислот привело к скачкообразному росту концентрации соляной кислоты: к резкому ее росту в первые 2 часа электролиза, медленному уменьшению в следующие за ними 3-5 часов и к постепенному возврату к пиковым значениям первых двух часов в последующие часы.

Стоит отметить, что изменение исходно взятых концентраций кислот существенно повлияло на выход по току цинка, который составил от 3% до 83 %. При этом зависимость выхода по току от исходной концентрации цинка в растворе носит весьма сложный характер.

Приведенные данные говорят о том, что применение трехкамерного электролизера позволяет успешно решить задачу выделения ионов цинка из солянокислых растворов с получением соляной кислоты высокой концентрации для дальнейшего применения в производстве, а также с получением серной кислоты, которую можно неоднократно использовать в дальнейшей очистке, так в промежуточной области электролизера концентрация соляной кислоты достигала 7-14 %.

Научный руководитель – канд. хим.наук, доц., Омельчук Ю.А.

УДК 502.34:352+62.192

Фалько В.В.¹ (канд. техн. наук), **Зинченко В.Ю.**¹ (студент),
Долодаренко В.А.² (канд. техн. наук)

¹Сумской государственной университет

²Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры, Днепрпетровск

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛОТНОСТИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ ВХОДЯЩЕГО В ГРУППУ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ВЫБРОСОВ

Разработанная в работах [1, 2] математическая модель и предложенный метод решения задачи прогнозной оценки экологического риска для человека от точечного источника выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу включают, в частности, определение числовых характеристик плотности случайного распределения приземных концентраций ЗВ. В отличие от одиночного источника, для которого риск определяется для наилучших условий [3], включая опасную скорость ветра, при рассмотрении группы точечных источников каждый i -й источник будет иметь свою опасную скорость, в общем случае отличную от других. Кроме этого меняется опасное значение угла направления ветра и влияние его изменений на концентрации j -х ЗВ ввиду того, что каждый источник имеет свои координаты. В соответствии с этим возникает необходимость корректировки результатов, полученных для одиночного точечного источника при вхождении его в группу источников.

Экологический риск α выражается через известный многомерный интеграл вероятности [1]

$$\alpha = \int_{\text{ПДК}_{\text{мр1}}}^{\infty} \dots \int_{\text{ПДК}_{\text{мрn1}}}^{\infty} f(c_{12}, c_{21}, \dots, c_{n1}) dc_1 \cdot dc_2 \cdot \dots \cdot dc_{n1}, \quad (1)$$

где f – плотность распределения концентраций ЗВ в рассматриваемой точке местности А.

Считалось, что плотность f подчиняется нормальному закону с числовыми характеристиками, полученными путем применения метода линеаризации к известной детерминированной зависимости концентраций C_j ,

$j = \overline{1, n_1}$ ЗВ от проектных параметров источника и характеристик внешней среды λ_{kj} , λ_k [2]. Эти величины рассматривались как независимые случайные величины с известными нормально распределенными плотностями, характеризующимися математическими ожиданиями λ_{kj}^* , λ_k^* и

среднеквадратическими отклонениями $\sigma_{\lambda kj}$, $\sigma_{\lambda k}$, $k = \overline{1, q_\Sigma}$. Тогда числовые характеристики многомерной плотности распределения: математические ожидания C_j^* , среднеквадратические отклонения σ_j , корреляционные моменты и коэффициенты корреляции между концентрациями j -го и p -го загрязняющих веществ определяются согласно [2].

В соответствии с [3] при скорости ветра, отличной от опасной, меняется расстояние от i -го источника выброса по оси факела, при котором концентрация от отдельного источника достигает максимального значения. Изменение определяется по формуле

$$x_{miji} = p_i x_{mji}, \quad i = \overline{1, n_{uc}}, \quad (2)$$

где p_i – безразмерный коэффициент, зависящий от отношения u/u_{mi} .

Для опасной скорости ветра это приводит к изменению зависимости коэффициента S_{1ji} [3], определяющего влияние на концентрации загрязняющих веществ расстояния x_{ui}^A от i -го источника по оси факела до точки А, в которой определяется риск α . Изменение опасного угла вызывает изменения координат x_{ui}^A , γ_{ui}^A . Эти изменения влияют на опасные значения числовых характеристик и величину экологического риска α (1). В соответствии с этим получены и введены числовые характеристики плотности распределения концентраций при оценке экологического риска для точечного источника при вхождении его в группу.

Список используемой литературы

1. Применение методов системного анализа, аэродинамики приземного слоя и теории надежности для оценки экологического риска / А. В. Артамонова, В. А. Долодаренко, В. Ю. Каспийцева, И. Ю. Лесникова, В. В. Фалько // Екологія і природокористування. – 2003. – №6. – С. 194 – 199.
2. Фалько В. В. Алгоритм прогнозної оцінки складової екологічного ризику для людини від точечного джерела викидів / В. В. Фалько // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів» – 2008. – № 2(18) – С. 149 – 156.
3. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Л. : Гидрометеоздат, 1987. – 94 с.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Пляцук Л.Д.

УДК 628.54:628.47

Зинченко С.С. (студент), **Дятленко Н.Н.** (аспірант)

Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ»

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В УКРАИНЕ

Одной из актуальнейших экологических проблем в Украине является проблема твердых бытовых отходов. Основными методами утилизации являются захоронение, сжигание, биоразложение и вторичная переработка, часто при этом происходит загрязнение почвы больших территорий.

Проблема твердых углеродистых отходов может быть эффективно решена на базе весьма развитой в Украине коксохимической промышленности. Предприятия, особенно в условиях сокращения производства кокса, могут стать хорошей базой для развития новой мусороперерабатывающей промышленности на основе коксохимической отрасли. Основой предлагаемой технологии является термолиз органической части отходов, протекающий в герметичных камерных наклонных термолитных печах. При нагреве исходного сырья происходит его термическая деструкция с образованием твердого термолитного топлива и смеси летучих веществ. Твердые и жидкие компоненты отходов в различных пропорциях в зависимости от их свойств и химического состава смешивают на стадии подготовки сырья для получения исходных компаунд-смесей требуемого качества. Улавливание и химическая переработка всех летучих продуктов термолитиза во многом обеспечивает экологические преимущества технологии, а использование отходов в качестве дешевого органического сырья с получением полезной продукции при условии вовлечения инфраструктуры и кадров коксохимзаводов наряду с решением экологических проблем делают технологию экономически выгодной и создающей социальный эффект.

Также для улучшения экологической обстановки на территории Украины наиболее перспективным и масштабным является разработанный в ДонНТУ метод ТЭРО – термолитно-энергетической рекуперации отходов, заключающийся в термическом разложении углеродистого сырья без доступа воздуха. Газообразные продукты, получаемые в результате такого разложения отводятся из термолитной камеры, и могут быть использованы в качестве топлива.

Отметим, что для решения проблемы ТБО и полимерных отходов необходимо создать государственную систему организации сбора, сортировки и первичной обработки и систему цен на вторичное сырье, стимулирующих предприятия к их переработке; разработать эффективные способы переработки вторичного полимерного сырья и его модификации с целью повышения качества; создать специальное оборудование для его переработки и предложить номенклатуру изделий, выпускаемых из вторичного полимерного сырья.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Мигаль Г.В.

УДК 574.63 (043.2)

Казанок А.В. (студент)

Національний авіаційний університет, Київ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ НАФТОВМІСНИХ СТІЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ БІОСОРБЕНТІВ

Бурхливий розвиток промисловості зумовлює стрімке погіршення екологічного стану природних водних екосистем, перш за все за рахунок недостатньо очищених промислових стічних вод. Значної шкоди навколишньому природному середовищу надають стічні води, що містять нафтопродукти. Тому на сьогодні вкрай актуальним є завдання розробки ефективних, економічно вигідних та, передусім, екологічно безпечних технологій з вирішення цієї проблеми. Сорбційні (біосорбційні) технології є одним з найперспективніших і прогресивніших напрямів водоочистки, який за правильного підходу дає змогу задовольнити ці вимоги.

В наукових публікаціях провідні спеціалісти визнають, що питання очищення нафтовмісних стічних вод з використанням сорбентів є перспективним і одним з найпріоритетніших. Вирішенню даного питання присвячено багато наукових праць, в яких зазначено, що за останні роки було розроблено багато нових сорбційних матеріалів для очищення стічних вод від нафтопродуктів, а також проаналізована ефективність їх використання.

На сьогодні у світі виробляється та використовується велика кількість сорбентів для ліквідації забруднень нафтового походження. На даний час велику зацікавленість мають біологічні препарати, до складу яких входять адаптовані до забруднювача активні штами мікроорганізмів-деструкторів, мінеральні компоненти та сорбенти. Застосування біосорбентів дозволяє скоротити строки відновлення природного середовища з десятків років до кількох місяців. Ефективність біосорбентів для очищення стічних вод від вуглеводнів нафти значною мірою залежить від складу мінеральних компонентів та властивостей використаного сорбенту, який повинен не тільки утримувати на своїй поверхні максимальну кількість бактеріальних клітин, але й адсорбувати забруднювач, створюючи тим самим мікроосередки його деструкції мікроорганізмами. В Україні найбільш відомими є такі біосорбенти: «Еколан-М», «Еконадин», «Родекс», «Родойл», «Деворойл». В Росії застосовують «Авалон», «Белвітаміл», «Петро-трит» і також «Еконадин».

Проте, не дивлячись на великий асортимент біосорбентів для ліквідації забруднень нафтового походження, проблема очистки стічних вод залишається актуальною і невирішеною. Тому в подальшому планується доскональне вивчення особливостей дії існуючих біосорбентів, оцінювання їх ефективності, а також визначення найбільш високосорбційного препарату.

Науковий керівник – канд. техн. наук, проф., Матвеева О.І.

УДК 330.1

Карунна І.С. (студент)

Національний університет Державної податкової служби України, Ірпінь

НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Актуальність проблем підвищення екологічної безпеки теплоенергетичних об'єктів визначається як недосконаліми енерготехнологіями, високим темпом використання паливно-енергетичних ресурсів, так і забрудненням НПС.

Питання забруднення НПС в результаті діяльності енергетичних об'єктів досліджувалися А.А. Долінським, Д.В. Зеркаловим, Б.М. Данилишиним та ін.

Підтримка держави у сфері екологічної безпеки у вигляді податкового стимулювання, повного або часткового фінансування інвестиційних проектів розробки очисного обладнання, ініціювання введення інновацій та використання зарубіжного досвіду і технологій створює умови для покращення показників діяльності енергоємних галузей та підприємств, збільшує надійність їх енергозбереження, а також, зменшує негативний вплив на стан НПС та здоров'я населення.

На думку багатьох вчених, підвищити енерго-екологічну ефективність теплоенергетичних об'єктів можна за рахунок: використання природоохоронних заходів та застосування заходів щодо енергозбереження (цей напрям дає змогу зменшити енергоємність одиниці продукції за рахунок модернізації та вдосконалення виробничих процесів); стимулювання розвитку наукових досліджень і практичного використання новітніх наукових досягнень і науково-технічних розробок (особливу увагу в цьому напрямі приділяють професійній підготовці обслуговуючого персоналу і вдосконаленню систем автоматизації й управління, дослідження зарубіжного досвіду розвинених країн).

Важливим напрямом підвищення екологічної безпеки енергетичних об'єктів є впровадження екологічного аудиту та розвиток систем екологічної інформації.

Проведення екологічного аудиту, модернізації й реконструкції виробничих потужностей дадуть змогу істотно зменшити техногенне навантаження підприємств галузі на довкілля і, тим самим, покращити його стан за умов суттєвого зростання обсягів виробництва продукції галузями ПЕК, сприяти виконанню Україною своїх міжнародних зобов'язань щодо захисту НПС.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Авраменко Н.Л.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ВІТРУ

Будь-яке втручання людини у природні процеси супроводжується певними екологічними наслідками. Використання енергії вітру теж не є виключенням. Хоча вітер вважається одним із найчистіших джерел енергії і не забруднює навколишнє середовище шкідливими викидами, все ж у процесі перетворення кінетичної енергії повітряних потоків у механічну енергію обертового пуху вітрової турбіни мають місце деякі екологічні проблеми. Основні з них: небезпека для перелітних птахів, шумові, вібраційні та візуальні впливи на живі організми [1].

Згідно з останніми дослідженнями, ймовірність зіткнення птахів чи кажанів у процесі польоту з рухомими частинами вітрових турбін приблизно рівна ймовірності зіткнення із будь-якими іншими перешкодами на їх маршруті [2]. У більшості випадків раціональне проектування та встановлення вітрових турбін подальше від природних міграційних шляхів перелітних птахів суттєво знижує ризики зіткнення. Якщо наближено відомі кліматичні умови регіону і маршрути міграції птахів, вітрові турбіни необхідно встановлювати так, щоб відстані між ними дозволяли вільно пролетіти великій групі птахів, тобто становили щонайменше 100 м. Гострота зору птахів – критичний фактор, що дозволяє запобігти зіткненню. Однак, при обертанні лопатей, видимість вітрових турбін суттєво знижується внаслідок розмивання їх контурів. Контраст – один із чинників, який впливає на видимість. Для того, щоб покращити видимість рухомих об'єктів, потрібно підвищити контраст між ними та фоном, на якому вони рухаються. Тому, щоб забезпечити максимальну видимість лопатей вітрових турбін, для них необхідно підбирати такі кольори, які б суттєво різнилися із кольорами фону (неба, хмар, сонця, трави тощо). Шум також може використовуватися в якості ефективного засобу попередження про наближення до робочої вітрової турбіни, особливо у нічний період доби. Лопаті сучасних турбін інколи обладнують спеціальними спіральними наконечниками, які генерують звуки, що здатні відлякувати птахів. На основі останніх досліджень можна констатувати, що вітрові турбіни становлять лише 38% від сумарної небезпеки для перелітних птахів, поряд із будинками, лініями електропередач, транспортом тощо [1].

Як і всі механічні системи обертання, вітрові турбіни також створюють шум при експлуатації. Будь-який небажаний звук можна вважати шумом. Шуми, спричинені вітровими турбінами, поділяються на тональні, широкого діапазону, низькочастотні та імпульсні [2]. Можна виділити дві найпоширеніші причини виникнення шумів при роботі турбіни: механічне тертя у кінематичних парах та аеродинамічна взаємодія повітряного потоку за її елементами. «Механічний» шум зазвичай тонального типу, може сягати 100 дБ безпосередньо поряд із турбіною і генерується підшипниковими вузлами, генератором, механізмами орієнтації тощо. Аеродинамічний шум суттєво залежить від профілю, кута атаки і геометричних

параметрів лопатей, швидкохідності турбіни, характеристик вітрового потоку тощо. Здебільшого вітрові турбіни генерують аеродинамічний шум широкого діапазону (понад 100 Гц), рідше – низькочастотний чи тональний. Інтенсивність шуму при роботі турбіни суттєво зростає при збільшенні швидкості вітру, однак, при цьому він одночасно «маскується» іншими фоновими шумами (від дерев, кущів, транспортних засобів тощо). Рівень звукового тиску обернено пропорційно залежить від відстані між турбіною і місцем його вимірювання (рис. 1).



Рис. 1. Зміна звукового тиску від вітрової турбіни з відстанню.

Отже, шумове забруднення від вітрових турбін – не настільки небезпечне. У більшості випадків експлуатаційний шум турбін на відстані понад 300 м від житлових будинків не перевищує шуму від роботи холодильника чи пральної машини. Дослідження показали, що лише 6,4% опитаних, що проживали у безпосередній близькості з вітровими турбінами, вважали їх шум дратівливим [1].

Список використаної літератури

1. Корендій В.М. Аналіз проблем експлуатації вітроенергетичних установок / В.М. Корендій // Енергетика та системи керування: тези доповідей III Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, 24-26 листопада 2011 р. – Львів, 2011. – С. 38-41.
2. Корендій В.М. Вібраційні фактори впливу вітроустановок на навколишнє середовище / В.М. Корендій // Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: збірник матеріалів II Міжнародного конгресу, 19-22 вересня 2012 р. – Львів, 2012. – С. 67-68.

**ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ
СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТАЛУРГІЙНИХ ШЛАКІВ У
ЯКОСТІ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Забезпечення належного рівня екологічної безпеки при інтенсивних темпах дорожнього будівництва потребують пошуку альтернативних заміників природних будівельних матеріалів. До таких відносять шлакові матеріали, зокрема, металургійні шлаки, які є відходами розвинутого в Україні металургійного виробництва.

Відходи металургійних виробництв завдають серйозної шкоди навколишньому середовищу, займають величезні площі, забруднюють токсичними сполуками ґрунти, водний і повітряний басейни, підвищують собівартість готової продукції підприємств із-за значних витрат на їх транспортування, розміщення та зберігання.

В той же час металургійні шлаки як дорожньо-будівельні матеріали в 1,5-2 рази дешевші від аналогічних природних кам'яних матеріалів і потребують значно менших питомих капітальних вкладень.

З іншого боку, це є одним із ефективних і економічно обґрунтованих способів вирішення актуальної екологічної проблеми утилізації відходів металургійного виробництва. Відповідно проведеним дослідженням використання металургійних шлаків як заміників природних кам'яних матеріалів у дорожньому будівництві сприяє значному вивільненню земельних площ, які зайняті шлаковими відвалами, що дозволяє підвищувати рівень екологічної безпеки регіону. Зниження штрафів металургійного комбінату за розміщення кожної тонни шлаку підвищує економічну ефективність виробництва.

Для вирішення заміни природних матеріалів на вторинні матеріальні ресурси необхідно участь практично всіх гілок законодавчої та виконавчої влади, відповідних міністерств і відомств, проектних інститутів. Визначальними заходами в даному питанні повинні стати розробка і прийняття спеціальних законопроектів, які б регулювали діяльність, пов'язану з вторинними ресурсами.

Таким чином, застосування металургійних шлаків як матеріалів для дорожнього будівництва дозволяє не тільки замінити значну кількість природних кам'яних матеріалів, але й досягнути синергетичного ефекту підвищення рівня екологічної безпеки – використання відходів, звільнення площі, збереження природної сировини з одночасним забезпеченням заданих техніко-експлуатаційних показників дорожнього одягу, де б враховувались інтереси як металургійних, так і дорожніх підприємств.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Хрутьба В.О.

УДК 504.054(043.2)

Куценко В.О. (студент), **Савченко С.А.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ОВНС ВИДОБУТКУ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ МЕТОДОМ ФРЕКІНГУ (ЕЛЕМЕНТИ МЕТОДОЛОГІЇ)

Сланцевий газ є однією з форм "нетрадиційного газу", який видобувається зі сланцевих порід, як правило, розташованих на глибинах 1000-4000 метрів. За хімічним складом він є ідентичним до природного газу і складається переважно з метану. Для видобутку сланцевого газу використовують горизонтальне буріння і фрекінг (гідравлічний розрив пласту). Гідравлічний розрив пласту – метод видобутку сланцевого газу, який полягає у формуванні тріщин у породі під впливом великого тиску. Для створення тиску використовується водяна суміш зі піском та хімічними речовинами (близько 2000).

Більшість з цих хімічних речовин є небезпечними для екосистем та здоров'я людини. Список хімічних речовин складають: глутаральдегід (алерген, токсичний для імунної системи, шкіри, репродуктивних органів, тератоген), хлористий натрій (викликає засолення черноземів), диметилформамід (канцероген, вражає печінку, володіє сильним рибним запахом при розкладі), солі борної кислоти (смертельна доза для людини – 5-20 грамів), етиленгліколь (токсичний), глутаральдегід (токсичний для органів дихання, мутаген), 2,2-Дібromo-3-нітрілопропіонамід (токсичний для шкіри, органів дихання та очей, для деяких живих організмів є смертельним навіть при дозі PPT – parts per trillion), бензол (відомий канцероген), сполуки свинцю (викликають анемію, порушують функції нирок, володіє біоаккумулятивним ефектом), метанол (в організмі людини метаболізується до формальдегіду), ізопропанол та багато інших. Одна свердловина може бути використана до 20 разів.

Також у процесі фрекінгу можуть вивільнитися радіоактивні ізотопи з порід, які можуть розповсюджуватися разом з забрудненою водою, призводячи до опромінення людей та живих організмів.

Видобуток сланцевого газу може бути небезпечним з сейсмічної точки зору: гідравлічний розрив пласту може викликати землетруси у сейсмічно активних районах.

Україна володіє значними запасами сланцевого газу у Донецькому і Львівському регіонах. В той же час, оскільки його видобуток фрекінгом може бути екобезпечним, потрібне розроблення сучасної методології здійснення ОВНС. При цьому до уваги мають братися вимоги екосистемного підходу.

Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.

УДК 574.63.002.8:54-414(043.2)

Лапань О.В. (студент), **Личманенко О.Г.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

УТИЛІЗАЦІЯ СОРБЕНТУ ПІСЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Сорбційний спосіб може забезпечити практично повне очищення стічних вод.

Сьогодні для багатьох промислових підприємств дуже гострою є проблема обробки та утилізації осадів, які утворюються при очищенні стічної води. Часто осадки в необробленому вигляді протягом десятків років зливалися на переобтяжені мулові площадки, у відвали, кар'єри, що привело до порушення екологічної безпеки довкілля й умов життя населення. Тому обробку осадів стічних вод необхідно проводити з метою максимального зменшення їх об'ємів і підготовки до подальшої утилізації при забезпеченні підтримки санітарного стану навколишнього середовища або відновлення її сприятливого стану [1].

Осад стічних вод може служити сировиною для виробництва будівельних матеріалів. Можна виділити наступні напрями: використання осаду у виробництві цементу; у виробництві керамічної цеглини; застосування золи після спалювання осадів як наповнювача для бетону, асфальту; використання одержуваного при плавленні осадів шлакокамня в будівництві автомобільних доріг.

Відходи очищення стічних вод титаномagneзійових виробництв знаходять застосування для виробництва терпкої речовини, на основі якої можна виробляти штукатурні розчини, штучний мармур, термоізоляційні матеріали та ін. На основі осадів надсмольних вод, які одержують при очищенні стоків підприємств синтетичних смол, успішно готують різні пластмасові вироби, які в три-чотири рази дешевші.

Широко відомі дослідження з використання золи, одержаної при спалюванні осаду, при виробництві цементу.

Перспективним способом утилізації осаду стічних вод при виготовленні штучного каменя – наповнювача для виробництва бетону є технологія, запропонована вченими з Сан-Дієго [2]. Як початкові матеріали для виробництва даного каменя служать глина, осад муніципальних і виробничих стічних вод, який неможливо утилізувати в сільському господарстві із-за наявності в ньому токсичних компонентів.

Список використаної літератури

1. Кирилеско, О.Л. Утилізація та рекуперация вторинних матеріальних ресурсів: навч. посібник / О.Л. Кирилеско. – Х.: Нац. техн. ун-т "ХПІ", 2003. – 402 с.
2. Технологія переробки та утилізації осадів: навч. посібник / К. Б. Сорокіна, С. Б. Козловська; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 226 с.

Науковий керівник – Бовсуновський Є.О.

УДК 551.521:504.55.054:622(553.495):502.3:622.349.5

Лісова Т.С. (мол. учений)

Кіровоградський національний технічний університет

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УРАНОДОБУВНОМУ РЕГІОНІ

Як відомо екологічна проблема будь-якої добувної промисловості – це техногенне навантаження відходів добування на довкілля. В даному випадку відвали пустої та забалансової за вмістом урану породи Інгульської шахти ДП "СхідГЗК" слугують джерелом вітрового рознесення радіоактивного пилу з поверхні відвалів, за рахунок розміщення на відкритій місцевості, відсутності покривного шару, висоті відвалів 15-25 м, а також властивостям природних радіонуклідів урано-торієвого ряду накопичуватися в пиловатій фракції, що міститься у відвалах [1].

Найближчим до промайданчика Інгульської шахти розташовані сільськогосподарські угіддя господарства "Зоря", які ми позначили як поле №1, №2 і №3. Поле №1 розташовано таким чином, що залежно від рози вітрів відбувається пряме забруднення. Між полями №2 і №3 пролягає залізнична колія, по якій здійснюється вивезення уранової руди на подальшу переробку.

Опробуванню підлягали ґрунт та сільськогосподарська продукція, яка вирощувалась на полях за величиною ефективної питомої активності природних радіонуклідів (Аеф).

Проведені дослідження підтвердили теоретичне припущення радіоактивного забруднення як ґрунту так і вирощуваної продукції порівняно з фоновим значенням взятим з місцевості, що знаходиться за межами уранодобувного регіону (рис. 1)

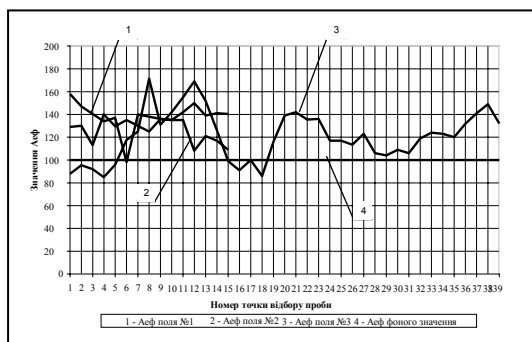


Рис. 1. Ефективна питома активність природних радіонуклідів ґрунту близькорозташованих до території гірничої відводу Інгульської шахти ДП "СхідГЗК" сільськогосподарських угідь (поле №1, №2, №3).

Екологічну безпеку території сільськогосподарського виробництва навколо уранодобувної шахти можливо створити застосувавши один із нових еколого-економічно ефективних заходів поліпшення екологічної обстановки уранодобувних підприємств, який проводиться винятково на території відведеної санітарно-захисної зони підприємства, завдяки чому відвали шахти можуть стати екологічно безпечними довкілля та безперешкодно експлуатуватися, підлягати утилізації та рекультивації в подальшому.

Технологія біологічної сорбції природних радіонуклідів [2], що полягає у використанні дерев і чагарників, виду і типу що є стійким до підвищеної запиленості, які мають властивості виступати природними сорбентами природних радіонуклідів. Окрім того крона дерев виступає безпосереднім затримувачем пилу, попереджаючи його рознесення далі, а коріння – накопичувачем і інфільтратом поверхневих стічних вод. Для порівняння, за результатами проведених досліджень В.О. Шумлянським, А.Г. Субботіним та ін. [1] запиленість листя дерев в м. Кіровограді складає 20-50 ч/см², а в районі розташування відвалів шахти – від 100 до 300 ч/см².

Біологічна сорбція ПРН деревами та чагарниками дозволить забезпечити 90 % поглинання і затримання радіоактивного пилу (рослинністю в зрілому віці); біологічно-активна фільтрація поверхневих стічних вод і зниження швидкості їх надходження до вод підземного та поверхневого басейнів; значне зменшення радіоактивного впливу на здоров'я населення, що мешкає поблизу, а також через спожиту сільськогосподарську продукцію; збільшення біологічного ресурсу територіально-адміністративної одиниці держави. Окрім того тут присутня ще і економічна доцільність, так як зменшуються витрати за екологічний збиток і рекультивація порушених земель розпочата ще під час експлуатації родовища, а не в кінці.

Рівень радіаційної небезпеки вирощеної сільськогосподарської продукції в уранодобувному регіоні можна знизити під час її переробки, або вирощувати технічні чи кормові культури, але створення екологічно безпечних умов навколо уранодобувного підприємства дозволить знизити техногенно підсилене надходження та накопичення природних радіонуклідів у довкілля та відсутність в необхідності проведення реабілітаційних заходів.

Список використаної літератури

1. Техногенне забруднення радіоактивними елементами на родовищах корисних копалин / В.О.Шумлянський, А.Г.Субботін, А.Х.Бакаржієв та ін. – К.: Знання України, 2003. – 133 с.
2. Екологічна безпека уранового виробництва. /[Ляшенко В.І., Топольний Ф.П., Мостіпан М.І., Лісова Т.С.]. – Кіровоград: "КОД", 2011. – 240 с.

Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Топольний Ф.П.

УДК 504.06:622.33

Макаришина Ю.І. (аспірант)

Східноукраїнський національний університет ім. В.І.Далія, Луганськ

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОГО СКЛАДУ ПОРОДИ ТА ҐРУНТУ В ЗСУВНИХ ЗОНАХ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ШАХТИ СЕЛ. СУТОГАН

Негативний вплив породних відвалів на навколишнє природне середовище полягає не тільки у забрудненні прилеглої території у результаті водної ерозії та горіння породних відвалів. Породні відвали становлять підвищену небезпеку через можливість виникнення на них зсувних деформацій. З метою зменшення їх шкідливого впливу проводяться роботи з їх рекультивації та озеленення, а саме висівання трав'янистих рослин, висадка дерев і чагарників, що є одним із заходів захисту від зсувів. Однак породи мають неоднакові властивості в залежності від вмісту в них тих чи інших фракцій механічних елементів, що необхідно враховувати при проведенні досліджень причин виникнення і розвитку деформаційних явищ на породних комплексах.

Таким чином, метою роботи є вивчення механічного складу породи та почвоґрунту в місцях розвитку деформаційних явищ зсувного характеру досліджуваного породного відвалу.

Для проведення досліджень був обраний породний відвал № 1 шахти сел. Сутоган Лутугинського району Луганської області. Згідно з проведеним статистичним аналізом даних про породні відвали вугільних шахт Луганської області, на яких були зафіксовані деформації, даний породний відвал є типовим для Донбасу.

На сьогоднішній день породний відвал має форму усіченого конусу, висотою 35-45 м. Експлуатація даного породного відвалу закінчилася в 70-х роках. У 80-ті роки була проведена рекультивація досліджуваного породного відвалу. Рослини, що покривають схили породного відвалу, були висаджені штучно, крім тих які були внесені разом з шаром ґрунту на гірничотехнічному етапі рекультивації. На даний момент на схилах і плоскій вершині росте в основному акація біла (*Robinia pseudoacacia*). Трав'янистий покрив на породному відвалі є неоднорідним і представлений типовими для степової зони рослинами. На породному відвалі зафіксовані дві ділянки, на яких виникли і розвиваються деформаційні явища зсувного характеру, на південному і північному схилах.

У роботі для визначення структурно-агрегатного складу ґрунтових зразків використаний метод сухого агрегатного аналізу в модифікації Н.І.Савінова [1]. В роботі порцію породи просіювали крізь колонку сит з отворами 10, 5, 3, 2, 1, 0,5; 0,25 мм, а потім фракції зважували і вираховували їх відсотковий вміст.

Авторами [1] встановлено, що окремі фракції по-різному впливають на властивості ґрунтів і порід. Це пояснюється різним мінералогічним і механічним складом фракцій, їх фізичними і фізико-хімічними властивостями.

Негативною властивістю ґрунтів є кам'янистість – вміст фракції камені (> 3 мм), оскільки висока кам'янистість заважає появі сходів і росту рослин. В ході

досліджень встановлено, що найменші значення показника кам'янистості (18,7; 27,6) отримано на контрольній ділянці північного схилу в точках відбору проб під трав'янистою рослинністю, а максимальні ~ 50,0% на ділянках у тілі зсуву північного і південного схилів та по лінії відриву північного схилу. Згідно класифікації ґрунтів за кам'янистістю (за Н.А. Качинським) [1], при вмісті більше 10% часток діаметром > 3 мм, ґрунт слід характеризувати як сильно кам'янистий.

Також малосприйнятливі властивості, такі як провальна водопроникність, відсутність водопідйомної здатності, низька вологоємність, має фракція частинок 1 - 3 мм (гравій) [1]. Згідно з отриманими даними, в досліджуваних зразках ґрунту породного відвалу зміст гравію варіює від 13,9% до 24,0%. Найбільші значення зафіксовані пробах відібраних на ділянках в тілі зсуву південного і північного схилів.

Найбільш агрономічно цінними є макроагрегати розміром 0,25-10 мм, які мають високу пористість (> 45%), механічну і водоміцність. Для отримання більш повної оцінки структурного стану досліджуваних зразків почвоґрунту і породи породного відвалу був визначений коефіцієнт структурності (К), що показує вміст агрегатів розміром 0,25 - 10 мм (в%). Відповідно, чим більше величина К, тим краще структура ґрунту. У таблиці 1 наведена оцінка структурного стану відвальної породи і почвоґрунту за шкалою С.І. Долгова і П.У. Бахтіна [1].

Таблиця 1

Процентний вміст механічних елементів

Місце відбору проб	Коефіцієнт структурності К, %	Оцінка структурного стану
Тіло зсуву південного схилу	67,78	добрий
Контрольна ділянка зсуву південного схилу	72,73	добрий
Тіло зсуву північного схилу	77,03	добрий
Лінія відриву зсуву північного схилу	68,82	добрий
Контрольна ділянка зсуву північного схилу	67,28	добрий

За даними таблиці 1, структурний стан породи і почвоґрунту досліджуваних зразків можна оцінити як «добрий». Згідно з отриманими даними, значення коефіцієнта структурності відрізняються на всіх ділянках несуттєво.

Таким чином, у ході аналізу механічного складу ґрунту породного відвалу, встановлено, що структурний стан почвоґрунту є добрим, однак на досліджуваних схилах відвалу була зафіксована висока кам'янистість, що негативно позначається на видовому розмаїтті рослинності породного відвалу.

Список використаної літератури

1. Практикум по почвоведенню / [под ред. Кауричева И.С.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 336 с.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Зубова Л.Г.

УДК 504/61(477.46)

Ящук Л.Б.¹ (канд. хім. наук, доц.), Мовчанюк Є.В.¹ (студент),
Лановенко Т.В.² (мол. учений)

¹Черкаський державний технологічний університет

²Канівський еколого-інформаційно-технологічний коледж

ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРІОРИТЕТНИХ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Промисловість – найважливіша структурна ланка господарського комплексу України. На неї припадає 1/3 основних фондів, понад 35% населення, зайнятого у народному господарстві.

За радянський період розвитку економіки виробництво засобів виробництва (групи „А”) розвивалося найбільше, а його частка у загальному обсязі виробництва становила 71,2% (1989 р.). Частка виробництва групи „Б” (виробництво предметів споживання) становила 28,8%. З 1990 р. почалися структурні зміни, спрямовані на виробництво товарів народного споживання. У 2001 р. частка цієї ланки промисловості становила 30,8%. Ці прогресивні зміни мають і негативні риси, тому що головний його чинник пов'язаний з найбільшими темпами зниження виробництва групи „А”. Особливо це стосується галузей, які не мають достатньої власної сировинної бази або є труднощі в її розвитку. Так, наприклад, видобуток вугілля зменшився з 180,2 млн. т у 1989 р. до 73,8 у 1999 р. Споживання нафти з 50–55 млн. т (у 80-ті роки) знизилася до 33 млн. т у 2000 р. У чорній металургії видобуток залізної руди зменшився з 105 млн. т у 1990 р. до 55,7 млн. т у 2000 р., виплавляння чавуну – з 44,9 млн. т до 18,0 млн. т. Найбільший спад виробництва відбувається в нафтопереробній, хімічній та нафтохімічній, вугільній промисловості, чорній металургії, будівельній індустрії [1].

Незважаючи на те, що частка виробництва товарів народного споживання збільшується, загальний обсяг виробництва значно зменшується. Так, порівняно з 1989 р. виробництво тканин у 2001 р. зменшилося з 1250 млн. м² до 169 млн. м², взуття – з 193,7 до 20,6 млн. пар.

Народно-господарський комплекс Черкаської області індустріально-аграрний. Частка промислової продукції у загальному виробництві в 1990 році складала 66 %, сільськогосподарської – 34 %. Спеціалізацію області у поділі праці визначають виробництво цукру, молочних та овочевих консервів, машин для харчової, і легкої промисловості, хімічного волокна, мінеральних добрив, шовкових тканин, а також зерна, м'яса і молока

Основними забруднювачами атмосфери в області залишаються підприємства по виробництву та розподіленню електроенергії, газу та води (41%), підприємства сільського господарства, мисливства та лісового господарства (33%), у тому числі по розведенню птиці (17%) та підприємства переробної промисловості (17%). До них належать ВАТ "Азот", ВП "Черкаська ТЕЦ" ВАТ "Черкаське хімволокно", ЗАТ "Миронівська птахофабрика Частки викидів забруднюючих речовин в атмосферу представлені на рисунку 1.

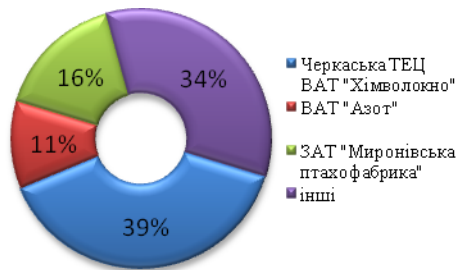


Рис.1. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від основних підприємств забруднювачів Черкаської області

Скид стічних вод в поверхневі водні об'єкти в порівнянні з 2010 р. у 2011 р. збільшився на 16,0 млн.м³. Це відбулося за рахунок збільшення скиду нормативно очищених стічних вод та скиду вод з рибоводних ставків (нормативно чистих без очистки). Головними споживачами свіжої води є промислові підприємства, сільське та комунальне господарство. Скид забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у 2011 році склав 8,2 млн. м³ і зменшився в порівнянні з 2010 роком на 2,9 млн. м³, що становить 35,4% [2].

До основних видів відходів I-III класів небезпеки, що утворилися в Черкаській області за 2011 рік були відпрацьовані нафтопродукти, продукти нафтопереробки – 0,267 тис. т; відходи, що містять свинець та його сполуки (у т. ч. батареї акумуляторні) – 0,079 тис. т; відходи медичного чи ветеринарного походження, фармацевтичної продукції та від лікування людей чи тварин, інші медичні відходи – 0,011 тис. т; відходи, що містять ртуть та її сполуки (у т. ч. люмінесцентні лампи) – 0,021 тис. т. [2].

Для покращення екологічної ситуації у сфері поводження з відходами на території регіону впроваджені нові технології перероблення та знешкодження відходів. Враховуючи економічну ситуацію, на сьогоднішній день підприємствами області впроваджуються заходи щодо зниженню обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Список використаної літератури

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області / Управління екології та природних ресурсів Черкаської області. – 2011 р.
2. Довкілля Черкащини 2011: статистичний збірник. // Черкаси: Головне управління статистики у Черкаській області. – 2012 – 255 с.

УДК 62-68:577.23(043.2)

Несторяк Д.М. (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОКОНВЕРСІЇ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

На сьогоднішній день в умовах постійного підвищення цін на традиційні джерела енергії проблема пошуку альтернативних є однією з найбільш актуальних. Сонячна енергетика, як альтернативне джерело, використовується уже давно у різних країнах світу. Однією з найбільш цікавих технологій використання сонячної енергії є її біоконверсія, яка є відносно новою, але перспективною технологією, що при подальшому вивченні може зробити значний внесок у вирішення енергетичних проблем.

Біоконверсія – це процес перетворення однієї хімічної сполуки в іншу з необхідними хімічними характеристиками, за участю мікроорганізмів. Основними її процесами є окиснення, конденсації, процеси розпаду та гідролітичні реакції. Окрім біоконверсії хімічних сполук можлива біоконверсія сонячної енергії. Це є перетворення енергії сонця на хімічну енергію органічних речовин у вигляді біомаси, шляхом фотосинтезу. В цій біомасі сонячна енергія запасається у вигляді хімічної енергії, яка в подальшому може бути вивільнена різними шляхами.

На сьогоднішній день проводиться багато досліджень у цій сфері. Наприклад, в Росії в лабораторії «АльтерЕнерго» при географічному факультеті Московського державного університету ім. М. В. Ломоносова вивчають питання вирощування водоростей як джерела енергії. На основі проведених досліджень ними розроблено систему «Биосоляр». Це система промислового культивування водоростей на великих водних територіях, включаючи морське базування з плавучими фотореакторами. Зараз ведуться роботи з пошуку нових видів водоростей з підвищеним вмістом вуглеводнів, а найважливіше – з можливістю їх ефективного промислового культивування.

В Сполучених Штатах Америки проводяться дослідження у сфері вирощування водних рослин для отримання біопалива. Так з 1980-1996 рр. реалізувалась програма під назвою «Aquatic Species Program», основною її метою було отримання водно з вирощених водоростей, який в подальшому можна було б використовувати як паливо для транспорту.

Велику увагу привертають до себе дослідження властивостей одного з видів водоростей, а саме – *Botryococcus Braunii*. Їх специфіка полягає у тому, що суха маса цих водоростей має підвищений вміст вуглеводнів, який змінюється в залежності від раси. Тому вони можуть розглядатися, як потенційне джерело відновлювального палива.

За характеристиками вуглеводнів, що містить їх суха маса, виділяють три раси *Botryococcus Braunii*:

1. Раса А – вміст вуглеводнів складає близько 61% сухої маси;
2. Раса В – вміст вуглеводнів змінюється від 26% до 86% сухої маси;

3. Раса L – вміст вуглеводнів 2-8% сухої маси.

Ці три раси відрізняються за деякими морфологічними та фізіологічними характеристиками (Таблиця 1).

Таблиця 1

Відмінні характеристики рас *Botryococcus Braunii*

<i>Botryococcus Braunii</i>			
	Раса А	Раса В	Раса L
Природа вуглеводнів	C ₂₅ – C ₃₁ непарні n-алкадієни	Тригерпени C _n H _{2n-10} , n = 30-37	Тетрагерпени C ₄₀ H ₇₈
Колір колонії в стаціонарні фазі	Блідо-жовтий або зелений	Оранжево-червоний або оранжево-коричневий у зв'язку з накопиченням каротиноїдів	
Довго ланцюгові феноли алкенів	Присутні	Відсутні	Відсутні
Природа біополімерів	Дуже довгі алифатичні ланцюги зв'язані етерними мостами та жирними ефірами		Тетрагерпеноїд зв'язаний етерними мостами

Можна зробити висновок, що найбільш перспективним та цікавими для досліджень є водорості раси А та В, тому що вони мають високий вміст вуглеводнів.

Ще однією позитивною рисою є те, що вуглеводні отримані з *Botryococcus Braunii* мають високе октанове число, тому їх можна використовувати як паливе для різних видів транспорту.

Проте ці водорості мають деякі недоліки. По-перше, їх швидкість росту невелика, що створює проблему їхнього використання в промислових масштабах. Щоб підвищити цей показник потрібно створити оптимальну температуру, забезпечити вміст мінеральних речовин у воді та інші сприятливі умови.

По-друге, відомі установки для їх культивування є недостатньо ефективними. З огляду на сказане необхідним є проведення подальших досліджень в напрямку пошуку нових ефективних конструкцій установок сонячної енергії, які можуть забезпечити найбільш сприятливі умови для процесу біоконверсії сонячної енергії, а саме вирощування водоростей *Botryococcus Braunii*.

Отримання вуглеводневих палив шляхом біоконверсії сонячної енергії є перспективним шляхом розвитку альтернативної енергетики в Україні, що може підвищити енергетичне незалежність країни та дозволити значно зменшити негативний вплив на навколишнє середовище пов'язаний із використанням вугілля та нафтопродуктів.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шаманський С.Й.

УДК 504.064.43

Сергієнко М.І. (мол. учений), **Остапенко М.В.** (студент)
Національний технічний університет України «КПІ», Київ

ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Робота теплового насоса заснована на замкнутому циклі Карно. У основі цього циклу лежить властивість віддачі/сприйняття речовиною великої кількості теплової енергії під час переходу речовини з одного агрегатного стану в інше. За допомогою теплових насосів, геотермальна енергія проходячи через теплообмінник, віддає акумульоване тепло в систему споживання.

В рамках програми енергозбереження в Україні, в СШ № 18 Оболонського району м. Києва по розроблена та впроваджена система автономного теплопостачання з використанням геотермальної енергії на базі теплових насосів, для забезпечення роботи систем опалення та гарячого водопостачання.

Джерелом теплопостачання являються два теплових насоси HPBW D6SL фірми NUKLEON (Чехія) з системою програмного керування. Теплова потужність кожного теплового насоса складає 50,0 кВт. Для системи гарячого водопостачання використовується вертикальний бак-водонагрівач DRV0800 фірми ZENI (Італія), ємністю 800 літрів, з двома змієподібними теплообмінниками, та трьома акумулюючими ємностями, кожна з яких має об'єм 2300 л.

В проєкті застосована технологічна схема з використанням теплового насоса типу "Грунт – вода". Грунтові теплообмінники вертикального типу, та дві свердловини, глибиною по 60 метрів кожна. Теплоносієм ґрунтового теплообмінника являється 25% розчин етанолу. Кількість насосів – 2. Теплова спроможність – 100 кВт. Споживання електроенергії – 32,4 кВт Тепловий коефіцієнт – 3,14.

Після проведення змістовного аналізу, по багатьом критеріям, обслуговування та ремонту, дійшли до висновку доцільності встановлення теплових насосів. Економія за рік складає: 318607 грн. (затрати по центральному теплопостачанню) – 112858 грн. (затрати по тепловим насосам) = 205749 грн. (64%).

Це говорить про те, що при витраченій сумі коштів на впровадження такого проєкту вартість 985 тис. грн., термін окупності при діючих тарифах наступить вже через 3 роки.

Порівняльний аналіз показує переваги використання геотермальної енергії та зменшення впливу техногенного навантаження на навколишнє середовище в порівнянні з традиційними методами обігріву. У час високих цін на паливо, теплові насоси реальна альтернатива, яка включає в себе економічну та екологічну вигоду.

Науковий керівник – Сергієнко М.І.

УДК 504.1-047.44:664.8.013

Руссва Я.П. (канд. техн. наук), Садовнікова Я.О. (студент)
Одеська національна академія харчових технологій

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ РОБОТИ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДУ

Безперервне зростання рівня забруднення забудованих територій обумовлює збільшення негативного впливу факторів екологічного ризику, що характеризує ймовірність і наслідки проявів цих впливів. Наука про ризик, що сформувалася в кінці минулого сторіччя, безумовно, є однією з провідних в сьогоденні.

Вихідним етапом у процесі оцінки ризику є визначення меж досліджуваного регіону та ідентифікація джерел небезпеки [1, 2].

Вирішення задачі оцінки екологічного ризику традиційно складається з наступних стадій:

1. Ідентифікація небезпеки, яка включає фактори ризику хімічної та фізичної природи, які негативно впливають на здоров'я людини.

2. Оцінка ризику передбачає використання наступних підходів:

– при виявленні в ході інвентаризації канцерогенів розраховується ранговий індекс канцерогенної небезпеки ($HR_{інд.канц}$):

$$HR_{інд.канц} = \frac{E \cdot W_c \cdot P}{10000}, \quad (1)$$

де E – величина умовної експозиції т/рік; P – чисельність населення, що зазнає негативного впливу, тис. чол.; W_c – ваговий коефіцієнт канцерогенної активності.

– при виявленні в ході інвентаризації розраховується ранговий індекс неканцерогенної небезпеки ($HR_{інд.неканц}$):

$$HR_{інд.неканц} = \frac{E \cdot TW \cdot P}{10000}, \quad (2)$$

де E – величина умовної експозиції, т/рік; TW – ваговий коефіцієнт неканцерогенної активності.

3. Отримання інформації про реальні дозові навантаження характерні для різних груп населення. Підсумком виконання цього етапу оцінки ризику, є розрахунок середньодобової дози (ADD_i) або надходження (I_i), мг/кг на добу:

$$ADD_i(I_i) = \frac{C_i \cdot CR \cdot ED \cdot EF}{BW \cdot AT \cdot 365}, \quad (3)$$

де C – концентрація речовини в середовищі проживання; CR – швидкість надходження, м³/день або л/добу; ED – тривалість впливу, років; EF – частота впливу, днів/рік; BW – маса тіла людини, кг; AT – період осереднення експозиції, років; 365 – число днів у році.

Розрахунок показників ризику включає:

– ймовірність появи ракового захворювання при канцерогенних ефектах:

$$ILCR_i = SF \cdot ADD_i, \quad (4)$$

– індекс появи неракових захворювань при неканцерогенних ефектах:

$$HQ_i = \frac{ADD_i}{R_i \cdot D}, \quad (5)$$

Для оцінки комбінованої дії декількох домішок, що володіють ефектом сумарності, використовують метод розрахунку наведеної концентрації ($C_{нав}$):

$$C_{нав} = C_1 + C_2 \cdot \frac{ГДК_1}{ГДК_2} + \dots + C_i \cdot \frac{ГДК_1}{ГДК_i}, \quad (6)$$

де $C_1, C_2 \dots C_i$ – концентрації 1-ої, 2-ої ... i -тої домішки, мг/м³; $ГДК_1, ГДК_2 \dots ГДК_i$ – нормативи концентрацій 1-ої, 2-ої ... i -тої домішки, мг/м³.

Ризик комбінованої дії такої суміші може бути легко визначений наступним чином:

$$Risk_{сум} = 1 - (1 - Risk_1) \cdot (1 - Risk_2) \cdot (1 - Risk_3) \cdot \dots \cdot (1 - Risk_i), \quad (7)$$

де $Risk_{сум}$ – показник ризику комбінованої дії домішок; $Risk_1 - Risk_i$ – показники ризику впливу кожної окремої домішки.

Використовуючи дані моніторингу забруднень від харчового підприємства ЗАТ ВО «Одеський консервний завод», і описану методику, була проведена оцінка ризиків консервного підприємства, що наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Результати розрахунків з оцінки ризиків консервного підприємства

Забруднювач	$HR_{канц}$	$HR_{токсиканц}$	ADD_i	$ILCR_i$	HQ_i	$C_{нав}, \text{мг/м}^3$	$Risk_{сум}$
СО	-	0,29	0,016	-	$0,55 \cdot 10^{-3}$	15,5	1,41
Формальдегід	0,11	-	0,00011	$0,517 \cdot 10^{-6}$	-		
НО	-	114,9	0,00074	-	$0,15 \cdot 10^{-4}$		
Метан	-	0,012	0,098	-	1,96		
Сульфатна кислота	-	0,302	$0,37 \cdot 10^{-5}$	-	$0,8 \cdot 10^{-6}$		
Амоніак	-	0,326	$0,37 \cdot 10^{-4}$	-	$0,37 \cdot 10^{-5}$		
Зважені речовини	-	1,2	$0,37 \cdot 10^{-3}$	-	$0,15 \cdot 10^{-2}$		
Ртуть	-	2863,2	$0,37 \cdot 10^{-6}$	-	$12,6 \cdot 10^{-6}$	$0,13 \cdot 10^{-4}$	
Свинець	0,0685	-	$0,37 \cdot 10^{-5}$	$0,17 \cdot 10^{-7}$	-		

Таким чином, розрахунки дозволяють характеризувати підприємство як помірно безпечне, тому необхідне підвищення його екологічної безпеки.

Список використаної літератури

1. Швыряев А.А., Меньшиков В.В. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: Учеб. пос. для вузов / А.А. Швыряев. – М.: Изд-во химич. фак-та Моск. ун-та, 2004. - 124 с.
2. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А. и др. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду /Под ред. Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. – М.: НИИЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.

Науковий керівник – д-р техн. наук, доц., Крусір Г.В.

УДК 66.074

Питак И.В. (канд. техн. наук), Серебряков Б.А. (студент),
Саяпин М.А. (студент)

Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия, транспорт, тепловые электростанции. Каждый из этих источников связан с выделением большого количества токсичных органических и неорганических веществ. Выбор метода очистки воздуха от промышленных выбросов зависит от многих факторов. Выбор аппарата или сооружения проводят на основании результатов расчетов их экономической эффективности.

Роторный массообменный аппарат с тороидальной камерой относится к устройствам для пылеулавливания и тепло-массообмена в системах газ-жидкость, газ-жидкость-твердое тело, жидкость-жидкость и может найти применение для проведения процессов абсорбции, десорбции, ректификации и пылеулавливания. Экспериментально определены гидравлические характеристики роторного массообменного аппарата.

На основании экспериментальных, аналитических исследований, опыта разработки и внедрения аппаратов очистки газов на промышленных предприятиях была разработана конструкция роторного массообменного аппарата, имеющая сравнительно малые габаритные размеры, низкое гидравлическое сопротивление и обеспечивающая высокую эффективность очистки газов.

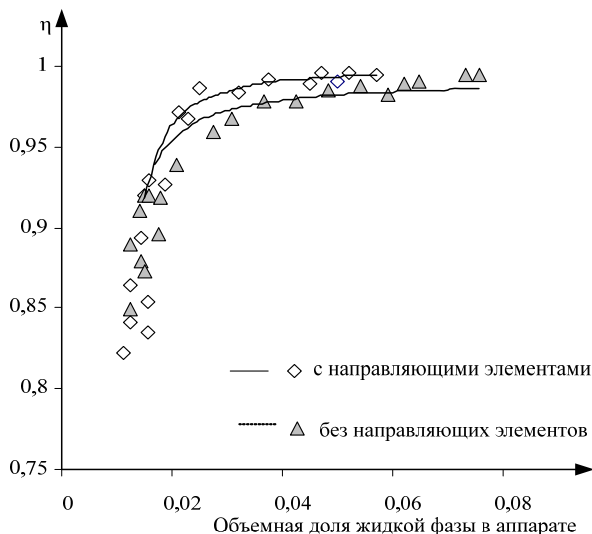
За счет развитой поверхности контакта в роторном массообменном аппарате наблюдалась абсорбция газообразных, средне- и хорошо растворимых в воде компонентов. Достоинством роторного массообменного аппарата являются создание высоких напоров, простая конструкция рабочего колеса и корпуса, возможность работы при меньших числах оборотов. В данном аппарате возникают оптимальные условия для осуществления процесса очистки пыле-газовоздушной смеси: интенсификация меридиональных течений, подача воды. Представляется удобным использование аппарата в технологическом плане; он содержит в себе: насос, вентилятор, пылеочистительный узел. Аппарат является широкого спектра действия, универсален. После него не нужно устанавливать каплеуловитель, т.е. он не создает брызг в форме тумана. В аппарате следует усовершенствовать конфигурацию проточной части.

В качестве отрасли для проведения исследований по определению эффективности очистки отходящих газов выбрано: очистка дымовых газов в котельной. Это обусловлено следующими причинами.

- Актуальностью исследований, направленных на улучшение эффективности очистки газовоздушного потока, снижение энергоемкости производства.

- Объёмами очищаемого воздуха и его свойствами.

Поскольку в экспериментальных исследованиях использовался роторный вихревой аппарат непрерывного действия, то провести их можно было только в условиях действующего производства. Как известно, на промышленных предприятиях эффективность работы очистного оборудования составляет от 50 до 80 %. Поэтому включение экспериментальной установки роторного вихревого аппарата в такую цепь не окажет существенного влияния на технологические параметры цепи и значительно повысит эффективность очистки газовой воздушной смеси.



$$\eta_1 = 1 - 4,22 \cdot 10^{-3} \cdot \exp(-0,0645/R \cdot \gamma \cdot \omega \cdot K_3) - \text{с направляющими элементами}$$

$$\eta_1 = 1 - 0,01 \cdot \exp(-0,0569/R \cdot \gamma \cdot \omega \cdot K_3) - \text{без направляющих элементов}$$

Рис. 1. Зависимость эффективности очистки от объемного содержания жидкой фазы в аппарате.

Учитывая выше сказанное можно сделать следующие выводы: достоинством аппарата является: создание высоких напоров, простая конструкция колеса и корпуса, возможность работы при меньших числах оборотов, высокоэффективная очистка газовых выбросов, достигая максимальной 99,9%.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Питак И.В.

UDC 622.793.5; 669.2

Trus I.M. (Postgrad. student), **Grabitchenko V.M.** (student)
National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, Kiev

MINE WATER TREATMENT FROM SULPHATE

Sulfide oxidation of pyritic material leads to high concentrations of sulphate in contact waters. Levels of sulphate can vary from a few hundred mg/l to several thousand mg/l. At very high concentration (>1000 mg/l) sulphate has a purgative effect and is considered corrosive on concrete and cement. Current legislation worldwide places a limit around 400-500 mg/l on groundwater and 2000 mg/l on industrial effluent. Consequently some treatment is required.

Various treatment options are available for sulphates involving physical, chemical and biological processes. The selection of a treatment option is primarily dictated by sulphate and calcium concentrations. Conventional desalination techniques cannot be economically applied for treating most mine waters due to the problem of CaSO₄ scaling. Consequently options available include: membrane processes (reverse osmosis, dialysis, ultra- and nano-filtration techniques) and precipitation processes (ion exchange, sulphate coprecipitation (with Ca- and/or Ba-salts), biological sulphate reduction, either in a bioreactor or in a constructed wetland).

The aim of this work was using aluminium coagulants by chemical precipitation of acidic coal mine drainage and then compared its effectiveness with other, more conventional coagulants, in the water treatment. The most effective reagents for water treatment are lime and aluminium coagulants. At the same time sulphates precipitate as hydroxosulphoaluminates (3CaO·Al₂O₃·3CaSO₄·31H₂O) [1-2]. The results of treatment of high concentrated sulphates solutions that are characterized by high level of hardness are presented. While using lime, sodium aluminate and 2/3 aluminium hydrochloride could reduce sulphate content to 67 mg/l, while hardness was 3,3-4,5 mg-eq/l. The hydration alkalinity was absent, total alkali was 12,0-13,5 mg-eq/l. While treating water with hydrocarbon acid the concentration of sulphates has not changed significantly, however the residual hardness and alkalinity decreased.

Therefore the choice of reagent doses, taking into account water content, allows reaching effective water treatment from sulphates with simultaneous water softening.

References

1. Salnikova E.O. Sedimentation of sulphates from sewage in the form of calcium sulfoaluminate / Salnikova E.O., Peredery O.G., Pushkarev V.V // *Non-ferrous metals*. – 1979. – № 9. pp. 41-43
2. Rycuhin V.V. Concentrates treatment which turn out from nanofiltrational purification of waters with high mineralization level / Rycuhin V.V., Shabliy T.O., Gomelya M.D. // *East European Journal of advanced technologies*. – 2011. – pp. 51-55.

Scientific supervisor – Dr. of Tech. Sciences, prof., Gomelya M.D.

УДК 004.942:519.876.5

Чарковська Н.В. (аспірант)
Національний університет "Львівська політехніка", Львів

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ЕМІСІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ВІД ВИРОБНИЦТВА ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН У ПОЛЬЩІ

Зміна клімату є глобальною екологічною проблемою сьогодення. Науковцями та вченими неодноразово доведено, що ці зміни викликані суттєвим збільшенням концентрації антропогенних парникових газів в атмосфері планети. Вагома частка в емісіях парникових газів належить промислового сектору, зокрема хімічній промисловості.

З метою стабілізації стану атмосфери нашої планети світовим співтовариством було підписано ряд міжнародних угод. Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату було прийнято у 1997 році, він вступив в дію у 2005 році. Основною його метою є стабілізація рівня концентрації парникових газів в атмосфері на безпечному для кліматичної системи рівні. Завдяки структурним змінам в економіці, а саме переходу на ринкові відносини, Польща скоротила викиди у 2008-2012 роках на 6% до базового 1988 року.

Державним органам будь якої країни, що пов'язані з охороною довкілля, вкрай важливою є наявність інформації про найбільш забруднені території. Традиційна інвентаризація парникових газів передбачає оцінювання емісій на рівні країни і не враховує специфіку регіонів. У зв'язку з цим виникає потреба у створенні додаткової просторово розподіленої інвентаризації, яка б давала можливість використовувати специфічні коефіцієнти емісії для конкретних підприємств. Результати такої інвентаризації, в принципі, вже не є зосередженими і відносяться до елементарної ділянки території.

У хімічній промисловості розглядають такі категорії, як виробництва аміаку, нітратної та адипінової кислот, карбідів та інших хімічних речовин (капролактаму, технічного вуглецю, етилену, метанолу, стиролу, діоксиду титану). За даними національного звіту з інвентаризації за 2012 рік частка хімічної промисловості від сукупних емісій (в еквіваленті вуглекислого газу CO₂) в промислового секторі становила 16,9% [3]. Хімічна промисловість зосереджена у восьми воеводствах Польщі.

Метою роботи є розроблення математичних моделей та геоінформаційної технології для просторового аналізу процесів емісії парникових газів від виробництва основних хімічних речовин окремо для кожної категорії. Моделі залежать від таких вхідних даних: маси хімічних речовин та відповідних специфічних коефіцієнтів емісії парникових газів.

Інформацію щодо обсягів виробництва аміаку, нітратної кислоти та решти хімічних речовин у 2010 році використано з даних Центрального статистичного управління Польщі [2]. Коефіцієнти емісій парникових газів взято з методик інвентаризації [1] та національного звіту [3].



Рис. 1. Просторовий розподіл емісій в еквіваленті CO₂ від виробництва основних хімічних речовин в Польщі (тис. тон, 2010 р.).

З використанням розробленої математичної моделі та геоінформаційних технологій побудовано цифрові карти емісій парникових газів в основних категоріях хімічної промисловості на рівні підприємств. Лідером серед підприємств в плані емісій є Zakłady Azotowe Puławy S.A. (2,4 млн. тон в CO₂-еквіваленті). Здійснено порівняльний аналіз отриманих результатів з тими, що їх подано на рівні країни у звіті [3].

Список використаної літератури

1. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов. Том 3: Промышленные процессы и использование продуктов. Глава 3: Выбросы химической промышленности. МГЭИК, 2006
2. Produkcja wyrobów przemysłowych w 2010 r. – GUS, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.stat.gov.pl/gus/przemysl_bud_PLK_HTML.htm
3. Poland's National Inventory report 2012: Greenhouse Gas Inventory for 1988-2010. National Centre for Emission Management at the Institute of Environmental Protection. National Research Institute, Warszawa, May 2012.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бунь Р.А.

УДК 620.9:657.6(043.2)

Шпак Г.М. (студент)

Національний авіаційний університет, Київ

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВТРАТ В ПРИМІЩЕННЯХ

Визначення енергоефективності та оцінка рівня енергозбереження на житлових і виробничих об'єктах здійснюється за допомогою ряду процедур. Одним з найефективніших та експресних етапів даних робіт є проведення енергетичного аудиту. Комплекс робіт, що здійснюється в процесі енергетичного аудиту, дозволяє отримати дані про ефективність проведених енергозберігаючих заходів, використаних при будівництві матеріалів і технологій, а також дає можливість оцінити, наскільки будівля відповідає нормам і стандартам, що діють в даній сфері.

У число заходів в рамках енергетичного аудиту входить обмір зовнішніх поверхонь опалюваної частини будівлі, розрахунок площі віконних отворів, а також визначення складу захисних конструкцій. У випадку, якщо стіни мають багат шарову конструкцію, враховується товщина і коефіцієнт теплопровідності кожного шару. Особлива увага приділяється системі опалення: встановлюється її тип, схема підключення до теплових мереж, а також використані засоби автоматичного регулювання. Аудиту підлягає і система гарячого водопостачання, зокрема схема її підключення і ступінь ізоляції стояків.

Залежно від інструментів, використаних аудитором, виділяється два типи аудиту:

1. Енергетичний аудит будівлі без спеціального устаткування.

Основою для аналізу є фактичне енергоспоживання будівлі в певний проміжок часу, тобто рахунки за спожиту енергію. Головним недоліком є те, що він не дає повного уявлення про енергетичний баланс будівлі. Наприклад, відсутня інформація про температуру повітря в опалюваних приміщеннях.

2. Енергетичний аудит будівлі з використанням вимірювальних приладів і датчиків.

Даний спосіб дає можливість отримати більш цілісну картину, оскільки крім даних про фактичне енергоспоживання, метод дає можливість визначити залежність втрат тепла в приміщенні за різних погодних умов, отримати дані про сонячну радіацію тощо, це дозволяє значно підвищити ефективність енергоаудиту. Проте використання при енергоаудиті великої кількості датчиків і вимірювальних приладів здорожує процес і робить його більш трудомістким.

Для аналізу стану огорожувальних конструкцій використовуються радіометри/пірометри і тепловізори, за допомогою яких перевіряються теплотехнічні якості в натурних умовах. Застосування тепловізора, який уловлює теплове випромінювання з точністю до 0,1°C, дозволяє в стислі терміни визначити теплотехнічні характеристики захисних конструкцій будівлі і визначити місця

тепловтрат. Тепловізорному контролю піддаються зовнішні і внутрішні поверхні захисних конструкцій.

Обстеження виявляє наявність або відсутність дефектів теплозахисту будівель, таких як: недостатнє утеплення будівельних конструкцій; дефекти цегляної кладки; порушення в швах і стиках між збірними конструкціями; дефекти перекриттів; витоки тепла через вікна і заklenі ділянки будівель в результаті поганого монтажу або виробничих дефектів; витоки тепла через систему вентиляції; ділянки будівель з підвищеним вмістом вологи; інше.

Метод заснований на дистанційному вимірюванні тепловізором полів температур поверхонь огорожувальних конструкцій, між внутрішніми і зовнішніми поверхнями яких створений перепад температур, і обчисленні відносних опорів теплопередачі ділянок конструкції, значення яких, разом з температурою внутрішньої поверхні, приймають за показники якості їх теплозахисних властивостей. Вимірювання проводять за відсутності атмосферних опадів, туману, задимленості. Обстежувані поверхні не повинні знаходитися в зоні прямого і відображеного сонячного опромінювання протягом 12 год до проведення вимірювань.

Якщо для контролю якості використовуються радіометри/пірометри, температурне поле поверхні досліджуваного об'єкта одержують, проводячи ручне точкове сканування.

При обстеженні основного теплового устаткування (котельних, теплових станцій) з використанням тепловізорів, можна обчислити теплові витоки, отримати термограми устаткування і інфраструктури опалення, відстежити дефекти цегляної кладки навколо котла і тому подібне. Тепловізорна діагностика конструкцій самої будівлі дозволяє оцінити ступінь теплової ізоляції і герметичності будівлі для того, щоб знати про об'єм тепловтрат з вини цих характеристик.

Отже, енергетичний аудит з використанням вимірювальних приладів, таких як тепловізори, є більш ефективним, хоч і потребує затрат на їх придбання. Проте за результатами проведених вимірів можна оцінити тепलोєфективність зовнішніх огорож, визначити ділянки безпосередніх втрат тепла з приміщення та зробити рекомендації по їх усуненню і відповідно зниженню тепловтрат.

Порівняння результатів визначення енергозберігаючого класу будівель методом оглядового та інструментального енергоаудиту представлених у літературних джерелах вказує на суттєву розбіжність отриманих даних. Причому, оглядовий аудит, як правило, дає завищені результати. Зважаючи на високу вартість інструментального вимірювання, рекомендується проводити їх у випадках, коли енергозберігаючий рейтинг досліджуваного об'єкту є неоднозначним і потребує уточнення для обґрунтування доцільності запровадження комплексу енергозберігаючих заходів.

Науковий керівник – канд. техн. наук, Радомська М.М.

УДК 66.021.3

Манойло Е.В. (канд. техн. наук), **Щербина Д.Б.** (студент)
Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

ОЧИСТКА КРУПНОТОННАЖНЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В настоящее время остро стоит проблема очистки крупномасштабных газовых выбросов химических, нефтехимических и смежных с ними промышленных предприятий от вредных примесей, в том числе - и парниковых газов (диоксид углерода, метан, окислы азота, и др.). Особое внимание уделяется очистке газовых выбросов от диоксида углерода.

Для эффективного процесса газоочистки необходимы аппараты с развитой поверхностью контакта фаз между жидкой и газовой фазами. Для абсорбции газовых загрязнителей наиболее часто используются насадочные и тарельчатые колонны. Тарелки барботажного типа просты по конструкции, обеспечивают эффективный массообмен, имеют небольшое гидравлическое сопротивление, обладают широким диапазоном рабочих нагрузок. Однако они не могут работать при больших скоростях газа из-за возникновения уноса. Большие габаритные размеры и масса колонн барботажного типа создают значительные трудности при их изготовлении, монтаже и ремонте.

Однако способ диспергирования жидкости в газ имеет большое значение для реализации процесса газоочистки. Так, одними из наиболее эффективных аппаратов мокрого типа являются Скрубберы Вентури. Основными достоинствами скрубберов Вентури являются простота изготовления, монтажа и обслуживания, небольшие габариты и высокая эффективность улавливания мелких частиц [1]. В аппаратах этого типа одновременно с очисткой можно проводить охлаждение, увлажнение и абсорбцию газов.

Основными недостатками скрубберов Вентури являются большой расход орошающей жидкости, малое время пребывания фаз в зоне контакта и высокое гидравлическое сопротивление [1]. К тому же они обладают одной теоретической ступенью контакта, и на них затруднительно обеспечить необходимую степень очистки. Проблема очистки газовых выбросов осложнена тем, что традиционно применяющиеся для технологической очистки газов аппараты не могут быть использованы в случае больших объемов газовых выбросов из-за их низкой пропускной способности (предельно допустимая скорость газа в них не превышает, как правило, 1-2 м/с из-за начинающегося при этих скоростях уноса жидкости и захлебывания аппаратов). Следовательно, для очистки больших объемов газов необходимо использовать аппараты с интенсивными гидродинамическими режимами - аппараты вихревого типа.

Аппараты вихревого типа обладают рядом достоинств, что выгодно отличает их от других аппаратов «мокрой» очистки. В них возможна совместная очистка газов от газообразных и дисперсных включений. Они обладают большой пропускной способностью по газу, что даёт возможность очищать большие

об'єми газів; дозволяють створювати в апараті високу удільну поверхню контакту фаз і добиватися високих швидкостей масопереносу газообразного реагента в рідину. Достатньо просто забезпечується оптимальна температура во всій зоні контакту; вони стійливо працюють в широких діапазонах робочих навантажень по газу і рідині, мають малі габарити і порівняльно просте конструктивне оформлення. Велика швидкість взаємодіючих потоків викликає інтенсифікацію тепло- і масообміну, а наявність вращательного руху забезпечує надійну сепарацію рідини від пари (газу) після контакту.

Мале час перебування газової і рідиної фаз в зоні контакту дає можливість обробляти пожего- і вибугоопасні суміші. Апарати мають низьку утримуючу здатність по рідині, що забезпечує мале час виходу на стабільний режим роботи. При цьому в вихревих апаратах легко вирішуються проблеми масштабного переходу і дані, отримані в лабораторних або експериментально-промислових умовах на самотній вихревої камері, можуть бути перенесені на промисловий апарат. Інтенсифікація масообмінного процесу в центробежному полі здійснюється за рахунок зменшення діаметра крапель (збільшення поверхні контакту фаз) і збільшення відносительної їх швидкості, що викликає посилення міжфазного тертя на межі розділу. Через нерівномірності швидкісного градієнту газового потоку по радіусу, в робочій зоні досягаються багаторазова неперервна трансформація поверхні рідини і її оновлення [2]. Апарати різної продуктивності можуть мати високу ступінь уніфікації, що зменшує витрати на їх виготовлення.

В зв'язі з цим представляється цілорозумним використання для промислової газоочистки порожніх вихревих апаратів, швидкість газу в яких досягає 20-25 м/с. Разом з тим, практично всі розпилювальні пристрої створюють полідисперсний факел рідини, що суттєво ускладнює промислове використання порожніх вихревих апаратів і здержує їх практичне застосування. Тому розробка розпилювальних пристроїв, реалізуючих практично монодисперсне розпилення рідини, є актуальною задачею, рішення якої буде сприяти швидшому промислому застосуванню порожніх вихревих апаратів.

Список использованной литературы

1. Леонтьев В.К. Определение эффективности газожидкостных эжекционных аппаратов./ Леонтьев В.К.// Теор. основы хим. технологии, 2003. Т. 46. – № 9. – С. 123-125.
2. Поникаров И.И. Интенсификация технологических процессов с использованием центробежного поля / Поникаров И.И. // Вестник казанского технологического университета, 1998 – № 1. – С. 96-103.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Манойло Е.В.

УДК 662.767+504

Гура А.О. (студент), **Безрукова Я. Е.** (студент)
Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА И УГОЛЬНОГО МЕТАНА В УКРАИНЕ

Сланцевый газ – это природный газ, добываемый из горючих сланцев, который состоит преимущественно из метана. Для добычи сланцевого газа используют горизонтальное бурение, гидроразрыв пласта и сейсмическое моделирование. Хотя сланцевый газ содержится в небольших количествах (0,2-3,2 млрд. м³/км²), но за счет вскрытия больших площадей можно получать значительное количество такого газа.

В 2010 году Украина выдала лицензии на разведку сланцевого газа для Exxon Mobil и Shell. В мае 2012 года стали известны победители конкурса по разработке Юзовской (Донецкая область) и Олесской (Львовская область) газовых площадей. Ими стали Shell и Chevron, соответственно. Ожидается, что промышленная добыча на этих участках начнется в 2018-2019 годах.

Современная технология добычи сланцевого газа подразумевает бурение одной вертикальной и нескольких горизонтальных скважин протяженностью до 2-3 км. В них закачивается смесь воды, песка и химикатов, затем в результате гидроразрыва разрушаются стенки газовых коллекторов, и газ откачивают на поверхность.

Необходимо отметить, что добыча сланцевого газа – экологически очень опасна, поскольку требует использования специальных реагентов, компонентами которых являются до 500 химических соединений и веществ. Для одного гидроразрыва, например, используется до 300 т химикатов, кроме того, необходимо около 7 тыс. т смеси воды и песка. Значительные объемы отработанной загрязненной воды обычно не утилизируются, а скапливаются возле скважин. И, наконец, при бурении горизонтальных скважин они должны строго пролегать в толще сланцевого пласта на достаточном расстоянии от его границ, в противном случае метан проникает сквозь трещины в верхний слой осадочных пород.

По мнению экспертов, сланцевый газ может сделать Украину энергетически независимой, но добыча этого газа может нанести вред окружающей среде. Некоторые европейские государства, в частности, Франция, Швейцария, Чехия и Болгария, запретили добывать на своей территории сланцевый газ методом гидравлического разрыва пластов.

Мировая практика отметила отрицательные стороны данной технологии:

– гидроразрыв пласта требует крупных запасов воды вблизи месторождений, для одного гидроразрыва используется смесь воды (7500 тонн), песка и химикатов. В результате вблизи месторождений скапливаются значительные объемы отработанной загрязненной воды, которая не утилизируется;

– формулы химического коктейля для гидроразрыва в компаниях, добывающих сланцевый газ, являются конфиденциальными. По отчетам экологов добыча сланцевого газа приводит к значительному загрязнению грунтовых вод толуолом, бензолом, диметилбензолом, этилбензолом, мышьяком и др. Некоторые компании используют соляно-кислотный раствор, для одной операции гидроразрыва используется 80-300 тонн химикатов;

– при добыче сланцевого газа имеются значительные потери метана, что приводит к усилению парникового эффекта.

Украинские эксперты экологии также обеспокоены этой проблемой. Они отмечают, что из скважины извлекается 80% раствора, а остальное остается в разорванном горизонте и в определенных условиях может подняться до уровня водоносных артерий. Не обязательно быть экологом, биологом для того что бы понимать опасность предстоящего.

Кроме сланцевого газа, в Украине возможно осуществлять добычу метана углепородного массива как подземным способом, так и с поверхности путем бурения скважин с использованием гидродинамического и пневмогидравлического способов.

Каждая тонна угля в зависимости от марочного состава содержит от 5 до 40 м³ метана. На шахтах Украины общие ресурсы метана в угле 1,2 трлн. м³, а с учетом газа в породах, эта цифра достигает 25 трлн. м³. Кроме того, представляя один из самых перспективных источников энергии, метан на сегодняшний день является только источником постоянной опасности для шахтеров, а также одним из крупнейших загрязнителей биосферы.

Наиболее простым, эффективным и экологически чистым способом добычи газа углепородного массива в подземных выработках, является способ гидродинамического воздействия, который успешно применяется при проведении ряда горных работ, как эффективный способ интенсификации газовыделения и снижения выбороопасности. Он заключается в создании на границе с угольным массивом знакопеременных нагрузок водой, заполняющей пробуренную по углю скважину, что приводит к частичному разрушению угля, разупрочнению его в зоне влияния скважины и интенсификации газовыделения, что осуществляется благодаря созданию градиента давления, образующегося при обратной фильтрации воды в момент сброса давления в системе. Совместно с подземным бурением можно проводить дегазацию скважинами, пробуренными с поверхности.

Таким образом, добыча шахтного метана абсолютно безопасна для окружающей природной среды, в отличие от добычи сланцевого газа. К тому же добыча метана углепородного массива имеет существенные экологические преимущества, во-первых, она позволяет существенно сократить объемы выделения метана в атмосферу угольными предприятиями, а во-вторых, обеспечивает безопасность отработки угольных пластов, снижая их выбороопасность.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Грабарь. Е.В.

УДК 622.012.2 + 620.92.002.2

Заика В.Г. (студент), **Широких К.С.** (студент)
Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАНА ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

При обработке угольных месторождений в окружающую среду выделяется большое количество метана. В результате выбросов метана в комплексе с другими веществами осуществляется изменение состава атмосферы, разрушение озонового слоя и создание условий для возникновения парникового эффекта.

Украина имеет существенные запасы метана, находящегося в подземном угле, пропластках и окружающих горных породах, который вследствие добычи стал бы ценным энергетическим ресурсом. Каждая тонна угля в зависимости от марочного состава содержит от 5 до 40 м³ метана. На шахтах Украины общие ресурсы метана в угле оцениваются в 1,2 трлн. м³, а с учётом газа в породах, эта цифра достигает 25 трлн. м³. Однако, представляя один из самых перспективных потенциальных источников энергии, метан сегодня является не только источником постоянной опасности для шахтёров, а также одним из крупнейших загрязнителей биосферы. Использование шахтного метана могло бы решить сразу две важнейшие задачи: обезопасить процесс добычи угля и предоставить дополнительный источник энергоносителей.

Первый в Украине проект полномасштабного промышленного использования шахтного метана был реализован, на шахте им. Засядько, где используется модульная станция утилизации метана австро-американского производства. Сейчас этот газ используется для выработки электроэнергии, отопления и заправки грузового автотранспорта.

На промышленной площадке шахты им. Засядько построена и введена в эксплуатацию когенерационная станция на 12 газопоршневых установок GE Jenbacher, которые являются наиболее эффективными при использовании шахтной газоздущной смеси:

- не требуют компрессоров для подачи газа с избыточным давлением на входе 100 мбар;
- концентрация CH₄ > 25%;
- менее габаритны и более мобильны, чем аналогичные установки других производителей;
- имеют, высокий КПД > 80%;
- установленная электрическая мощность 1 очереди - 36,2 МВт, 2 очереди - 37,4 МВт;
- суммарная электрическая мощность - 73,6 МВт.

В результате осуществления проекта по утилизации метана были достигнуты следующие результаты:

- топливный газ – 235,3 млн. м³;
- форкамерный газ – 9,6 млн. м³;
- всего объем потребления метана КГЭС – 244,9 млн. м³;

- выработано электроэнергии всего на КГЭС 857,4 тыс. МВт.ч.;
- выдано КГЭС (без собств. нужд КГЭС) 826,6 тыс. МВт.ч.;
- произведено тепла 285,4 тыс. Гкал;
- отпущено тепла 177,2 тыс. Гкал.

Чтобы успешно реализовать проекты по угольному метану, необходимо использовать его для получения тепловой и электрической энергии. Наиболее перспективным направлением является использование когенерационных установок на основе газопоршневых двигателей. Это новая технология для комбинированного производства электроэнергии и тепла на основе автономных двигателей и системы рекуперации тепла, в которой энергия охлаждающей воды и отработанных газов используется для нужд теплоснабжения потребителей. Если шахты сумеют обеспечить себя теплом и электричеством, то себестоимость добычи угля сократится до 30% (в зависимости от доли затрат на электричество в себестоимости). Так, на шахте им. Засядько генераторная установка, работающая на метане, в большей степени обеспечивает потребности шахты в электроэнергии.

Шахтный газ дегазации со скважин и выработанного пространства поступает по четырем линиям от двух вакуумных насосных станций (ВНС). С ВНС газ подается на узел смешения участка газоподготовки КГЭС с целью получения на выходе из узла однородной газовой смеси необходимой концентрации: допустимый диапазон от 25% до 40%, номинальный режим 30%. Некондиционный газ сбрасывается в атмосферу через «свечу». При необходимости увеличить концентрацию смеси к ней подмешивается газ высокой концентрации (93-98%) из скважин поверхностной дегазации. Далее метановоздушная смесь (МВС) проходит ряд последовательных процессов: охлаждение, очистку, и подогрев-осушку. Охлаждение МВС производится для ее очистки и отделения влаги в сепараторах-фильтрах. Подогрев МВС до 40⁰С осуществляется в блоках нагрева с целью снижения влажности газовой смеси. Получение топливного газа для ДВС с нужными параметрами обеспечивает их нормальную работу. Кроме топливного газа к агрегатам КГЭС подается газ высокой концентрации из скважин поверхностной дегазации для поджига топливной смеси в цилиндрах ДВС. Подготовленный топливный газ поступает на 12 ДВС, нагруженные генераторами 3035 кВт каждый. Выработанная электроэнергия поступает на шахтную подстанцию по шинам 6,3 кВ через реакторы, обеспечивающие ограничение тока короткого замыкания.

Тепло, утилизируемое при работе агрегатов КГЭС, используется для технологических (подогрев газа) и бытовых нужд КГЭС и производственно-бытовых зданий шахты. Предполагается избытки тепла направлять в городскую теплотель. Системы вентиляции и кондиционирования создают необходимые условия для работы оборудования и комфортные условия для персонала.

Научный руководитель – канд. техн. наук., проф., Воробьев Е.А.

УДК 546.21

Комарова О.І. (студент), Безносова О.І. (студент)
 Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка

ВИМОРОЖУВАННЯ РОЗСОЛІВ ПІСЛЯ ЗВОРотноОСМОТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

При знесоленні стічних вод від промислових підприємств виникає проблема скидів концентратів після зворотноосмотичного обладнання. В даних випадках виникає проблема захисту поверхневих водоем від засолення. Враховуючи наведені обставини, важливо розробити комбіновані схеми знесолення води, які дозволили б скоротити чи значно зменшити скиди солей до нормованих показників.

Зважаючи на те, що використання методів випаровування концентратів пов'язане із значними енергетичними витратами, а також вимагає застосування відносно дорогого обладнання та дорогих протинакипних присадок, впровадження виморожування є перспективним методом переробки концентратів. Однак для впровадження такої технології необхідно знайти основні параметри: коефіцієнт розподілу солей між льодом та розчином, коефіцієнт концентрування солей та визначити продуктивність обладнання для проектування вказаної технології.

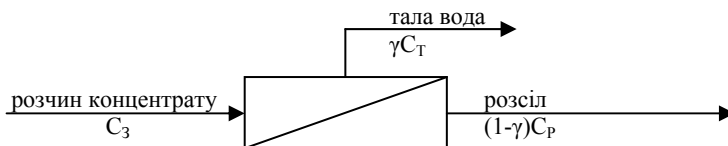


Рис. 1. Принципова схема розподілу потоків води при виморожуванні.

C_3 – загальний солевміст розчину концентрату, г/кг; C_T – солевміст талої води, г/кг; α – ступінь знесолення розчину; β – ступінь концентрування солей; γ – ступінь переходу солей із розчину в лід.

Залежність ступеня знесолення води від ступенів концентрування солей і переходу розчину в лід може бути описане рівняннями.

Загальний баланс солей

$$\tilde{N}_C = \gamma \cdot \tilde{N}_O + (1 - \gamma) \cdot \tilde{N}_D \quad (1)$$

Ступінь знесолення розчину

$$\alpha = \frac{\tilde{N}_C - \tilde{N}_O}{\tilde{N}_C} = 1 - \frac{\tilde{N}_O}{\tilde{N}_C} \quad (2)$$

Ступінь концентрування солей

$$\beta = \frac{\tilde{N}_D}{\tilde{N}_C} \quad (3)$$

Після нескладних перетворень із рівнянь (1-3) одержуємо рівняння, яке показує взаємний зв'язок між α , β та γ :

$$\alpha = \frac{(1 - \gamma) \cdot (\beta - 1)}{\gamma} \quad (4)$$

Досліди проводились в лабораторних умовах із розчинами солей: хлористого натрію, хлористого калію і хлористого кальцію концентрацією 5, 10, 15, 20 і 25 г/л. В якості розчинника використовувалася дистильована вода. Для усунення або значного зменшення помилок при визначенні концентрації розчинів досліди виконувались з використанням чистих солей, а не їх сумішей. Це дозволило використовувати відносно простий кондуктометричний метод визначення концентрації розчину.

Виморожування мінералізованих розчинів проводилося у морозильній відокремленій камері холодильника марки «CONTINENT 280/45» при температурі -17°C – -18°C . Для виморожування використовувалися прямокутні пластмасові ємності з розмірами: довжина – 170 мм, ширина – 130 мм та висота – 20 мм. Час виморожування починав відраховуватися, коли розчин набував температури близької до 0°C , контроль температури виконувався за допомогою термометра ТМ-4 (ДСТУ 112-78). Розчини виморожувалися протягом 60 та 30 хвилин.

Після виморожування з ємності зливався розсіл, а лід зважувався та плавився. Одержані розсіл та тала вода досліджувались кондуктометричним та хімічними методами. Перед проведенням кондуктометричного аналізу розсолів і талої води після виморожування і початкових розчинів вимірювалась їх температура для врахування впливу температури на питому електропровідність.

Згідно з отриманими результатами ступінь знесолювання складає в межах від 50 до 70%. Це свідчить про те, що одноступінчатє виморожування не дозволяє одержати воду, яка відповідає вимогам ДСТУ на питну воду (до 1 г/дм^3) із мінералізованих вод ($> 5 \text{ г/дм}^3$). Разом з цим використання вказаної технології дозволяє істотно знизити витрати на глибоке знесолювання води по мембранній технології (зворотній осмос, електродіаліз і т. ін.) та дозволяє взагалі знизити витрати на процес знесолення води.

Аналіз результатів показує, що знесолена вода після виморожування може змішуватися з перміатом для одержання питної води (звичайно проходячи після цього стадію знезараження). Концентрат поступає на наступну ступінь виморожування. Однак слід відзначити, що ця технологія виправдовує себе при значній тривалості мінусових температур (не менше одного місяця). При цьому для впровадження технології слід організувати збір засолених вод на протязі року та виморожувати їх в період низьких температур зовнішнього повітря. Очевидно таке рішення можливе при невисокій продуктивності обладнання (не більш декількох десятків т/год).

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Фаткуліна Г.В.

УДК 625.855.3

Кузьмина С.В.¹ (студент), Ковалев А.А.² (мол. ученый)

¹Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка

²Национальный университет гражданской защиты Украины, Харьков

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ

Проблема отходов и их воздействие на окружающую среду является весьма актуальной для Украины и, в частности, для Донецкой области. Несмотря на то, что область занимает всего 4,9% площади Украины, на ее территории сконцентрировано более 25% всех отходов. Основными генераторами отходов являются угольная промышленность (40-45%), металлургия (30-35%) и золошлаковые отходы тепловых электростанций и котельных, сжигающих твердое топливо (25-30%).

Золошлаковые отходы являются ценным сырьем для строительной индустрии. При сухом удалении летучая зола используется в металлургии. Анализы отдельных образцов золы, выполненные нами, показали, что по своему составу они близки к цементу, однако в результате малой длительности пребывания топлива в котлах не успевают пройти реакции кальцинации. Поэтому использование золошлаковых отходов в качестве добавки к клинкеру обеспечивает ресурсы и энергосбережение. Почвенный покров территорий, прилегающих к золошлаковым отвалам ТЭС подвержены существенному загрязнению. Распространение загрязняющих веществ происходит в атмосфере, гидросфере и литосфере.

А. А. Ковалевым выполнены анализы распространения тяжелых металлов возле отвалов золошлаковых отходов Запорожской и Змеевской ТЭС. На рис.1-3 показаны изменения концентрации элементов по мере удаления от границы золоотвала. Оно может быть аппроксимировано зависимостью: $dc/dl = (a + b/L^n)^c$.

Соответственно, в координатах $\ln(C/C_0)/l = f(l/l)$ графики изменения концентрации представляют прямую линию. Для сравнения представлена зависимость, предложенная П. И. Ковальчуком [П. И. Ковальчук. Моделирование і прогнозування стану навоколишнього середовища. Київ, «Либідь», 2003, 208 с.] в виде

$$y = 4 \cdot 10^{-3} r^2 + 2x_0/100r + (x_0 - 0,8),$$

где r – расстояние от шламонакопителей, м; x_0 – начальная концентрация химических элементов в почве.

Как видно из представленных данных предложенная нами зависимость 1 более точно характеризует уровень загрязнений почвы тяжелыми металлами на разных расстояниях от границы золоотвала.

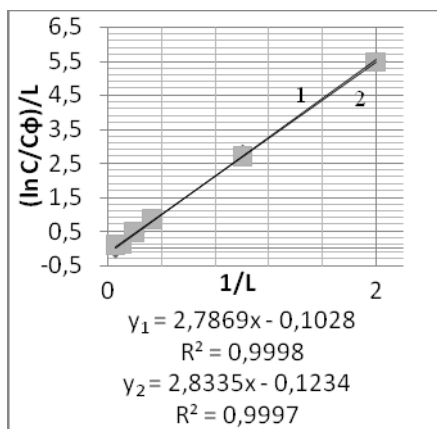


Рис. 1. Изменение концентрации цинка в зависимости от расстояния от границы золотавала.

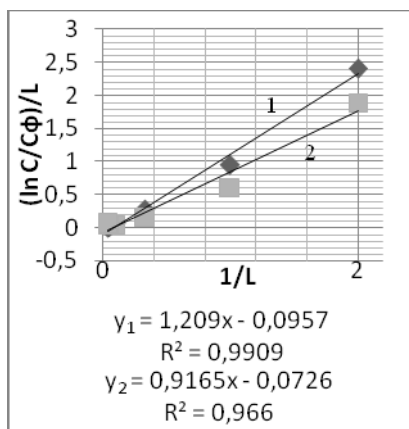


Рис. 2. Изменение концентрации меди в зависимости от расстояния от границы золотавала.

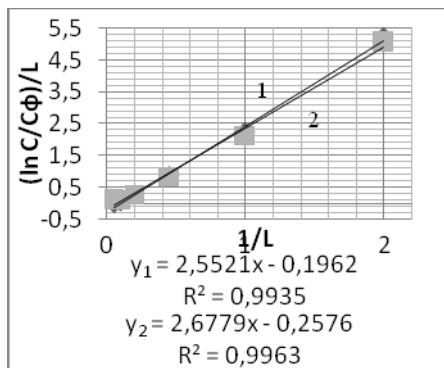


Рис. 3. Изменение концентрации никеля в зависимости от расстояния от границы золотавала.

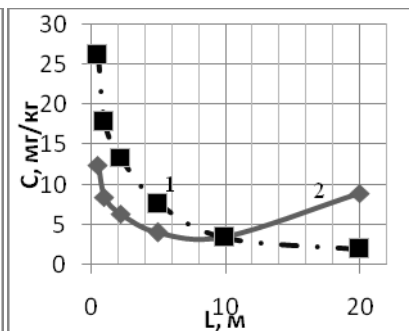


Рис. 4. Зависимости концентрации никеля от расстояния: 1 – по экспериментальным данным и предложенной нами модели, 2 – по модели, предложенной Ковальчуком П.И.

Зависимость предложенная Ковальчуком П.И., (кривая 2) имеет существенные отклонения от реальных значений особенно на больших расстояниях от границы золотавала.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Высоцкий С.П.

УДК 622.232.8.27

Купецких О.С. (студент)

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка

МЕТОДЫ ЛИКВИДАЦИИ ГОРЕНИЯ ГОРНЫХ ОТВАЛОВ

Несвоевременная и недостаточная рекультивация отвалов горных пород, нехватка средств на ведение мониторинга и охраны зачастую приводят к возникновению пожаров, что не только отрицательно влияет на экологию, но и создает угрозу жизнедеятельности близлежащих регионов.

Следует отметить, что горение отвальных пород является процессом окисления их воздухом, протекающим с выделением большого количества тепловой энергии. Причины возгорания можно разделить на две основные группы: эндогенные и экзогенные. Последние главным образом обусловлены наличием открытых источников огня в непосредственной близости от отвала. Также отметим, что для индуцирования окислительных процессов большое влияние имеет доступ кислорода к поверхности окисляемого материала.

Таким образом, оптимальный комплекс мер по предупреждению и ликвидации пожаров определяется стадией развития процесса окисления отвальных пород и совокупностью внешних условий.

Каждый из известных методов борьбы с пожаром характеризуется своими достоинствами и недостатками. Поэтому часто используется комбинация различных методов, выбранных в зависимости от типа пород, условий протекания процессов горения и масштабов пожара. Достоинства и недостатки некоторых методов борьбы и профилактики пожаров приведены в табл. 1.

Таблица 1

Достоинства и недостатки методов борьбы и профилактики пожаров

Методы предупреждения и борьбы с горением отвалов	Достоинства	Недостатки
Нанесение изолирующего материала	Предотвращает доступ кислорода, обеспечивает высокий уровень безопасности, уменьшает выделение вредных веществ.	Требует большое количества техники, инертного материала, отсутствует гарантия быстрой ликвидации пожара.
Частичная или полная перевалка отвалов	Наиболее эффективный метод, минимальное количество техники.	Дополнительная нагрузка на окружающую среду, отчуждение дополнительных земельных площадей.
Нагнетание жидких ингибиторов в массив отвала	Уменьшение доступа кислорода, снижение температуры пород, заполнение пустот.	Эффективен при известном расположении очага, требует много техники, больших затрат при отсутствии гарантии ликвидации.

Следует более подробно рассмотреть аспекты наиболее перспективных методов предупреждения и тушения пожаров породных отвалов.

Нагнетание воды в массив отвальных пород хотя и дает эффект охлаждения и на этапе горения является средством тушения, однако также является одним из факторов индуцирующих пожар, смывая оксидную пленку, увеличивая рыхлость и трещиноватость отвального массива, а также вступая в химическую реакцию окисления с сульфидными рудами. Вымывание вредных веществ, сопровождающее процесс нагнетания воды в массив отвала, негативным образом сказывается на окружающей среде. Более того, имеются риски травмирования персонала выбросами пара. Несмотря на эффективность данного метода, он не дает полной гарантии тушения пожара.

Применение инертных газов и ингибиторов существенно снижает риски взрыва, снижает интенсивность горения, но требует большого количества специального оборудования при достаточно высоких расходах на работы.

Применение изолирующих материалов эффективно как в качестве средства предупреждения пожаров, так и в качестве борьбы с ними, но требует достаточно больших затрат на технику, а также изолирующий материал (обычная мощность 10-25 см).

Перевалка отвала характеризуется наиболее высокими показателями эффективности тушения пожаров, но и требует наиболее высоких затрат на выполнение работ, при значительной дополнительной нагрузке на окружающую среду.

Общим недостатком всех вышеуказанных способов является частичная или полная консервация отвала на период проведения работ по тушению пожара.

Этого недостатка лишен малораспространенный, хотя и достаточно перспективный, метод предупреждения пожаров на отвалах путем переработки «пустых» пород. Малая распространенность указанного метода является следствием достаточно высоких первоначальных капитальных затрат на строительство перерабатывающего комплекса, при не всегда высокой прибыли от реализации товарной продукции. Однако сам по себе зачастую нерентабельный процесс переработки отвальных пород может получить положительную оценку, если его рассматривать с учетом экономии средств на рекультивацию, формирование отвалов и борьбу с последствиями эндогенных пожаров.

Список использованной литературы

1. Сборник инструкций к правилам безопасности в угольных шахтах, т. 2 – К, 2003. – 385 с.
2. КД 12.09.0801.-99 «Руководство по предупреждению самовозгорания, тушению, разборки и рекультивации породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик»/Минуглепром Украины. – Киев – 65 с.
3. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – К, 1996 – 57 с.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Столярова Н.А.

УДК 622+661.53

Листопад О.В. (студент), Неізмайлова Н.С. (студент)
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АМІАКОПРОВОДУ В ЗОНІ ВПЛИВУ ПІДЗЕМНИХ ГІРНИЧИХ РОБІТ

Територією Донецької області проходить є аміакопровід Придніпровського управління магістрального аміакопроводу УДП «Укрхімтрансаміак», який є одним з найнебезпечніших промислових об'єктів. Він є безперервною трубою та забезпечує перекачування аміаку при наперед заданих параметрах.

На ділянці довжиною близько 7,6 км магістральний підземний аміакопровід знаходиться в зоні впливу гірничих виробок трьох шахт ім. Рум'янцева, ім. Калініна і «Олександр-Захід», що розробляють свити кротопадаючих пластів.

Під впливом гірничих розробок, земна поверхня зазнає значні зміни, які виражаються як в пониженні і видозміні рельєфу земної поверхні, так і в деформації різною мірою її ділянок. За період експлуатації підземного магістрального аміакопроводу з 1979р. по 2010 р. в цілому він був підроблений близько 40 очисними забоями. В даний час гірничі роботи ведуться на шахтах ім. Рум'янцева та ім. Калініна на горизонтах 1060 – 1090 м.

Ділянка аміакопроводу, що підробляється, оснащена 19 компенсаторами. Розміри компенсатора – висіт 22 м, ширина – 22 м, компенсуюча здатність – ± 120 см, при нарузі вигину в поперечних перетинах труби – 800 кг/см^2 .

При розробці проекту заходів щодо охорони аміакопроводу від шкідливого впливу гірничих виробок, відповідно до вимог, проектувальники при розрахунку відстаней між компенсаторами виходили тільки з можливих вірогідних максимальних деформацій земної поверхні на найближчі 20 років підробок аміакопроводу після введення його в експлуатацію. На підставі отриманих результатів розрахунків в місцях передбачуваних істотних розтягувань земної поверхні компенсатори були заздалегідь стиснуті. На ділянках передбачуваних істотних стисків земної поверхні компенсатори були попередньо розтягнуті. Інші компенсатори були закладені без попередніх напруг.

За результатами інструментальних спостережень, виконаних в 2008 році, і з урахуванням результатів вимірювань, що проводилися раніше визначено, що найбільше осідання земної поверхні на ділянці підробки аміакопроводу склало близько 0,5 м.

Для підземних продуктопроводів зі всіх видів деформацій найбільш небезпечними є горизонтальні деформації розтягнення і стиснення. З огляду на те, що інструментальні спостереження за ходом підробки підземного аміакопроводу почалися в кінці 1990 р., з метою отримання даних про деформацію земної поверхні за період підробки аміакопроводу з 1979 р. по 1990 р., був виконаний розрахунок очікуваних деформацій земної поверхні за цей період та були обчислені розрахункові сумарні деформації земної поверхні за весь період

експлуатації аміакопроводу.

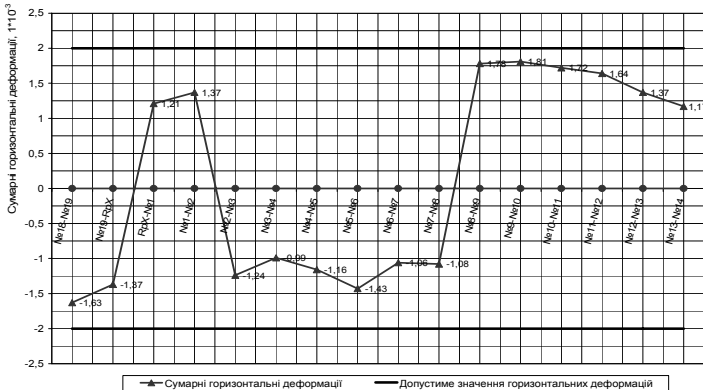


Рис. 1. Графік сумарних горизонтальних деформацій земної поверхні уздовж траси аміакопроводу за 1979-2008 р.р.

Як видно з графіку, за період експлуатації аміакопроводу внаслідок впливу гірничих робіт величини горизонтальних деформацій земної поверхні на багатьох його ділянках досягли досить великих значень, але поки ще залишаються менше допустимої величини ("Правилами технічної експлуатації аміакопроводу..." встановлена допустима величина горизонтальних деформацій земної поверхні $\pm 2,0 \cdot 10^{-3}$). Тому, на даному етапі підробки підземного аміакопроводу гірничими роботами шахт не потрібне введення додаткових конструктивних заходів захисту за умови рівнопрочності стиків матеріалу труб і відсутності корозійних ділянок.

Але з перебігом часу відбувається ущільнення ґрунту довкола трубопроводу за рахунок природних процесів, пов'язаних з водонасиченістю ґрунту і дією горизонтальних і вертикальних навантажень. У разі потреби як додаткові заходи захисту підземного аміакопроводу від впливу гірничих розробок можна запропонувати уривку труби аміакопроводу із заміною ізоляції (при необхідності) і з подальшою засипкою її малозатискаючим матеріалом, наприклад, піском або ґрунтом «борату засипки». Як крайню міру захисту можна розглядати укладання труби аміакопроводу на ковзаючі опори в закритому напівпрохідному каналі, що складається із залізобетонних елементів.

Враховуючи екологічну небезпечність підземного магістрального аміакопроводу, та проаналізувавши його технічний стан і умови експлуатації, вважаємо за необхідне рекомендувати подальшу його експлуатацію в зоні впливу гірничих розробок під контролем маркшейдерських інструментальних спостережень.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Грабар О.В.

УДК 504

Медведева М.Ю. (студент), **Терещук Ю.В.** (студент)
Автомобільно-дорожній інститут ГВУЗ "ДонНТУ", Горлівка

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Программа всемирного сотрудничества на третье тысячелетие, которая была принята на основе решений конференции в Рио-де-Жанейро и всемирном Саммите в Йоханнесбурге, направлена на гармоничное достижение двух целей – высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира, являющихся основным фактором устойчивого развития. С этого момента появился термин «экологизация производства», который кроме рационального использования природных ресурсов, энергосбережения и внедрения технологий с минимальным уровнем образования отходов предполагает еще формирование новой морали, мировоззрения, ценностей и приоритетов.

В связи с этим возникла потребность понимания связи между окружающей средой и проблемами развития для выбора экономически эффективных, социально справедливых, ответственных и экологически рациональных направлений. Исходя из поставленных задач, Правительству Украины следует разработать стратегии устойчивого развития, чтобы объединить в единое целое политику в экономической, социальной и экологических сферах во всех министерствах и на всех уровнях, включая налоговые меры и бюджет. Эти стратегии должны иметь целью социально направленное экономическое развитие наряду с охраной ресурсной базы и окружающей природной среды на благо будущих поколений. В разработку этих стратегий должны участвовать как можно более широкие слои населения.

Переход от узких секторальных подходов к учету экологических факторов при выработке ответственными лицами политики устойчивого развития потребует изменения в методике сбора информации, стиле управления и планирования. Цены, рынки, налоговая и экономическая политика. Следует изменить тенденцию относиться к окружающей среде как к «бесплатному товару» и возложения обязанности по возмещению экологического ущерба на другие слои общества или будущие поколения. Необходимость затрат на экологию должна ясно осознаваться как производителями товаров и продукции, так и потребителями, а цены должны отражать относительную нехватку и общую стоимость ресурсов. Такого рода перемены в первую очередь необходимы в таких областях как энергетика, металлургия, транспорт, сельское хозяйство, водопользование, переработка отходов и др.

В условиях дефицита средств в стране на решение экологических проблем необходима выработка приоритетов и основы для их реалистичных, эффективных и экономически выгодных внедрений. Оценка приоритетов, рисков и выгод является важнейшей предпосылкой для выработки стратегии устойчивого развития, которая определит инвестиции и политику в поддержку достижения социально значимой и экологически безопасной цели, позволив избежать таким

образом принятия дорогостоящих мер в будущем. Ряд наиболее важных достижений в области улучшения состояния окружающей среды может быть достигнута благодаря так называемым «беспроектным» политическим мерам и инвестициям: они могут быть оправданы чисто экономически, но также давать и значительные экологические выгоды. Хорошим примером может служить оптимизация использования энергетических и других стратегических ресурсов.

Переход от централизованного планирования к рыночной экономике должен не только улучшить экономическое состояние страны в долгосрочном плане, но и внести вклад в улучшение экологической ситуации, благодаря наказаниям за массовую растрату ресурсов и возникающее вследствие этого загрязнение, что было характерно для производства в прошлом. Среди важнейших факторов, которые могут привести к экономическим и экологическим улучшениям, можно назвать ограничения на доступ предприятий к государственным средствам, а также прекращение субсидий на природные ресурсы. Рыночные реформы должны позволить сокращению загрязнения стать устойчивыми или обеспечить их действие в течение следующего десятилетия, благодаря переходу к менее ресурсоемким и более чистым видам деятельности и технологиям. По мере обновления основных фондов в промышленности выбросы большинства загрязняющих атмосферу веществ за исключением тех, которые связаны с транспортом, могут поддерживаться на стабильном уровне и даже снизиться к 2015 году, даже в условиях быстрого экономического роста.

Для достижения наиболее экономически эффективного использования ресурсов следует соответствующим образом применять такие экономические инструменты как налоги и штрафы. Существующие в европейских странах системы платы за загрязнение могут быть усовершенствованы таким образом, чтобы стать эффективным стимулом для рациональной природоохранной политики. Существует целый ряд возможностей для значительной экономии средств, благодаря применению простых рыночных подходов, вполне реалистичных даже в условиях нынешней экономической ситуации и организационной структуры. Имеется также значительный спектр возможностей для согласования экологической и налоговой политики.

Поскольку природные ресурсы Украины значительно исчерпаны, а механизмы регулирования природных основ жизни деградированы, то актуальными являются целенаправленные исследования механизма функционирования природных основ жизнедеятельности на локальном и региональном уровнях, а также разработка концепции самовосстанавливающегося развития. Отсюда важность, чтобы все принимаемые экономические решения обладали высокой степенью экологической надежности и безопасности. Особенно следует отметить возрастающее значение экологической безопасности так как она играет все большую роль как в экономике, политике так и жизни населения.

Научный руководитель – Литвиненко В.Г.

УДК 577.4

Старикова Я.С. (студент), **Савина А.И.** (студент)
Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка

ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В Центральном районе Донбасса, сложилась кризисная экологическая ситуация. В этом районе расположено 25 угольных шахт, 7 обогатительных фабрик, 27 крупных предприятий химической промышленности, металлургический завод, ртутный комбинат, заводы машиностроения, стройиндустрии.

Воздушный бассейн региона загрязнен двуокисью серы, сероводородом, метаном и пылью, которые выбрасываются шахтами; почвенный покров – ртутью до 40 ПДК – Никитовским ртутным комбинатом, мышьяком с концентрацией до 35-50 ПДК – ПО «Концерн «Стирол» и т.д.

Под породными отвалами занято 660 га продуктивных земель. Общее количество породы в отвалах – около 700 млн.т. Грунтовые воды всей площади региона характеризуются высокой степенью загрязнения (более 10 ПДК) тяжелыми металлами и органическими соединениями.

Основными источниками загрязнения окружающей природной среды горными предприятиями Центрального района Донбасса являются: породные отвалы, котельные, вентиляторы главного проветривания, дегазационные установки, а также сброс шахтных вод в гидрографическую сеть.

Выбрасываемое в атмосферу значительное количество вредных веществ (около 350 тыс.т в год) распространяется в атмосфере под влиянием следующих факторов: переноса воздушными течениями, турбулентного обмена, захвата примесей облаками, вымыванием осадками.

В течение года выбрасывается: метана – 98 млн. м³; твердых компонентов – 7600 т; сернистого ангидрида – 6500 т; окиси углерода – 1600 т; окиси азота – 300 т; углеводов – 9000 т; прочих – 550 т.

Значительная доля выбросов загрязняющих веществ – приходится на горящие отвалы. На шахтах Центрального района Донбасса располагается более 130 породных отвалов, из которых половина – горящих. Ежегодно к существующим отвалам добавляется более 1 млн.т породы. Работы по тушению и переход на складирование породы в плоские отвалы позволили снизить количество горящих отвалов втрое. За период с 1978г. по 2011г. спецуправлениями по тушению, профилактике породных отвалов и рекультивации земель потушено более 60 горящих породных отвалов. До 2015 года планируется потушить оставшиеся породные отвалы.

Из шахт Центрального района Донбасса поступает в поверхностные водные источники 59580 тыс. м³/год шахтных вод с повышенной минерализацией. Содержание взвешенных веществ в выдаваемой на поверхность воде в среднем 232 мг/л, т.е. в два раза выше нормативного, т.к. мало внимания уделяется предварительной очистке шахтной воды в подземных условиях и своевременной

чистке канавок и водосборников около – ствольных дворов.

Основным направлением работ по снижению негативного влияния предприятий угольной промышленности на поверхностные водные источники и атмосферу являются:

=>сокращение загрязнения поверхности водоемов сбросом недостаточно очищенных попутно забираемых шахтных вод;

=> переход на замкнутые системы водоснабжения технологических процессов;

=> расширение использования шахтной воды на собственные технологические нужды с соответствующим сокращением потребления воды питьевого качества;

=> улавливание и обезвреживание загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников в атмосферу.

Откачиваемая с шахт вода поступает в шахтные поверхностные водосборники, а если их нет, то напрямую в пруды-осветлители, которые в основном расположены в природных балках. Эффективность прудов-осветлителей составляет 60-80%. Шахтная вода с прудов-осветлителей сбрасывается в местные реки, так, ПО «Дзержинскуголь» – в Кривой Торец; ПО «Артемуголь» – в Кривой Торец, Кринку, Лугань, Бахмутку; ПО «Орджоникидзеуголь» – в Булавин, Лугань, Садки и Волыньское водохранилище. Далее часть шахтных вод поступает или в р.Миус, а затем – в Азовское море; или в р.Северский Донец, а затем – в р. Днепр.

Только в воды рек Донецкой области попало: 23,3 тыс. т взвешенных веществ; 701,8 тыс. т сульфатов; 2,68 тыс. т аммонийного азота; 16,6 тыс. т нитратов; 41 тыс. т нитритов, 82,6 т веществ синтетического происхождения; 282,7 т нефтепродуктов; 3,3 т фенола и более 300 т тяжелых металлов.

Для осветления вод широко используются различные реагенты. В качестве коагулянтов применяются соли железа и аммония, а также их смеси. Хлорирование применяют в основном для обеззараживания воды от патогенных бактерий и вирусов.

Негативное влияние на биосферу региона будет оказывать ликвидация шахт. Кроме того, негативным последствием затопления горных выработок шахт скажется на повышение уровня грунтовых вод и значительную осадку земной поверхности.

Учитывая критическую экономическую обстановку в Центральном районе Донбасса, по каждой закрываемой или ликвидируемой шахте предварительно должны разрабатываться природоохранные меры. А также реализовывать комплексные планы охраны биосферы и повышать эффективность использования природных ресурсов для каждого предприятия.

Научный руководитель – канд. техн. наук, проф., Воробьев Е.А.

УДК 502+628.3

Терещук Ю.В. (студент), **Ківа А.Г.** (студент)
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка

АНАЛІЗ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ МЕМБРАННИХ ЕЛЕМЕНТІВ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

На сьогодні все більш розповсюдженою стає зворотноосмотична технологія. При використуванні зворотноосмотичного устаткування, необхідно враховувати деякі особливості експлуатації, зокрема, розподіл навантаження між корпусами і мембранними елементами.

На теперішній час існує не мало виробників мембранних елементів. Наприклад, мембрани фірми «Hydranautics» широко використовуються в світовій практиці при підготовці води для промислових циклів. За даними фірми «Hydranautics» більше 5,7 млн. м³/добу чистої води виробляється у всьому світі з використанням їх мембран. Багато виробників напівпровідникової техніки також використовують мембрани «Hydranautics» для отримання ультра чистої води. Вказана фірма випускає широкий діапазон мембранних елементів (серії CPA, LFC, SWA, ESNA, ESPA). Продуктивність цих мембран досягає до 53 м³/добу.

Ще однією відомою компанією у галузі водопідготовки є компанія Dow Liquid Separations, яка також займає провідні позиції за технологіями очищення води для промислового, побутового і питного водопостачання. Дана компанія виробляє мембранні елементи FILMTEC. Вони випускаються фірмою "FilmTec Corporation", що є складовою частиною Dow. Елементи FILMTEC забезпечують ефективне очищення води від широкого спектру розчинених речовин як органічного, так і неорганічного походження.

При виготовленні елементів FILMTEC використовуються конструкційні матеріали, що поєднують високі робочі характеристики з невисокою вартістю. Зворотноосмотичні елементи FILMTEC мають велику поверхню активної мембрани, завдяки чому їх продуктивність до 40% вища, ніж у аналогів.

В основі конструкції елементів FILMTEC лежить тонкошарова композитна мембрана FT30, яка вже тривалий час використовується в зворотноосмотичних елементах. Мембрани FILMTEC складаються з трьох шарів: ультратонкого бар'єрного шару з поліаміду, мікропористого полісульфонового середнього шару і високоміцної поліефірної основи.

Фірма "FilmTec Corporation" також випускає широкий спектр зворотноосмотичних мембранних елементів для морської води (SW, SW-HR і низького тиску SW-XLE), солонуватої (BW, BW-XLE) і річкової (TW, TW-XLE), а також елементи нанофільтрації.

У даній роботі було виконано порівняння параметрів елементів вказаних виробників мембран. Аналіз здійснюється на основі даних одержаних за допомогою програм аналізу систем зворотного осмосу ROSA 6.0 наданою фірмою "FilmTec Corporation" і IMSdesign 8.8 – фірмою «Hydranautics». Для досліджень та моделювання було використано шахтну вода мінералізацією приблизно 1500 мг/л.

Мембранні елементи в зворотньоосмотичній установці можуть бути зібрані за різними схемами, конфігураціями. Мембранні елементи фірми «Hydranautics» і «Filmtec» мають близькі характеристики за витратами енергії при 1, 2, 3-х ступінчастому включенні мембранних елементів. Проте мембранні елементи Hydranautics володіють істотно більшою селективністю, що забезпечує отримання перміата із солемістом в 2 рази менше в порівнянні з мембранами Filmtec, що істотно впливає на ефективність роботи фільтрів змішаної дії, забезпечуючих "фінішне" очищення води. Дані порівняння роботи мембранних елементів по солемісту перміату представлені на рисунку 1.

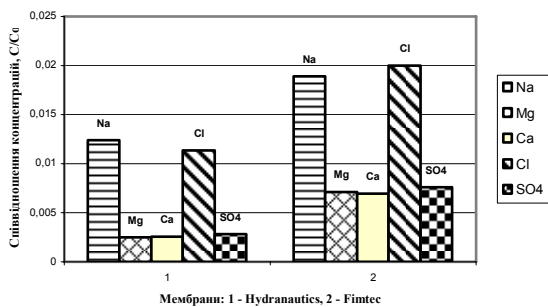


Рис. 1. Порівняння співвідношень концентрацій солей в перміаті та початковій воді (C/C_0) при використуванні мембранних елементів «Hydranautics» і «Filmtec».

Мембрани зворотньоосмотичних апаратів, як відомо, мають різну селективність по відношенню до одно та двохзарядним іонам. Ступінь затримання іонів характеризується співвідношенням концентрації солей в знесоленій та початковій водах – C/C_0 . На рисунку 1 наведено залежності співвідношення вмісту іонів в перміаті і співвідношення C/C_0 .

При аналізі даних наведених було виявлено, що мембранні елементи фірми «Hydranautics» помітно відрізняються вищою продуктивністю і високою якістю перміата (солеміст перміату в 2 рази менше) при одному і тому ж тиску початкової води. Але при цьому спостерігається деяке збільшення витрати електроенергії, в порівнянні з мембранними елементами «Filmtec». У останніх спостерігається менша продуктивність, при близьких значеннях питомого споживання електроенергії, при нижчій якості перміата (підвищеному солемісту) в порівнянні з «Hydranautics». Якість перміату дуже важлива, а тому наприклад, для подальшого очищення у ФЗД) можна використовувати елементи фірми «Hydranautics».

Науковий керівник – Коновальчик М.В.

УДК 628.3 + 504

Харлова К.І. (студент), **Листопад О.В.** (студент)
*Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка***ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ ТА МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ
ПРОЦЕСАХ ВОДОПІДГОТОВКИ**

На сьогодні в процесах водопідготовки використовують різні технології очищення води, проте в основному, це іонообмінна або зворотноосмотична технології. Іонообмінна технологія достатньо розповсюджена, однак має свої недоліки. Під час її використання утворюється велика кількість засолених стоків, що викликає цілу низку негативних наслідків для навколишнього середовища. Зворотноосмотична технологія знаходить все більше розповсюдження в різних галузях промисловості для отримання води високої якості, та має стоки більш придатні (менша кількість та вища концентрація) для наступної переробки та утилізації. Остання технологія потребує попереднього очищення. Для зменшення шару відкладень на поверхнях нагріву, також, використовують різноманітні інгібітори накипоутворення (антинакипіни). Однак межі використання інгібіторів накипоутворення обмежені, як якістю вихідної води (високий карбонатний індекс), так і температурою нагріву. Антискаланти, що застосовують в зворотноосмотичному знесоленні для попередження відкладень на поверхні мембран також мають ряд обмежень.

Відомо, що якісний склад води суттєво впливає на ефективність роботи теплообмінного обладнання за рахунок виникнення накипу на теплообмінних поверхнях. Робота котельних та теплообмінних агрегатів суттєво залежить від коефіцієнту їх корисної дії. В процесі роботи на теплообмінних поверхнях з'являється накип, що призводить до значної перевитрати палива та наступному зниженню ККД, а також до збільшення експлуатаційних витрат (ремонт тощо).

В даній роботі було проведено дослідження впливу ультразвукових коливань та магнітної обробки на процеси водопідготовки та утворення відкладень на поверхнях теплообмінних агрегатів та мембран (зворотноосмотичне знесолення).

Дія акустичних коливань на протікання хімічних реакцій відрізняється великим різноманіттям. Коливання ультразвукового діапазону можуть прискорювати хімічні реакції за рахунок емульгування рідких компонентів, диспергування твердих компонентів реакції, дегазації, попередженню осадженню та ін. На сьогодні, існуючі результати впливу ультразвуку на процеси кристалізації та накипоутворення достатньо неоднозначні, проте дослідженнях відмічається позитивний ефекти відмічається позитивний ефект, особливо при практичному використанні на існуючих підприємствах. Даний метод є найбільш радикальним, достатньо простим та дешевим у використанні. За деякими даними метод у сотні разів більш економічний, у порівнянні з механічним або хімічним методом, при його використанні забезпечується довгострокова експлуатація теплообмінних апаратів практично без утворення накипу. Так саме поступово

набуває розповсюдження магнітна обробка води.

Сьогодні існує багато різних конструкцій ультразвукових апаратів, що впроваджені у виробництво. В даних пристроях використовуються п'єзокерамічні або магнітострикційні випромінювачі. Найчастіше використовують випромінювачі у вигляді пластин. Електричні коливання створюються високочастотним генератором на резонансній частоті п'єзоелектричної пластинки. Магнітострикційні випромінювачі є значно ефективнішим при перетворенні електричної енергії в механічну, а також вирішена проблема резонансу шляхом використання різних частот.

Численні дослідження показали, що ультразвукові коливання сприяють збільшенню теплопередачі поверхонь нагріву за рахунок мікропотоків, що утворюються коливанням стінок труб та води в них, та відповідно підвищенням швидкості потоку в результаті зниження гідродинамічного опору поверхонь.

Основною метою даної роботи було встановлення конкретного позитивного ефекту в зниженні накипоутворення за рахунок використання доступних (побутових) пристроїв. Було використано існуючий ультразвуковий пристрій «Ультратон», «Факт» та розроблений на кафедрі «Е та БЖД» лабораторний пристрій з двома кільцевими випромінювачами, що закріплені на металевій конусній основі, яка прикріплена до металевого корпусу водонагрівача. Проведені експерименти були спрямовані на якісну оцінку впливу ультразвуку безпосередньо на стінку водогрійного апарату та на обробку випромінювачем, що знаходиться у водному розчині. В експериментах проводився інтенсивний нагрів води з температурою близькою до кипіння з включеним ультразвуковим генератором та без нього. Також проводився якісний експеримент за допомогою акустичного впливу на воду ультразвуковими пристроями «Ультратон» та «Факт» при середній температурі нагріву до 90 °С (для запобігання перегріву пристрою). Також було проведено експерименти з використанням магнітної обробки водного потоку для зменшення відкладень на поверхні нагріву та мембран. Останнє має велике значення, враховуючи широке розповсюдження мембранної технології водопідготовки.

Результати експериментів показали, що ультразвуковий вплив знижує накипоутворення на поверхнях нагріву, особливо при сумісному використанні з хімічною обробкою. При впливі акустичних коливань солі жорсткості (більша частина) кристалізуються безпосередньо у водному розчині, утворюючи шлам, а коливання стінки поверхні нагріву запобігають відкладенню накипу. В реальній котельній утворений шлам буде видалятися з продувками. Позитивний результат показали дослідження з попередньою хімічною обробкою та наступним акустичним впливом. Використання даних безреагентних методів, враховуючи невеликі капітальні витрати та практично відсутнє обслуговування, є реальною перспективою для підвищення ефективності роботи обладнання водопідготовки.

Науковий керівник – Коновальчик М.В.

УДК 622.6+546.17

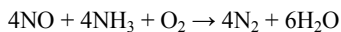
Широких К.С. (студент)*Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка***СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ NO_x В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ**

Оксиды азота (NO_x) возникают в результате многих процессов горения. Они влияют на образование так называемых «кислотных дождей» и образование озона летом (летнего смога). Поэтому выбросы NO_x должны иметь строгие ограничения. Для существующих установок сжигания отходов выбросы NO_x ограничиваются до <200 мг/Нм³ (среднесуточное, рассчитанное как NO₂). Для того, чтобы придерживаться этих пределов на мусоросжигательных заводах производится эффективная очистка дымовых газов, специальные процедуры удаления NO_x, такие как селективное каталитическое восстановление или селективное некаталитическое восстановление, это необходимо для того, чтобы снижение оксидов азота происходило в неочищенном газе. Оба процесса удаления NO_x требуют добавления восстановителей, таких как аммиак или карбамид (мочевина). Эти методы очистки дымовых газов требуют значительных инвестиций и высоких эксплуатационных расходов. Эффективным способом сокращения выбросов загрязняющих веществ является модификация процесса горения, которая обеспечивает существенные преимущества, поскольку она не требует дорогих вторичных процессов для очистки дымовых газов. Из-за относительно низких температур в этих процессах сгорания, тепловая генерация NO_x из атмосферного азота играет лишь незначительную роль, при этом оксиды азота образуются, главным образом из азота, содержащегося в топливе. В печи, оборудованной колосниковой решеткой, твердое топливо перемещается по колосникам, которые разделены на несколько зон и сгорает при контролируемой подаче первичного воздуха по отдельным зонам. Сгоревшие зольные остатки, образующиеся в конце решетки могут быть использованы в качестве недорогого строительного материала, например, в дорожном строительстве. Тем не менее, требуется выполнение некоторых из предварительных условий для обеспечения низкого остаточного содержания углерода (остаточное содержание углерода должно быть <1%) и низкое содержание других загрязняющих веществ.

В идеализированной схеме сжигание твердого топлива подразделяется на следующие последовательные подпроцессы: сушка, пиролиз и выгорание фиксированного углерода. Передняя часть решетки в основном используется для сушки. Кислород подается, но в этой области первичный воздух не расходуется. На следующем этапе пиролиза, большие объемы летучих углеводородов освобождены из слоя топлива, углеводороды сжигаются полностью или частично. Когда кислород поставляется в основную зону горения, углеводород потребляется полностью, значительные объемы углеводородов остаются в дымовых газах и превращаются частично в CO, H₂ и частицы сажи в процессе реакции газификации. Эти дымовые газы имеют высокую теплотворную способность. Потребление воздуха снижает температуру слоя топлива, в результате чего

кінетика остаточних превращений углерода происходит относительно медленно. Повышение температуры в золе в конце решетки приводит к ускорению выгорания углерода, при условии наличия достаточного количества кислорода, что обеспечивает низкое остаточное содержание углерода в удаленной золе. Параллельно с процессом пиролиза, азот содержащийся в топливе, преобразуется в основном в NH_3 (аммиак) и, в меньшей степени, в HCN (синильную кислоту) и азотсодержащие углеводороды. Примеси топлива, азотсодержащие соединения азота частично окисляются до NO , в зависимости от локальной концентрации O_2 и температуры в слое топлива. При недостатке кислорода (в основном в зоне сгорания), значительное количество NH_3 остается в дымовых газах, уходящих из слоя топлива. Содержание соединений азота в остаточной золе является относительно низким. Объем и распределение первичного воздуха и перемещение топлива по решетке, оказывают значительное влияние на сгорания топлива в слое, кроме того, влияет также температура, концентрация O_2 , calorificity топлива, и соотношение NH_3/NO в дымовых газовых потоках.

Высококалорийные дымовые газы, не содержащие NH_3 , уходящие из основной зоны горения должны сгорать как можно полнее во второй зоне горения при добавлении в топку вторичного воздуха. В этой зоне сгорания дымовых газов, комплекс реакций в конечном счете, приводит к образованию NO , N_2O , и/или N_2 :



Тщательное смешивание всех дымовых газовых потоков, исходящих из зоны слоя топлива до вступления дымовых газов в зону сгорания, и одновременное управление распределением температуры в камере сгорания и в зоне сгорания дымовых газов с помощью контролируемого газа/струи воды позволили уменьшить концентрацию NO до 60 мг/м^3 (в пересчете на NO_2). Газ или свободная струя воды могут подаваться в два сопла. Положительным побочным эффектом простого метода сокращения NO_x является одновременное значительное улучшение качества золошлаковых отходов. Перемешивание дымовых газов над зонами слоя топлива четко повышает температуру сжигания в колосниковой решетке. Как следствие, концентрации остаточного углерода, хлоридов и диоксинов в золе значительно снижаются, что повышает шансы на её утилизацию. Оценка экономической эффективности сокращения NO_x для отходов мусоросжигательного завода ($100.000 \text{ т/емкость}$) указывает на прибыль 3-5% от общего объема инвестиций, и ок. 2-3 евро/т по текущим эксплуатационным расходам. Значительное улучшение качества золошлаковых отходов позволяет одновременно увеличить удельную производительность установки и, таким образом, сократить эксплуатационные расходы порядка нескольких евро/тонну отходов.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Высоцкий С.П.

УДК 343.983

Бордюгов Г.Л. (мол. учений), **Білогурова Є.Ю.** (мол. учений)
Донецький науково-дослідний інститут судових експертиз

СУДОВА ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА – НОВИЙ ВИД ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКСПЕРТНИХ УСТАНОВАХ

Успішне розслідування та розгляд у судах кримінальних справ, пов'язаних з порушеннями у галузі охорони навколишнього природного середовища, екологічної безпеки та природокористування, неможливе без використання спеціальних знань. Основною формою використання спеціальних знань при розслідуванні та судовому розгляді справ відносно зазначених злочинів є судово-екологічна експертиза.

Формування та розвиток судово-екологічної експертизи як самостійного класу експертних досліджень – закономірний процес, необхідність якого обумовлена реаліями сьогодення.

У спеціальній літературі виділяються наступні роди судово-екологічної експертизи: судова експертиза екологічного стану ґрунтово-геологічних об'єктів; судова експертиза екологічного стану біогеоценозів; судова експертиза екологічного стану водних об'єктів; судова експертиза екологічного стану атмосферного повітря; судова експертиза радіаційної обстановки; судова експертиза впливу суб'єкта господарювання на навколишнє середовище; судова експертиза дослідження обставин екологічного правопорушення; судова експертиза дослідження технологічних, технічних, організаційних і інших причин, умов виникнення екологічного правопорушення і його наслідків.

Останній у зазначеному переліку рід експертиз було запропоновано назвати судовою інженерно-екологічною експертизою.

Судова інженерно-екологічна експертиза, базується на використанні спеціальних знань у галузі інженерної екології й інших суміжних дисциплінах.

Судова інженерно-екологічна експертиза – це процесуальна дія, сутність якої полягає у спеціальному дослідженні, яке спрямоване на встановлення обставин та організаційно-технічних причин і наслідків надзвичайної екологічної ситуації, і яке проводиться у передбаченому процесуальним законодавством порядку обізнаними у галузі інженерної екології та деяких прикладних науках особами за дорученням органу, що проводить розслідування, або суду з метою встановлення фактичних даних, які у формі висновку судового експерта можуть стати доказом у кримінальній, цивільній, адміністративній чи господарській справі.

Предмет судової інженерно-екологічної експертизи складає комплекс (сукупність) фактичних даних про обставини надзвичайної екологічної ситуації, пов'язані з її механізмом, а також з діями (бездіяльністю) причетних до надзвичайної екологічної ситуації осіб, що встановлюються на підставі спеціальних знань у галузі інженерної екології та деяких прикладних наук шляхом дослідження об'єктів, наданих експерту органом, який призначив експертизу.

Об'єктом судової інженерно-екологічної експертизи є матеріальні і матеріалізовані джерела інформації, що містять фактичні дані про обставини надзвичайної екологічної ситуації, у тому числі речові докази, фрагменти місця події, устаткування, комунікації, засоби виробництва, що забезпечують екологічно безпечне функціонування підприємства, а також будь-які інші обставини події, зафіксовані (описані, відображені у схемах, фотографіях, планах тощо) в матеріалах справи.

Джерелами інформації у якості об'єктів судової інженерно-екологічної експертизи можуть бути різні предмети, які знаходяться на місці події, у тому числі устаткування, комунікації, засоби виробництва, засоби захисту, що забезпечують екологічно-безпечне функціонування підприємства, а також будь-які інші джерела інформації про обставини надзвичайної екологічної ситуації, зафіксовані (описані, відображені у схемах, фотографіях, планах та ін.) в наданих матеріалах справи, сукупність яких дає експерту-екологу можливість після досліджень дати вичерпні відповіді на поставлені перед ним питання.

До основних завдань інженерно-екологічної експертизи належать: визначення обставин, що пов'язані з настанням надзвичайної екологічної ситуації; встановлення технічних та організаційних причин порушень технологічного процесу виробництва, якщо це сприяло виділенню забруднюючих речовин, енергії та викидам інших шкідливих речовин і накопиченню промислових відходів; встановлення відповідності дій осіб (або їх бездіяльності), причетних до надзвичайної екологічної ситуації, вимогам нормативних актів у сфері екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів; встановлення причинно-наслідкових залежностей між діями/бездіяльністю спеціально уповноважених осіб (у галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та екологічної безпеки) і наслідками, що настали.

Розробка теоретичних засад судової інженерно-екологічної експертизи важливе, але не єдине завдання на шляху формування та розвитку даного роду судової експертизи. Важливу роль відіграє розробка її методичних основ.

У даний час у Донецькому НДІСЕ розроблено методiku судової інженерно-екологічної експертизи. Міністерством юстиції України введено нову експертну спеціальність 10.19 «Дослідження обставин та організаційно-технічних причин і наслідків надзвичайної екологічної ситуації», яка віднесена до судової інженерно-екологічної експертизи.

Незважаючи на те, що деякі загальнометодологічні положення судової інженерно-екологічної експертизи знайшли відбиття в спеціальній літературі, у наукових розробках, одержують визнання в експертній, слідчій і судовій практиці, деякі її положення ще вимагають поглибленого й систематизованого теоретичного обґрунтування й розвитку.

УДК 504.3.054

Голикова М.М. (мол. учений)

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

ТЕПЛОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ЯК ОДНЕ З ОСНОВНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Загазованість повітря є досить сильним стресором для деревних рослин Степового Придніпров'я. За даними екологічного паспорту м. Дніпропетровська рівень забрудненості атмосферного повітря у межах норми, але в деяких районах перевищує ГДК. Головними забруднювачами є двоокис сірки, двоокис азоту, чадний газ, вуглекислий газ, пил та сполуки важких металів. Штучне забруднення атмосфери є результатом діяльності промислових підприємств, транспортних засобів, утилізації побутових відходів. На території Дніпропетровської області налічується 763 підприємств, серед яких екологічно небезпечними є 84.

За даними Державного управління охорони навколишнього середовища в Дніпропетровській області станом на 2011 рік викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення по області становили 952,3 тис. т за рік, по м. Дніпропетровську – 120, 3 тис. т, по м. Кривий Ріг 449,4 тис. т за рік. Викиди підприємств енергетики займають майже чверть від загального обсягу викидів по області (24,2 %). За результатами статистичних підрахунків Держкомстату основними забруднювачами у 2011 році залишаються підприємства обробної промисловості та виробники електроенергії. Про це свідчать показники загального обсягу викидів теплових електростанцій. Так, обсяг викидів Придніпровської ТЕС становив 84,461 тис. т, Криворізької ТЕС – 146 тис. т. Обсяг викидів останньої більше від обсягу Придніпровської ТЕС на 73,8 %. Проте, внесок у загальний рівень забруднення атмосферного повітря промислових центрів, поруч з якими розташовані ТЕС, різниться. Від загального обсягу викидів у м. Дніпропетровськ 70 % – це викиди Придніпровської ТЕС, частка відносно викидів по області також значна і складає 9 %. Тобто, у м. Дніпропетровськ теплова електростанція є основним джерелом забруднення. Загальний обсяг викидів Криворізької ТЕС хоча кількісно і є більшим за показник викидів ПдТЕС, проте відсотковий внесок у загальний рівень забрудненості м. Кривий Ріг нижчий і складає 30 %. Це пояснюється високою концентрацією промислових підприємств в цьому місті.

Аналіз впливу викидів електростанцій на загальний екологічний стан області та найбільших міст вказує на значний вплив ТЕС на вміст аерополітантів у повітрі. Особливо актуальним є питання аерогенного забруднення для промислового міста Дніпропетровськ, що потребує проведення заходів щодо зменшення викидів та засобів очистки повітря у тому числі біоремедіації.

Науковий керівник – д-р біол. наук, доц., Зайцева І.О.

УДК 504.37(043.2)

Пірог А.О. (студент)
Донецький національний університет

ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ У АТМОСФЕРУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ВІД ФАРБУВАЛЬНИХ КАМЕР ЦЕХУ №15 ПІДПРИЄМСТВА ПАТ «ТОПАЗ»

У наш час дуже актуальні проблеми забруднення повітря, як органічними, так і неорганічними речовинами. Донецька область відноситься до найбільш екологічно напружених регіонів України. У цій роботі буде розглянуто забруднення повітря органічними речовинами та знешкодження цих речовин.

ПАТ «Топаз» відноситься до другої групи підприємств, як об'єкт, що взято на державний облік згідно із постановою КМ «Про затвердження Порядку ведення обліку в області охорони атмосферного повітря» № 1655 від 13.12.2001 р. та не має виробництв або технологічного устаткування, на яких повинні впроваджуватися найкращі доступні технології та методи керування. Термін дії дозволу – 5 років

Промайданчик ПАТ «Топаз», який займає площу у 12,7639га, розміщено у Куйбишевському районі міста Донецьк. З північного заходу на відстані 50м – житлова приватна забудова та будівля прокуратури Куйбишевського району, зі сходу терикон шахти «Пролетар», з південного сходу одноповерхова забудова по вулицям Бродського, Червоносулинській, С.Лазо, на відстані 50м, з півдня житлова забудова по вулиці Лазо на відстані 100м, та з заходу по вул. Куйбишева на відстані 200м житлова забудова.

Ми будемо розглядати ділянку лакофарбних покриттів, яка привичує граничнодопустимі норми викидів шкідливих речовин.

У процесах знежирювання та сушіння в атмосферу без очищення викидається бензин, ксилол, уайт-спірит, ацетон і бутилацетат, сольвент, толуол, етилцелозольв, спирт бутиловий.

Для проведення аналізу розрахунків приземних концентрацій на розрахунковому майданчику було вибрано 4 контрольні точки. Викиди у цих точках наведені у Таблиці 1.

При аналізі результатів розрахунків приземних концентрацій на існує положення, без урахування фонового забруднення атмосферного повітря, були зафіксовані перевищення гранично допустимих концентрацій по окремим інгредієнтам та сумациям. Найбільша приземна концентрація по бутилацетату і становить майже 10 ГДК на межі з санітарною захисною зоною у контрольній точці №2 з боку вулиці Бродського. А з урахуванням фонового забруднення: досить великих значень досягає фон з пилу (1,38 ГДК).

Було запропоновано використання вугільних фільтрів, тому що активовані вугільні фільтри краще за інших усувають летючі та полуметучі органічні сполуки. Також важливо, щоб крім вугільних фільтрів очищувачі повітря оснащувалися фільтрами механічного очищення – пилопоглинаючими,

підприємство вже оснащено гідрофільтрами, тому в сукупності з вугільним фільтром це дасть ефективну очистку повітря.

Таблиця 1

Викиди в контрольних точках

Найменування забруднюючої речовини	Мах приземні концентрації, в частках ПДК, без фону (-), з фоном (+)								Номери джерел, які дають найбільші внески у Мах концентрації зі значенням більше 0,1 ПДК	
	Номери контрольних точок								№ джерела викиду	Мах частка внеска, в ПДК
	1		2		3		4			
	-	+	-	+	-	+	-	+		
Існуюче положення										
Ксилол	5,16	*	9,17	*	5,57	*	6,53	*	16	0,71
									15	0,24
Толуол	1,6	*	2,87	*	1,74	*	2,03	*	16	0,18
Бутилацетат	5,76	*	9,73	*	5,89	*	7,81	*	16	1,14
									15	0,44
Ацетон	2,95	*	5,19	*	3,34	*	3,85	*	16	0,19
									15	0,11
Сольвент нафта	0,48	*	0,74	*	0,47	*	1,03	*	16	0,1

Примітки (*) – значення максимальної приземної концентрації з фоном збільшується на 0,4 ГДК.

На підставі аналізу розрахунків розсіювання шкідливих речовин від джерел підприємства зроблено наступні висновки – значення рівнів викидів забруднюючих речовин на межі санітарної зони та поза нею перевищують рівні встановлених гігієнічних нормативів (ГДК), як з урахуванням так і без урахування фонових концентрацій. В цілому на цей час викиди мають значного впливу на забруднення атмосферного повітря. Зона впливу має розмір понад 8 км.

Виконання рекомендацій ПАТ «Топаз» заходів, які викликані необхідністю досягнення як нормативів ГДК, так і гігієнічних нормативів, мають привести до досягнення нормативних значень.

УДК 628.15

Безкровна М.В. (канд. техн. наук, доц.), **Лучина А.Ю.** (аспірант)
Донецький національний університет

МОЖЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ ЕМІСІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОЦЕСУ ANAMMOX

До зміни клімату та підвищенню температури призводить в основному висока концентрація в атмосфері вуглекислого газу (CO_2), метану (CH_4) та інших парникових газів. При обробці стічних вод відбувається утворення діоксиду вуглецю, метану та закису азоту в результаті анаеробного розпаду органічної речовини під дією бактерій на очисних спорудах та установках з утилізацією.

Викиди парникових газів від стічних вод оцінюються за такими розділами:

- господарсько-побутові стічні води;
- промислові стічні води;
- стічні води життєдіяльності людини [1].

За оцінками, з 2010 по 2020 рр.. доля викидів в сільському господарстві, на вугільних шахтах і полігонах ТПВ буде майже постійною і зміниться менше ніж на 1% відносно загальносвітового обсягу викидів метану, або приблизно на 7-10% в кожному секторі економіки. Очікується, що викиди метану, що утворюється в гідроочисних спорудах, зростуть майже на 12% [2].

У 1977 році відомий австрійський біофізик С. Брода на основі термодинамічних розрахунків передбачив існування автотрофних бактерій, здатних окислювати амоній нітритом або нітратом в безкисневих умовах [3]. Цей процес був виявлений в Роттердамі (Нідерланди) в пілотній установці з денітрифікації, в якій амоній зникав з утворенням молекулярного азоту N_2 . Новий спосіб був названий «ANAerobic AMMonium OXidation» (ANAMMOX).

У порівнянні з класичними технологіями застосування сучасних біотехнологій за участю бактерій ANAMMOX дає можливість знизити споживання кисню від 25% до 60%, зменшити або навіть ліквідувати необхідність у додаванні органічного вуглецю, зменшити кількість мулу, значно знизити викиди парникових газів, зменшити капіталовкладення в будівництво реакторів і підвищити ефективність видалення амонію до ~ 90%.

Важливими перевагами даної технології є зменшення викидів CO_2 в атмосферу на 85-90% в порівнянні з традиційними методами, а також відносна дешевизна [4]. Використання технології ANAMMOX призводить до економії 2,2 кВт•рік на кожен кг вилученого азоту – в порівнянні з традиційною нітриденітрифікацією.

Такий автотрофний процес – це альтернатива денітрифікації нітриту, яка не вимагала б органічного вуглецю і характеризувалася б зниженим утворенням шламів.

Процес ANAMMOX становить сприятливу альтернативу класичному двостадійному методу видалення мінерального азоту з побутових стічних вод. Він

на чверть знижує споживання кисню і істотно зменшує капіталовкладення і підвищує ефективність видалення амонію до 90%.

Для можливого зниження викидів CO₂ на станціях очистки стічних вод рекомендується установка наступних видів обладнання:

1. Системи анаеробного зброджування осаду стічних вод (нова конструкція або модернізація існуючих систем аеробного очищення).
2. Системи уловлювання біогазу в існуючих відкритих анаеробних відстійниках.
3. Нові централізовані установки аеробного очищення або криті відстійники.
4. Системи уловлювання і спалювання газу у факелі або системи використання метану (наприклад, виробництво електроенергії на місці або інші види використання для підігріву).

Список використаної літератури

1. Национальный отчет о кадастре парниковых газов в Украине за 2003 год. Том 1. Министерство охраны окружающей природной среды Украины, Киев. – 2005.
2. Березницкая М. В. Расчет выбросов в секторе «отходы» для национального кадастра парниковых газов / М.В. Березницкая, Л.В. Дмитренко // Сборник материалов 3-й Международной конференции "Сотрудничество для решения проблемы отходов". – Харьков. – 2006. – С. 272.
3. Broda E. Two kinds of lithotrophs missing in nature // Z. Allg. Mikrobiol. – 1977. – V. 17 (6). – P. 491-493.
4. Effects of aerobic and microaerobic conditions on anaerobic ammonium-oxidizing (ANAMMOX) sludge / M. Strous, K. Gerven, U.J. Kuenen [et al.] // Applied and Environmental Microbiology. – 1997. – V. 63. – P. 2446-2448.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Ступін О.Б.

УДК 665(043.2)

Василенко М.С. (студент), **Черняк Л.М.** (канд. техн. наук)
Національний авіаційний університет, Київ

СУЧАСНИЙ СТАН НАФТОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ. ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

На сьогоднішній день жодна галузь промисловості будь-якої держави не може успішно функціонувати без широкого використання нафтопродуктів, передусім, паливно-мастильних матеріалів. Тому на сьогодні розвиток нафтопереробної галузі є дуже важливим для суспільства.

На даний момент, розвиток нафтопереробної промисловості відносить нашу Україну до країн з ємним внутрішнім ринком нафтопродуктів і потужними традиціями нафтопереробки, також вона має надлишкові нафтопереробні потужності, потенційно здатні виробляти конкурентоспроможну експортну продукцію. Проте нафтопереробний сектор України є критично імпортозалежним і фактично не керованим промисловим комплексом, орієнтованим на сприйняття та запровадження нових технологій, мінімізацію втрат сировини, та досягнення європейських стандартів якості нафтопродуктів.

На даний час рівень зношення основних фондів більшості технологічних установок нафтопереробних заводів України становить до 58%. За рахунок відсутності або недостатньої потужності установок з вторинної переробки нафти, процесів із поліпшення фракційного складу нафтопродуктів та гідроочищення дистильованих фракцій, на більшості підприємств - це є причиною гірших експлуатаційних і екологічних показників якості моторних палив від зарубіжних аналогів.

Однією з головних проблем сучасної нафтопереробки в Україні є якість моторних, насамперед, автомобільних палив. Проблема зумовлена вмістом шкідливих речовин у вихлопних газах двигунів внутрішнього згоряння, що працюють на нафтових паливах і використовуються насамперед в автомобілебудуванні. Саме автотранспорт займає сьогодні друге місце (після промисловості) за обсягами шкідливих викидів в атмосферне повітря, що створює реальну загрозу здоров'ю людей, екосистемі та зумовлює накопичення парникових газів у глобальному масштабі.

Отже, нафтопереробна промисловість України за рахунок відсталості технології та зношеності основного виробничого обладнання, а також низької якості нафтопродуктів призводить до незадовільного стану її роботи і приносить велику шкоду довкіллю. Проте, за умов модернізації і корінної реконструкції всіх заводів існують реальні перспективи для покращення її роботи, а в майбутньому і до конкурентоспроможності, і задовільного стану екологічних умов.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.

УДК 28.3:628.349.08

Сидорчук О.В. (аспірант)

Національний університет "Львівська політехніка", Львів

СОРБЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ СОКИРНИЦЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ІОНІВ КУПРУМУ ТА ХРОМУ

Для очищення виробничих стічних вод усе частіше застосовують природні цеоліти різних родовищ [1], які добре зарекомендували себе як іонообмінні матеріали та сорбенти.

Природні цеоліти виявляють високу адсорбційну здатність при низькій концентрації речовини, яка адсорбується. Використання таких сорбентів зумовлене достатньо високою їхньою ємністю, вибірковістю, катіонообмінними властивостями, порівняно низькою вартістю і доступністю (іноді як місцевого матеріалу).

Як з'ясовано, одним із перспективних сорбентів для вилучення таких іонів як купрум та хром з виробничих стічних вод є закарпатський клиноптилоліт, який володіє розвинутою питоною поверхнею і високою адсорбційною та йонообмінною здатністю.

Існуючі допустимі концентрації шкідливих речовин у воді водних об'єктів, обмежують вміст купруму на рівні 0,1 г/м³ для водоймищ господарсько-питного водопостачання та вміст Cr (VI) на рівні 0,05 мг/дм³ для водойм санітарно-побутового використання. ГДК у воді водойми, яка використовується в рибогосподарських цілях, для Cu²⁺ – 0,005 г/м³, а для Cr (VI) – 0,001 мг/дм³.

Клиноптилоліт відноситься до групи цеолітів, які є мікропористими алюмосилікатними мінералами, що зазвичай використовують як адсорбенти [2]. Хімічний склад цеоліту (мас. ч.): SiO₂ – 70.21; Al₂O₃ – 12.27; Fe₂O₃ – 1.2; FeO – 0.55; TiO₂ – 0.14; MnO – 0.073; K₂O – 3.05; Na₂O – 1.77; CaO + MgO – 10.604.

Визначення сорбційної здатності клиноптилоліту проводили за статичних умов при температурі 20±1 °С. Модельні розчини готували на дистильованій воді, змінюючи концентрацію для Cu (II) від 0,01 до 20 г/дм³ та для Cr (VI) від 0,005 до 5 г/дм³. У випадку з Cu (II) у конічну колбу поміщали ~ 1г підготованого адсорбенту і 250 мл розчину солі Cu (II), а у випадку з Cr (VI) у конічну колбу поміщали ~ 1г підготованого адсорбенту та 200 мл розчину K₂Cr₂O₇. Приготовані розчини перемішували, а потім залишали у стані спокою, повторюючи такі операції через кожних 12 год. Через 48 год від початку експерименту відбирали пробу та визначали концентрацію Cu²⁺ та Cr (VI) у розчині.

Визначення купруму проводили титриметричним методом з тіосульфатом натрію. Для визначення хрому застосовували колориметричний метод з дифенілкарбазидом.

Питома адсорбційна здатність а (г/г_{адс}) розраховували за формулою (1):

$$a = \frac{C - C_0}{m} * W \quad (1)$$

де C_0 – початкова концентрація іонів важких металів (ІВМ) в розчині, $г/дм^3$; C – концентрація ІВМ в розчині після контакту з кліноптилолітом, $г/дм^3$; W – об'єм розчину, $дм^3$; m – наважка кліноптилоліту, $г$.

За отриманими результатами будували залежність – ізотерму сорбції $a = f(c)$, яка представлена на рис. 1.

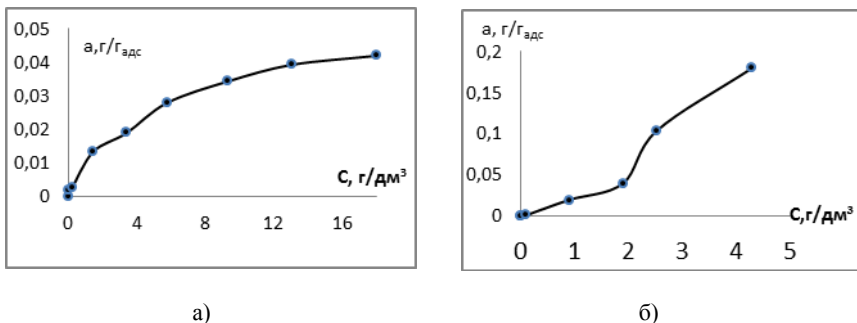


Рис. 1. Ізотерма адсорбції на вихідному адсорбенті: а) Cu^{2+} , б) $Cr(VI)$.

За характером кривою ізотерму (рис.1,а), на нашу думку, можна віднести до ізотерми I типу [3]. Ізотерму I типу добре описує рівняння Ленгмюра:

$$a^* = a_{\infty} \frac{bC}{1 + bC} \quad (2)$$

де a_{∞} – гранична кількість поглинутої речовини адсорбентом, $г/г_{адс}$; a^* – кількість поглинутої речовини адсорбентом $г/г_{адс}$; b – константа; C – концентрація забруднюючої речовини, $г/дм^3$.

Криву ізотерми (рис. 1,б) можна віднести до ізотерми S-подібного вигляду, що належить до ізотерми II типу [3]. Такий вигляд ізотерми свідчить про те, що після утворення мономолекулярного адсорбційного шару адсорбція продовжується.

Список використаної літератури

1. Тарасевич Ю.И., Овчаренко Ф.Д. Адсорбция на глинистых минералах. – К.: Наук. думка, 1975. – 351 с.
2. Kuliyyeva T. Z., Lebedeva N. N., Orbuh V. I., Sultanov Ch.A. Natural zeolite — clinoptilolite identification // Fizika. — 2009. — № 3. — P. 43–45.
3. Грег С., Синг К. Адсорбция, удельная поверхность, пористость: Пер. с англ. 2-е изд. – М.: Мир, 1984. – 306 с., ил.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Гумницький Я.М.

СЕКЦІЯ 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТЕРИТОРІЙ ТА АКВАТОРІЙ

УДК 519.622.2 +519.876.2+004.056.57

Алімова М.Ф. (студент), Дворник О.В. (канд. фіз.-мат. наук)
Чорноморський державний університет імені Петра Могили, Миколаїв

ТАБУЛЮВАННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ В МЕЖАХ SIR-МОДЕЛІ

Адаптацію відомої SIR-моделі до отримання табульованих числових значень для критичних часових інтервалів та параметрів перебігу пандемії як у випадках виникнення епідеміологічної ситуації в замкненому відносно великому анклаві, так і під час розповсюдження вірусів у замкненій комп'ютерній мережі і, навіть, у ситуаціях спланованого зовнішнього впливу на агентів у соціальних мережах, є проблемою, яка ще й сьогодні не отримала остаточного вирішення.

Засобами системи комп'ютерної математики MAPLE математичну SIR-модель адаптовано для отримання кількісних оцінок таких параметрів епідемій, які дозволяють відповісти на низку практичних питань епідеміологів. Модель описується системою диференціальних рівнянь, початкових та граничних умов:

$$\frac{ds}{dt} = -\beta s(t)i(t), \quad \frac{di}{dt} = (\beta s(t) - \gamma)i(t), \quad \frac{dr}{dt} = \gamma i(t), \quad (1)$$

$$s(t) + i(t) + r(t) = 1, \quad (2)$$

де β і γ – позитивні коефіцієнти – частота контактів та частота ізоляції відповідно, які знаходяться поміж собою у співвідношенні $\gamma < \beta s_0$; далі – у відносних одиницях: $s(t)$ – кількість людей (комп'ютерів або агентів у мережі) сприйнятливих (susceptible) до інфекції (впливу), які ще не захворіли, але можуть захворіти; $i(t)$ – кількість інфікованих (infected) людей, які вже захворіли і здатні інфікувати сприйнятливих; $r(t)$ – резистивні (recovered) люди, які не інфікують інших; s_0 – початкова частка сприйнятливих, яка найчастіше близька до одиниці.

Модель є коректною на такому достатньо короткому часовому інтервалі, щоб процеси народження та природної смертності можна було ігнорувати.

В теоретичній епідеміології базовий коефіцієнт відтворення визначається виразом:

$$B_R = \frac{\beta s_0}{\gamma}. \quad (3)$$

Епідемія починається, якщо базовий коефіцієнт відтворення B_R перевершує одиницю: $B_R > 1$, за протилежної нерівності епідемія спонтанно згасає в часі. Якщо $B_R > 1$, то для виключення епідемії треба заздалегідь імунізувати (прищепити) певну частку населення, що визначається формулою:

$$h_I = 1 - \frac{1}{B_R}, \quad (4)$$

тобто штучно понизити значення коефіцієнту до величин, менших одиниці. А при $B_R \geq 4$ вже можна вважати, що перехворіють практично усі.

SIR-модель дозволяє епідеміологам вчасно вжити практичні засоби профілактики епідемій (кожен окремо, або в їх комбінації):

- збільшити коефіцієнт ізоляції інфікованих γ , тоді швидкість появи нових хворих буде меншою від швидкості їх ізоляції;
- зменшити частоту контактів інфікованих та сприйнятливих β ;
- зменшити частку сприйнятливих S_0 (збільшити частку резистивних) серед популяції, наприклад шляхом щеплення (імунізації), при цьому достатньо імунізувати мінімальну частку, аби знизити B_R до значень менших одиниці.

Перелічені засоби зменшують базовий коефіцієнт відтворення B_R (3), отже, й мінімальну частку населення, яку треба імунізувати для впевненого виключення епідемії в популяції.

Після закінчення епідемії завжди залишається певна частка сприйнятливих, які уникли інфекції, втім ця частка швидко зменшується при збільшенні базового коефіцієнту відтворення B_R , який переведено у табличну прогностичну форму.

Пікове значення i_m інфікованих монотонно зростає зі збільшенням базового коефіцієнту відтворення B_R і, значно меншою мірою, зі збільшенням початкової фракції інфікованих i_0 .

Тривалість епідемії, як і інтервал часу, за який вона сягає свого піку, визначаються трьома параметрами: γ , B_R та i_0 . Збільшення кожної з цих величин скорочує тривалість епідемії. Отримані з моделі інтеграли дають можливість табулювати ці інтервали в залежності від зазначених параметрів для практичного прогнозування. Відповідні вирази для інтегралів і таблиці з результатами розрахунків для найбільш розповсюджених захворювань будуть представлені під час доповіді.

Науковий керівник – д-р фіз.-мат. наук, проф., Чуйко Г.П.

УДК 504.06:65.012.16 (043.2)

Бадлюк О.Я. (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ОВНС ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Одним з пріоритетних напрямків національної безпеки України є забезпечення екологічно та техногенно-безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, збереження навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Забезпечення екологічної безпеки передбачає застосування оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) проведення екологічної експертизи. Процедура екологічної оцінки в Україні поки що не стала процесом, який супроводжує всі стадії інвестиційного проекту, починаючи з моменту проектної задуми до моменту впровадження діяльності та після реалізації проекту, як це прийнято у світовій практиці. Саме тому вдосконалення процедури проведення ОВНС є актуальним завданням.

Становлення і сучасний світовий розвиток методологічного напрямку з екологічних оцінок зв'язано, в першу чергу, з роботами Лі Н., Черпа О., Вуда К. У більшості випадків оцінку впливу на навколишнє природне середовище в Україні ототожнюють з процесом попередньої оцінки впливу на навколишнє природне середовище, яка відбувається до подачі матеріалів на державну екологічну експертизу. Враховуючи аналіз міжнародних процедур з екологічної оцінки стає необхідним науково-теоретичне обґрунтування даних процедур для удосконалення проекту ОВНС в Україні. ОВНС – один із головних інструментів екологічного планування. ОВНС – це комплексний прогноз змін стану природного, соціального і техногенного середовищ, який роблять на підставі аналізу впливів передбачуваної господарської діяльності з урахуванням можливих заходів безпеки з метою недопущення таких змін та, відповідно, реалізації такого виду діяльності зокрема промислового, господарського.

Значне місце в проблемі забезпечення промислової і екологічної безпеки займає оцінка екологічних ризиків. Для цього слід широко впроваджувати кількісні показники, які надають змогу проводити обґрунтований аналіз і приймати рішення щодо техногенної безпеки об'єкта господарської діяльності. В даній роботі наведені групи таких показників – індикаторів, по яких можна відслідковувати динаміку виконання проектів і відповідного впливу на довкілля. Метод індикаторів дає змогу оцінити, і запобігти від негативних наслідків, та впливу на навколишнє природне середовище, і все більше поширюється для забезпечення екологічної безпеки в сучасних умовах.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 504.06

Баканча М.В. (студент), Воронова К.А. (студент)
Херсонський державний університет

ПРОТЕКТОРНІ ВЛАСТИВОСТІ СИНТЕТИЧНОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН З КЛАСУ БІЦИКЛІЧНИХ БІСЕСЧОВИН – ПОХІДНИХ СПІРОКАРБОНУ

Сучасне збільшення кількості синтетичних хімічних речовин, які можуть мати генотоксичні властивості, спричинює екологічну напруженість довкілля. Водночас такі речовини можуть забезпечувати кращий ріст рослин, підвищення їх адаптаційних можливостей. Хіміками ХДУ синтезований новий клас таких речовин (похідних спірокарбону), біологічні, зокрема, протекторні властивості якого досліджені недостатньо. Біотестування один з ефективних методів, який спроможний розв'язати цю проблему. Тому метою даної роботи було вивчення протекторних властивостей комплексу спірокарбону з янтарною кислотою (СЯ) в тест-системі «пророщення насіння пшениці озимої». Робота мала дві частини: {1} створення модельної системи щодо вивчення впливу низької плюсової температури на процес пророщення насіння, {2} визначення властивостей препарату підвищувати адаптацію проростків щодо низьких плюсових температур. Методика їх проведення мала певні особливості. {1} Для створення вказаної вище модельної системи чашки Петрі з насінням ставили до холодильнику ($t = +3-7^{\circ}\text{C}$) і залишали на різний час, після цього переносили до термостату і закінчували пророщування при $t = +26^{\circ}\text{C}$. {2} Насіння пророщували на двох концентраціях СЯ (10^{-4} і 10^{-5} мол/л) при $t = +3-7^{\circ}\text{C}$ (час експозиції 4 годин) і на дист. воді при $t = +26^{\circ}\text{C}$. Проростки одержували за загальновищезазначеною методикою впродовж 2-х діб. Після цього для кожного варіанту досліду обчислили 4 біометричні показники: енергію пророщення (ЕП), довжину кореню (Лк.) і стебла (Лст.), відношення Лст/Лк. Вони дозволяють оцінити вплив комплексу на основні процеси формування проростка, а саме, пророщення насіння, ріст проросту, співвідношення ростових процесів у стеблі і корені. За первинними даними визначили середні значення цих параметрів, обробили статистично з використанням ресурсу Excel. У частині {2} дослідження додатково визначали активність каталази в корені проростку (за Шевряков та інш., 2003) як показник рівня функціонування антиоксидантної системи, що захищає організм від дії токсичних чинників довкілля.

У {1} частині роботи за результатами статистичної обробки первинних даних визначали 4 години як час експозиції при $t = +3-7^{\circ}\text{C}$, що дає найбільші зміни Лк., Лст. і Лст/Лк. і водночас моделює короточасний вплив низької плюсової температури на процес пророщення насіння. Для проведення {2} частини серед спектру концентрацій, які використовувались у дослідженні, а саме 10^{-2} - 10^{-7} мол/л, виходячи з попереднього дослідження (Сидорович, Баканча, Кот, 2012) щодо виокремлення біостимулюючих властивостей СЯ, вибрали 10^{-4} мол/л як стимулюючу, а 10^{-5} мол/л. як рістінгібуючу концентрацію ріст кореня і стебла.

У таблиці містяться узагальнені результати, щодо впливу двох вказаних концентрацій спірокарбону з янтарною кислотою на біометричні та біохімічні показники насіння пшениці озимої, що пророщували при різних плюсових температурах.

Таблиця 1

Моніторинг комплексу спірокарбон з янтарною кислотою за значеннями біометричних та біохімічних показників насіння пшениці озимої щодо виявлення протекторних властивостей

Варіант	V вибірки	ЕП	Лст.	Лк.	Лст./Лк.	Активність каталази	
						умовні одиниці	%
Контроль (t= 26° C)	117	78	12,1 ± 0,1	25,90 ± 1,30	0,40 ± 0,02	74,4	100
10 ⁻⁴ моль/л(t= 3-7° C)	127	84,5	8,1 ± 0,1	26,45 ± 1,32^a	0,33 ± 0,01	67,3	90
10 ⁻⁵ моль/л(t= 3-7° C)	126	84	7,0 ± 0,1	22,40 ± 1,26	0,33 ± 0,01	70,4	94

a- значення достовірно за t- критерієм не відрізняється від контрольного з p=0,05

Статистичне оброблення одержаних даних засвідчило, що показники ЕП, Лст., Лк. і Лст./Лк. щодо насіння, яке пророщене на концентрації 10⁻⁵ моль/л (t= 3-7° C) достовірно відрізняються від контрольних. Відносно іншої концентрації обчислені значення Лк. свідчать, що вона забезпечує ріст кореню під час короткочасного впливу низької плюсової температури, як у контролі. Біохімічні дослідження показали, що концентрація 10⁻⁴ моль/л препарату знижує активність каталази в клітинах кореня на 10% відносно контролю. Інша концентрація СЯ – 10⁻⁵ моль/л, також знижує рівень активності цього ферменту, але лише на 6%. Таким чином обидві не сприяють підвищенню активності каталази в клітинах кореня проростку при низькій плюсовій температурі пророщення насіння, що свідчить про відсутність активації антиоксидантної системи в умовах одночасної дії двох чинників довкілля: абіотичного і антропогенного. Отже, сполучення досліджених чинників не здійснює токсичний вплив на корінь проростку пшениці озимої, хоча значення Лк. порівняно з контролем при цьому зменшується. Одержані результати дозволили констатувати: рістстимулююча концентрація комплексу спірокарбон з янтарною кислотою (10⁻⁴ моль/л) забезпечує ріст кореню при низькій плюсовій температурі на рівні контролю (при t= 26°С), тобто покращує протекторні властивості цього органа; при цьому активація антиоксидантної системи в його клітинах, певно, не відбувається.

Отже, проведене дослідження свідчить з високим рівнем достовірності, що комплекс спірокарбону з янтарною кислотою покращує протекторні властивості проростка пшениці озимої, при цьому, певно, токсичний вплив на рослинний організм відсутній. Подальші дослідження будуть спрямовані на детальну характеристику виявлених біологічних властивостей препарату.

Науковий керівник – канд. біол. наук, д-р пед. наук, проф., Сидорович М.М.

УДК 502.36; 364.46(043.2)

Безверха Д.А. (студент), Клевака Т.Л. (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ГРОМАДСЬКОСТІ В ПРОВЕДЕНІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Одним з найбільш важливих засобів забезпечення екологічної безпеки та гарантії реалізації закріпленого Конституцією України права кожної особи на безпечне для життя і здоров'я довкілля є екологічна експертиза. Основним принципом екологічної експертизи є те, що легше виявити і запобігти негативним для довкілля наслідкам діяльності на стадії планування, чим виявити і виправляти їх на стадії її здійснення. Цей принцип розкриває роль громадськості в екологічній експертизі. Адже коли починаються зміни в довкіллі, через вирубку лісу, нову забудову, будівництво нового підприємства, першими хто «підіймає шум» навколо цих проблем, є громадськість. Тому роль громадськості в екологічній експертизі є дуже важливою.

Участь громадськості в процесі екологічної експертизи може здійснюватися шляхом виступів у засобах масової інформації, подання письмових зауважень, пропозицій і рекомендацій, включення представників громадськості до складу експертних комісій, груп по проведенню громадської екологічної експертизи.

В сучасних умовах підвищується роль громадськості у проведенні громадської екологічної експертизи. Дана експертиза може проводитися у відношенні до тих об'єктів, що і державна, за винятком об'єктів, інформація відносно яких складає державну, комерційну або іншу таємницю, що охороняється законом.

З метою інформування населення та узгодження дій з іншими об'єднаннями громадян суб'єкти екологічної експертизи мають оголосити через засоби масової інформації заяву про проведення громадської екологічної експертизи, в якій зазначаються відомості про склад громадського екологоекспертного формування, перелік спеціалістів, залучених до участі в експертизі, об'єкт екологічної експертизи, терміни її проведення. Заява про проведення громадської екологічної експертизи подається до відповідних органів місцевого самоврядування, місцевої державної адміністрації та органу, що здійснює державну екологічну експертизу.

Залучення громадськості в проведенні екологічної експертизи здобуває реальні можливості громадськості впливати на процес прийняття рішень, що підтверджується наявністю ряду правових норм та формуванням практики їх застосування. Залучення громадськості до екологічної експертизи призводить до підвищення екологічної свідомості громадян, що забезпечує підвищення охорони довкілля.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 504.4.054:66.081(043.2)

Бондарець Ю.В. (аспірант)
Національний авіаційний університет, Київ

ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКВІДАЦІЇ НАФТОРОЗЛИВІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ТОРФОВОГО МОХУ ТИПУ SPHAGNUM

Практично всі об'єкти, пов'язані з видобуванням, переробкою зберіганням, використанням нафти та нафтопродуктів, є потенційними джерелами забруднення природного середовища.

Існуючі пристрої, методи та технології, що використовуються для усунення нафтових розливів не завжди задовольняють встановлені вимоги.

Найбільш ефективним і екологічно доцільним вважається метод видалення плівки нафтопродуктів за допомогою нафтових сорбентів.

Практично єдиною природною органічною сировиною для виробництва сорбційних матеріалів є торф. Відходи агро- та деревообробної галузей, незважаючи на великий обсяг наукових розробок, не знайшли практичного застосування.

У деякі джерелах йдеться про використання в якості сорбенту моху.

Так, 1 кг торф'яного моху за різними даними поглинає від 3,5 до 9,8 кг сирої нафти 8,5 кг трансформованого мастила і 12,9 кг бензину [1].

Як приклад можна навести технологію із застосуванням канадського торф'яного сфагнового моху Canadian Sphagnum Peat moss (торгівельної марки Spill-Sorb і Naturesorb). У 2007 році цей сорбент використовувався при ліквідації наслідків розливів у Керченській затоці.

Сфагнум, широко розповсюджений в природі, має високу здатність до поглинання не тільки вологи, але і різних токсичних речовин, у тому числі нафтопродуктів. Крім того, абсорбент може вбирати і леткі пари, що сприяє зниженню вибухо-, пожежонебезпеки на місці нафторозливу [2].

Сорбційно-біологічна технологія на основі сфагнума потребує мінімальних фінансових затрат: не потрібно застосовувати допоміжне обладнання, складної системи утилізації відпрацьованого матеріалу, низька праце місткість робіт.

Отже, розробка нових технологічних рішень по отриманню нафтових сорбентів із рослинної сировини, є актуальним напрямком.

Список використаної літератури

1. Е.В. Веприкова, Е.А. Терещенко, Н.В. Чесноков, М.Л. Щипко, Б.Н. Кузнецов, Особенности очистки воды от нефтепродуктов с использованием нефтяных сорбентов, фильтрующих материалов и активных углей // Journal of Siberian Federal University. Chemistry – 2010 – №5, p. 285–304.
2. Ивасишин П.Л., Ликвидация последствий разливов нефти посредством биоразлагающих сорбентов // Нефтяное хозяйство – 2009. – №5. – С.112-113.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Матвеева О.Л.

**РАДІОЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ ДУБРОВИЦЬКОГО
РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ, ПОСТРАЖДАЛОГО ВНАСЛІДОК
АВАРІЇ НА ЧАЕС**

Життєдіяльність організму людини перебуває у безперервному динамічному взаємозв'язку з факторами навколишнього середовища. Саме тому людина є значною мірою незахищеною і чутливою, як до катастрофічних явищ природи, так і до наслідків власної техногенної діяльності, які часто завдають шкоди навколишньому середовищу. Однак усвідомлення ступеня ризику дозволяє людині оцінювати свої можливості і вибирати оптимальну, з її точки зору, лінію поведінки.

Предметом нашої уваги є радіоекологічна безпека, що складає частину екологічної безпеки. Аналізуючи наукову літературу, екологічну безпеку можна визначити, як стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства, людства, навколишнього середовища від загроз, що виникають внаслідок природних і антропогенних впливів на навколишнє середовище. Її рівень характеризується комплексом станів, явищ і дій, що забезпечують екологічний баланс на Землі та у її окремих регіонах на рівні, до якого фізично, економічно, технологічно і політично готове без серйозних ускладнень пристосуватися людство. У той же час радіоекологічну безпеку можна визначити як складову екологічної, національної та транснаціональної безпеки, такий стан суспільних правовідносин, за якого забезпечується дотримання правових норм в сфері використання ядерної енергії, за якого всі складові природного середовища є оптимальними для нормального функціонування і розвитку живих організмів, а також коли діяльність людей здійснюється в режимі мінімізації шкідливих впливів на довкілля.

З огляду на масове радіаційне ураження населення декількох областей України і радіоактивне забруднення великих густонаселених територій, стан і рівень радіоекологічної безпеки для потерпілого населення до цього часу залишається надзвичайно актуальною проблемою. У зв'язку з цим дослідження проблем забезпечення радіоекологічної безпеки на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення, захисту прав і свобод громадян, що перебувають на них, має важливе теоретичне значення, оскільки сприяє створенню дієвих заходів по виведенню територій зі стану екологічного лиха і розвитку заходів по соціальному захисту постраждалих громадян.

Дубровицький район Рівненської області вважається радіоактивно забрудненим районом внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; йому надано статус району, який належить до II і III зон після аварії на Чорнобильській АЕС До II-ої зони, тобто зони безумовного обов'язкового відселення належать громадяни, які проживають в селах В. Озера, Шахи, Великий Черемель, Будимля. III-я зона –

зона гарантованого добровільного відселення. До неї належать громадяни, які проживають в усіх інших населених пунктах, включаючи м. Дубровицю. Площа ураженої території району займає 181,8 тис. га.

З 1992 по 2008 рік обласна СЕС брала активну участь у виконанні Програми робіт з уточнення радіаційного стану та проведення комплексного радіоекологічного моніторингу на забруднених територіях. Згідно з цією програмою було проведено у великих обсягах роботи щодо визначення вмісту цезію-137 та стронцію-90 в молоці та картоплі індивідуальних власників в забрудненому радіонуклідами Дубровицькому районі, здійснювалось спектрометричне обстеження населення. Так, за результатами спектрометричних досліджень молока приватного сектора у 2008 році невідповідність чинним нормативам становила понад 20%. За результатами спектрометричних досліджень вмісту інкорпорованого радіоцезію в організмі людини реєструвалось перевищення дози опромінення як у дорослого населення так і у дітей.

На сьогодні роботи щодо дозиметричної паспортизації населених пунктів не проводяться у зв'язку з відсутністю фінансування, але радіаційна обстановка на території області залишається напруженою (таблиця 1).

Таблиця 1

Щільність забруднення ґрунтів та доза внутрішнього опромінення населення Дубровицького району

Район	1991-2001 рр.		2006-2008 рр.	
	Кі/км ²	Доза внутрішнього опромінення, мЗв	Кі/км ²	Доза внутрішнього опромінення, мЗв
Дубровицький	2,54	2,3	1,56	1,07

Через 25 років після катастрофи в досліджуваному районі ще залишається біля 20 населених пунктів, де вміст радіонуклідів у сільськогосподарській продукції (особливо молоко приватного сектора) перевищує допустимі рівні. Сумарна доза опромінення на 80-95% формується за рахунок споживання населенням продуктів харчування з підвищеним вмістом переважно цезію-137.

Через украй обмежене здійснення протирадіаційних заходів, кількість населених пунктів з річною дозою опромінення понад 1 мілізіверт з 1994 року, незважаючи на природні процеси розпаду радіонуклідів, практично не змінюється. Така ситуація може зберігатися протягом кількох найближчих десятиріч.

Таким чином, оцінюючи сучасний стан радіоекологічної безпеки населення Дубровицького району, слід звернути увагу перш за все на фактори радіаційного впливу на здоров'я проживаючого в забруднених районах населення.

Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Кутлахмедов Ю.О.

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ
НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКИХ
СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ М. ЖИТОМИРА**

Забезпечення населення доброякісною водою наразі є досить актуальною проблемою через збільшення антропогенного навантаження на водні об'єкти. Одним із найнебезпечніших факторів, що робить воду непридатною до споживання, є забруднення питної води нітратами. Особливо гостро ця проблема постає для сільської місцевості. Найбільша кількість нітратів, що перевищує граничний рівень у десятки разів, знаходиться у питній воді саме сільських населених пунктах [1, 2]. Це зумовлено тим, що вода в селах фактично не підлягає контролю. При цьому, велику роль має і низька санітарно-гігієнічна культура самих селян. Традиційно для українського села характерна ситуація, коли за декілька метрів від джерела питної води знаходяться навозні ями, туалети, вигрібні ями, які отруюють воду нітратами та хвороботворними бактеріями. Свій вклад у забруднення питної води нітратами вносить також і сільське господарство, в якому необґрунтовано використовуються органічні та мінеральні добрива, а також засоби захисту рослин, що містять нітратні сполуки.

Отже, нами було оцінено якість питної води джерел нецентралізованого водопостачання приміської зони м. Житомира. Для досліджень були обрані населені пункти, що розташовані у різних напрямках від міста на відстані 10-30 км: с. Новогуївське, с. Буки, с. Пряжево, с. Глибочиця та садово-городнє товариство «Кам'янка». Завданнями досліджень стало оцінка рівню вмісту нітратів досліджуваних джерел водопостачання, а також органолептичні та фізико-хімічні показники якості води. Оцінку екологічного стану колодязної води проводили шляхом порівняння фактичних вимірювань досліджуваних показників із санітарними нормами і правилами, зазначеними у СанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води, призначеної до споживання людиною».

Результати досліджень питної води сільських населених пунктів стосовно вмісту нітратів представлені на рис.1. Колодязна вода в с. Буки є непридатною до споживання через підвищений вміст нітратних сполук, вміст яких становив 238 мг/л, що перевищує норматив майже у 5 разів. Цілоком безпечною для споживання щодо вмісту нітратних сполук є вода у приватних колодязях, які знаходяться у с. Глибочиця та на території садово-городнього товариства «Кам'янка». У колодязній воді сіл Новогуївське та Пряжево виявлено перевищення вмісту нітратів в 1,4 рази.

Стосовно вмісту заліза загального, то перевищення його вмісту в 1,7 разів зафіксовано у питній воді колодязів с. Пряжево. При перевищенні концентрації заліза вода набуває бурого кольору і металічного присмаку, які негативно впливають на якість їжі та напоїв. Тривале споживання такої води приводить до

накопичення у печінці сполук заліза та поступовому її руйнуванню, підвищує ризик виникнення інфаркту міокарда і сприяє розвитку різних хронічних захворювань, особливо у дітей.

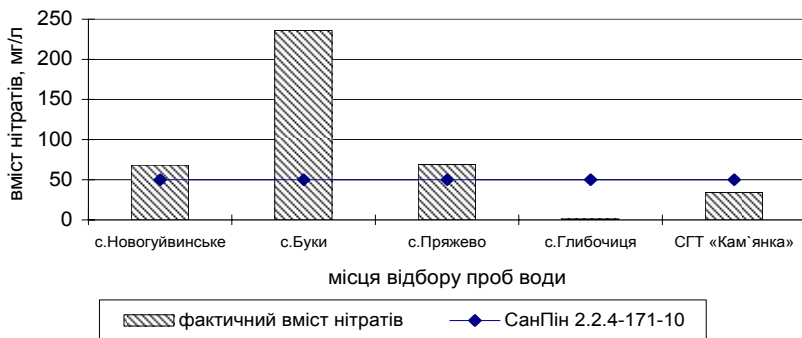


Рис. 1. Вміст нітратів у колодязній воді досліджуваних населених пунктів.

У досліджуваних колодязях сіл Новоуївинське, Буки та Пряжево зафіксовано різкий специфічний запах. Це може свідчити про забруднення води органічними речовинами і наявність мікроорганізмів, процеси життєдіяльності яких обумовлюють появу специфічних запахів у воді. Перевищення забарвленості виявлено у колодязній воді с. Буки, що також може свідчити про мікробіологічне забруднення води. Каламутність води обумовлена присутністю у воді дрібних зважених частинок піску, мулу або крупних органічних молекул. Збільшення каламутності зафіксовано у воді колодязів сіл Новоуївинське та Пряжево, вміст якої складав 2,26 та 4,68 мг/л відповідно. Згідно класифікації жорсткості, колодязна вода у с. Буки має високу жорсткість, що обумовлена наявністю у ній солей кальцію і магнію.

Список використаної літератури

1. Білявська Ю.А. Якість води джерел децентралізованого водопостачання в сільських населених пунктах Попільнянського району Житомирської області / Ю.А. Білявська, І.С. Минайлук // Наука і життя: українські тенденції, інтеграція у світову наукову думку : матеріали VI-ї Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. 18-20 травня 2010 р. – К., 2010. – Ч.2. – С. 6-9.
2. Войтенко Л.В. Екологічна оцінка якості води децентралізованих джерел водопостачання / Л.В. Войтенко, І.Г. Рубежнюк, Т.В. Петренко // Наука. Молодь. Екологія – 2010 : тези VI-ї наук.-практ. конф. 26-28 травня 2010 р. – Житомир, Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – С. 109-111.

УДК 5.502

Винник Ю.О.¹ (студент), **Євтєєва Л.І.**¹ (мол. учений),
Дичко А.О.¹ (канд. техн. наук), **Мінаєва Ю.Ю.**² (мол. учений)

¹*Національний технічний університет України «КПІ», Київ*

²*Київський державний університет управління та підприємництва, Київ*

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВОДОЙМ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

Серед біологічних методів очищення стічних вод заслуговує на увагу використання вищої водної рослинності для вилучення екологічно небезпечних забруднень з води. Вища водна рослинність (ВВР) відзначається значною окисною здатністю завдяки створенню біоплівки гідробіонтів (періфітона) на поверхні інертного субстрату і зануреної частини кореневищ і стебел ВВР, які знаходяться в стані симбіотичності взаємодії. Частина біоценозу мікроорганізмів знаходиться в підвішеному стані у вигляді пластівців, а також утворює пласт природних відкладень – бентос, в якому проходить активний процес анаеробного розкладання органічних забруднень. Значну роль в процесах доочистки виконують сапрофітні бактерії, які разом з ВВР успішно виконують роль дезінфектантів за рахунок своїх продуктів обміну та антагонізму з бактеріями-гетеротрофами, що в ряді випадків дозволяє уникнути використання систем хлорування або озонування води.

В Україні використання ВВР на різних типах біоплато – інженерно-біологічних спорудах, які забезпечують очистку та доочищення господарсько-побутових, виробничих стічних вод і забрудненого поверхневого стоку, не вимагаючи (або майже не вимагаючи) витрат електроенергії і використання хімічних реагентів при незначному періодичному експлуатаційному обслуговуванні, – почалося ще в минулому столітті. В Інституті гідробіології НАНУ, м.Київ, було запропоновано і досліджено використання біоплато як споруди доочистки води в каналах, по яких транспортується вода з Дніпра для водозабезпечення таких регіонів, як Крим, Донбас, а також в інших галузях. Широке вивчення та впровадження біоінженерних споруд з використанням ВВР виконується в Інституті екологічних проблем, м.Харків. Проведений аналіз дозволяє відзначити єдині тенденції у використанні біоплато для очистки стічних вод в різних країнах:

- Основна сфера застосування біоплато – очистка господарсько-побутових стічних вод і сільськогосподарського поверхневого стоку;
- Основна мета застосування біоплато – зниження рівня біогенного забруднення;
- Біоплато забезпечують ступінь очистки стічних вод, достатню для їх скидання у водні об'єкти;
- Переважно біоплато використовуються в холодній помірної кліматичній зоні.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Дичко А.О.

УДК 504.37(043.2)

Вамболь В.В. (доц.), **Водолажська Т.П.** (студент)
*Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків*

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ІГРИСТИХ ВИН

Сільське господарство на Україні треба піднімати, так як ми маємо усі необхідні для цього умови – це і клімат, і родючий ґрунт, і наявність водних ресурсів. Але, нажаль, бажання виробників прискорити процес виготовлення для отримання прибутку за короткий період часу має негативний наслідок. На прикладі ігристого вина, це використання прискорювачів росту, дозрівання та захисту винограду, тобто пестицидів і отрутохімікатів, які являють собою екологічно небезпечний метод збільшення врожайності.

Виноград є основою сировиною для виробництва шампанських вин. До сортів винограду для шампанських вин пред'являють наступні вимоги: у період дозрівання вони повинні повільно накопичувати цукор і втрачати кислоти, мати несильний сортовий аромат. Збір винограду проводять при цукристості 17-20% і титруємій кислотності 8-11 г/л, однак оптимальними треба вважати більш вузькі межі: 17-19% цукру і 8-10 г/л кислот, у яких одержуються виноматеріали більш високої якості.

Склад виноматеріалів відрізняється різноманітністю. У них присутні азотисті речовини, ферменти, фенольні, ароматоутворюючі і інші сполуки.

За останні роки добре вивчено вміст у винах вітамінів, джерелами яких є не тільки виноград, але і дріжджів, особливо дріжджова біомаса, у контакті з якою тривалий час знаходяться деякі вина (особливо витримані шампанські вина). Більшість вітамінів знаходиться у виноградних винах у малих кількостях, однак багаточисельність і комплексна дія обумовлюють їх значення і у винах. Вітаміни В1, В2, В6, В12, РР і пантотенова кислота містяться у винах у помітних кількостях. Вітаміну С у виноградних винах практично не міститься, оскільки він підлягає руйнуванню під час процесів виготовлення вина.

Ігристе вино – це висококалорійний продукт: в одному літрі сухого шампанського міститься 600-980 кілокалорій. Залежно від вмісту цукру й етилового спирту калорійність може досягати 1500 кілокалорій.

Воно сприяє травленню, послаблює шлунково-кишкову та розумову напругу. Органічні кислоти поліпшують засвоєння білків. Дослідами на тваринах встановлено, що в винах містяться речовини, які значно знижують токсичність етилового спирту.

Ігристі вина містять значну кількість діоксиду вуглецю, який регулює дихання й кровообіг, розширює судини мозку, поліпшує шлункову секрецію тощо. З лікувальною метою використовують шампанські вина при запаленні легень.

Доведено: пів бокала вина в день – корисно. Але ось якщо збільшити кожен денну дозу ігристого напою до одного бокала, користь може перетворитися в шкоду, і буде нанесений негативний вплив здоров'ю.

В одному бокалі вина міститься доза шкідливих металів, які можуть привести до розвитку тяжких захворювань, в тому числі раку та хвороби Паркінсона.

Шкідливим для здоров'я являються, перш за всього, мідь, цинк та нікель.

Таблиця 1

Вміст важких металів і миш'яку в ігристому вині згідно з ДСТУ 4800:2007

Назва показника	Допустимий рівень, не більше, мг/кг
Вміст важких металів:	
свинцю	0,300
кадмію	0,030
міді	5,000
цинку	10,000
заліза	10,000
Вміст миш'яку	0,200

Аналіз складу більш 100 видів вин з 16 країн світу дозволили виявити спеціалістам з Університету в Кінгстоні (Англія) самі шкідливі. Так, самий високий рівень шкідливих металів міститься в винах з Угорщини. На другому місці – вина з Словаччини. Трійку лідерів, к здивуванню спеціалістів, замкнули французькі вина. Далі йдуть вина з Австрії, Іспанії, Германії, Португалії, Греції, Чехії, Йорданії, Македонії и Сербії. А ось найкориснішим для здоров'я виявились вина з Аргентини, Бразилії та Італії [2].

Слід приділити особливу увагу іншим методам підвищення врожайності винограду в сільськогосподарському виробництві – як приклад, компостом без вмісту важких металів, – без використання хімічних препаратів і пестицидів. Так як широке використання останніх спричиняє небезпеку для тваринного і рослинного світу, а не тільки людини. Страждає вся навколишня середа та постає гостро питання екології у всьому світі.

Список використаної літератури

1. Михайлов А.А. Взаємозв'язок культури безпеки, культури здоров'я, екології в питаннях виховання населення [ТЕКСТ]/ Шуйський державний педагогічний університет// Науковий журнал Кубрау, №68, Шуй, Квітень 2011 року – с. 1-3
2. Самі корисні та шкідливі вина [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://health.passion.ru/novosti-zdorovya/napitki/samye-poleznye-i-vrednye-vina.htm>

Науковий керівник – доц., Вамболь В.В.

УДК 504:615.838(477.83)

Головатий М.В. (аспірант)
Львівський національний університет ім. І. Франка

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЙ БАЛЬНЕОЛОГІЧНИХ КУРОРТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проблеми екологічної безпеки є важливими питаннями на порядку денному не тільки в цілому світі, але й в Україні зокрема. Екологічну безпеку слід ставити на один рівень з економічною чи національною безпекою. Адже безпека громадян та стан їхнього здоров'я напряму залежить від екологічного стану довкілля. Особливу роль в підтриманні задовільного рівня здоров'я відіграють бальнеологічні курорти, тому їх збереження та охорона має важливе значення.

Бальнеологічні ресурси на базі яких і сформовані бальнеологічні курорти поширені у багатьох регіонах України. Досить часто екологічні проблеми, які там виникають є спільними і подібними. Ці загрози можуть не тільки погіршити якість бальнеологічних ресурсів, але й знизити власне привабливість і оздоровче значення самих курортів. Для прикладу пропонуємо розглянути сучасні загрози екологічній безпеці бальнеологічних курортів Львівської області.

Курорти розміщені безпосередньо на таких найвідоміших родовищах мінеральних вод та пелюдів як Трускавецьке, Моршинське, Східницьке, Великолюбінське, Шклівське, Немирівське, Розлуцьке. Особливістю видобування і використання мінеральних вод на названих родовищах, є те, що свердловини і джерела витоку розміщені безпосередньо у населених пунктах. Тому екологічні проблеми мають синергійний характер і традиційні селитебні навантаження доповнюються рекреаційними, що й збільшує рівень екологічної загрози для них.

Це як яскраво видно на містах-курортах, які мають обмежену площу і високу щільність наявного населення – Трускавці (3822,1 ос./км²) та Моршині (2731,1 ос./км²). Це спричиняє значне навантаження як на природні системи, так і на інфраструктуру курортів. Зокрема в Трускавці склалась критична ситуація з забезпеченням питною водою місцевого населення. Зі збільшення об'ємів використання води для потреб рекреантів, яких забезпечують цілодобовим водопостачанням, страждає місцеве населення для якого воду досі постачають за графіком. Збільшується навантаження на очисні споруди, які збудовані у 60-их роках ХХ ст., і не розраховані на великі об'єми води і сучасну специфіку забруднення стоків. Як наслідок вода скидається недоочищеною і забруднює водні об'єкти. На курортах, які розташовані в невеликих селищах не завжди налагоджена якісна очистка каналізаційних стоків. У смт. Східниця централізованого водовідведення немає, хоча присутні локальні очисні споруди, а в Розлучі навіть і вони відсутні, тож всі стоки стікають прямо в річку Розлучанку.

Значна щільність відпочивальників на невеликій площі, а також їхнє щорічне збільшення (за 9 місяців 2012 р. відвідуваність Трускавця збільшилась на 13% у порівнянні з аналогічним періодом 2011р.), призводить до зростання

об'ємів твердих побутових відходів, збільшується кількість громадського та приватного автотранспорту, а отже забруднення атмосфери.

Разом із збільшенням популярності та відвідуваності курортів Львівської області відбувається хаотична забудова території цих курортів. Зокрема у Східниці будівництво проводиться подекуди у безпосередній близькості до джерел витоку. Спостерігається вирубування лісових насаджень задля будівництва, що може загалом вплинути на дебіт і хімічні властивості мінеральних вод.

Додаткову загрозу екологічній безпеці курортів несуть наслідки діяльності колишніх підприємств видобувної промисловості. Якщо в Немирові і Шклі вона звелась до мінімуму через закриття і ліквідацію підприємств, то для Трускавця загрози залишаються актуальними. Зокрема від Стебницького ДГХП «Полімінерал», яке спеціалізувалось на видобутку калійних солей. Хоч воно зараз і не функціонує, проте утворені підземні порожнини, об'ємом близько ≈ 30 млн. м³, досягають другої санітарної зони навколо Трускавця. А за даними Держуправління ОНПС у Львівській області, поверхневий карст у 2011р. вже фіксувався в межах 3-го поясу санітарної зони Трускавця.

Спільною проблемою всіх курортів є відсутність централізованого відділу в органах місцевого самоврядування, який би займався б охороною довкілля, що особливо важливо і потрібно у містах-курортах, так як проблеми там постають гостріше. На курортах, які розміщені в невеликих населених пунктах необхідно налагодити нагляд і контроль за станом місць витоку мінеральних вод, їхньою впорядкованістю облаштованістю (у Східниці і Розлучі він відсутній).

Для забезпечення відповідного рівня екологічної безпеки на курортах в першу чергу потрібно налагодити фаховий менеджмент бальнеологічних ресурсів, розбудувати курортні території з врахуванням основних принципів збалансованого розвитку. Налагодити систему моніторингу стану атмосферного повітря, скидів у природні водотоки, стану зелених зон в межах курортних територій, що дозволить сформувати базу даних про екологічні параметри довкілля, попереджувати виникнення екологічних проблем та оперативно реагувати на погіршення якості геокомпонентів. Приділяти належну увагу ліквідації наслідків діяльності колишніх промислових підприємств, що впливають на місця видобування бальнеологічних ресурсів. Оптимізувати системи водопостачання і водовідведення, поводження з твердими побутовими відходами, що дозволить усунути екологічні проблеми за умов постійного зростання кількості рекреантів.

Отже, функціонування бальнеологічних курортів без забезпечення прийняттого рівня екологічної безпеки може поставити під загрозу лікувальні властивості бальнеологічних ресурсів і негативно вплинути як рівень здоров'я населення. Проте ефективний менеджмент природоохороною діяльністю територій бальнеологічних курортів дозволить забезпечити соціально-економічний розвиток регіону і безпеку країни загалом.

УДК 634.37(043.2)

Голубіцька В.О. (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПОШКОДЖЕННЯ КАШТАНУ КІНСЬКОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТУПЕНЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Каштанова мінуюча міль *Cameraria ohridella* пошкоджує кінський каштан звичайний, що росте в природних гірських лісах на Балканах, але більш відомий як декоративна культура, і широко використовується в озелененні нашого міста.

Гусениці каштанової молі харчуючись спочатку соком клітин верхнього епідермісу, а потім паренхімою листя, утворюють в них, як і всі міновані молі, характерні за формою і кольором "міни" – великі порожні порожнини, заповнені екскрементами.

У середині або наприкінці літа позбавлені хлорофілу листя висихають, а потім опадають, що призводить до повторного, так званого "осіннього цвітіння каштанів". Часткова або повна втрата листя, або дефоліація, зменшує інтенсивність фотосинтезу і погіршує загальний фізіологічний стан дерева. Розвиток молодого листя і повторне цвітіння впливають на фізіологічні механізми стійкості каштанів і в першу чергу на морозостійкість, що негативно позначається на здатності дерев успішно переносити зиму.

Для України, як і для інших країн Європи, інвазійні види не є чимось принципово новим. Поява і широке поширення в Україну нового інвазійного чужорідного виду – каштанової мінуючої молі – представляє собою серйозну загрозу кінського каштану в містах, потенційну загрозу біорізноманіттю в цілому і, отже, проблему, актуальну для подальшого вивчення.

Пошкодження каштанів каштановою мінуючою мілью в міському озелененні має ряд негативних аспектів. Перш за все, пошкоджені крони втрачають природний декоративний вигляд, тобто дерева з пошкодженою листям або повністю позбавлені листя представляють певну "Естетичну" проблему для служб, що займаються парковим дизайном. Крім того, пошкоджені крони не забезпечують дерева каштанів достатнім накопиченням поживних речовин, і вони можуть взимку вимерзнути. Навіть якщо не відбудеться повного вимерзання, дерева, істотно пошкоджені в попередньому сезоні мінером, навесні будуть погано розпускатися, окремі гілки будуть всихати, на ослаблених деревах, як правило, поселяються інші шкідники, які пошкоджують листя, пагони, стовбури, розвиваються грибні інфекції. Всі ці фактори в комплексі призводять до пригнічення розвитку, втрати декоративності та санітарно-оздоровчих функцій.

У зв'язку із 100%-вим зараженням каштану кінського необхідно в Україні проводити заходи боротьби із цим небезпечним інвазивним фітофагом:

- збирання і знищення опалого листя;
- розміщення дерев каштана на добре провітряній території, що сприятиме підвищенню стійкості до патогенного гриба *Guignardia aesculi*;

- здійснення агротехнічних загальнооздоровчих заходів, які сприятимуть підвищенню стійкості дерев до листогриза та патогенів (видалення сухостійних, хворих, ослаблених дерев та сухих і пошкоджених гілок, мінеральне підживлення, аерація, внесення мікоризи);

- здійснення ін'єкцій дерев системними інсектицидами тривалої дії, які здатні знищувати яйцекладки та молоді личинки завдяки летальній концентрації інсектицидів у клітинному соку.

Однак у майбутньому кардинальне вирішення питання боротьби з мінуючою мілью гіркокаштана звичайного можливе лише за умови селекційно-генетичних пошуків і виведення гібридів та форм, стійких до мінуючої молі за рахунок відбору відносно стійких форм, отриманих від схрещування гіркокаштана звичайного та американських видів каштана, а, можливо, і внесення гена стійкості в геном *Aesculus hippocastanum* методами генної інженерії. Нині видається перспективним вирощування з декоративною метою тих видів каштанів, які виявились стійкими до пошкодження мінуючою мілью та плямистістю листя.



Рис. 1. Каштанова мінуюча міль.

Список використаної літератури

1. Каштановая минирующая моль в Украине/ Зерова М.Д., Никитенко Г.Н., Нарольский Н.Б., Гершензон З.С., Свиридов С.В., Лукаш О.В., Бабидорич М.М.// С. 46 – 47.
2. Акимов И. А., Зерова М. Д., Нарольский Н. В., Никитенко Г. Н., Свиридов С. В., Вабидорич М. М. Биология каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lep., Gracillariidae) в Украине. Сообщение 2. Фенология и зимовка // Вестн. зоологии. – 2006. – 40, № 4. – С. 321-332.
3. Гаманова О. М. Каштановая мінуюча міль: небезпечний шкідник каштанів і способи обмеження його чисельності // Карантин і захист рослин. – 2007. – № 1. – С. 4-5.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Скиба Ю.А.

УДК 502.175 (477.46)

Загоруйко Н.В. (канд. біол. наук), **Горошко А.В.** (студент)
Черкаський державний технологічний університет

ВІДДАЛЕНІ НАСЛІДКИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛІКВІДАТОРІВ АВАРІЇ

В ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС брали безпосередню участь тисячі військовослужбовців. Якщо добре досліджений розвиток гострої променевої хвороби, то зміни в стані здоров'я людей, після їх надмірного радіаційного опромінення через тривалий час потребує детального аналізу. Тому вивчення змін в стані здоров'я людей, які постраждали під час аварії на ЧАЕС за тривалий час є дуже актуальним як з медичної, так із екологічної точки зору

Найбільш опроміненою і численною категорією військовослужбовців, що постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС, є учасники ліквідації наслідків аварії в 1986-1987 рр. Найбільш чисельною являється група ліквідаторів віком 55-59 років, на час аварії на ЧАЕС вони мали вік 30-34 роки. Для досліджень були взяті дві контрольні групи: I групу складає 100 чоловік-учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, які знаходяться на диспансерному обліку у лікаря радіаційної медицини. До цієї групи увійшли особи віком 55-59 років, чоловічої статі. До II групи увійшли особи цього віку і статті, що проживають на території обслуговування П'ятої Черкаської міської поліклініки. Простежена захворюваність обраного контингенту досліджень по десяти основних класах хвороб: інфекційні та паразитичні хвороби, новоутворення, хвороби ендокринної системи, хвороби нервової системи та органів чуття, хвороби системи кровообігу, сечостатевої системи, хвороби шкіри, хвороби кістково-м'язової системи

Аналіз статистичних даних показує, що у ліквідаторів аварії через 25 років спостерігається високий рівень загальної патологічної ураженості, яка зростає з віком. У структурі їх патологічної ураженості, провідні місця посідають хвороби системи кровообігу, системи травлення, нервової системи та органів чуття, органів дихання та ендокринної системи (31%, 30%, 13%, 6%, 5% відповідно). Відмічена висока частота психічних розладів. За час, що пройшов після аварії на ЧАЕС, спостерігається значне погіршення стану здоров'я учасників ліквідації наслідків аварії. Кількість здорових осіб серед цього молодого і відносно здорового на час аварії контингенту зменшилась з 78,7% до 10,3%, а серед тих, хто отримав дозу зовнішнього опромінення всього тіла більшу, ніж 250мЗв – до 7,2%, за рахунок підвищення переважно непухлинної хронічної патології, яка на сьогодні являється провідною в їх захворюваності, інвалідності і смертності.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Загоруйко Н.В.

ЕКОСИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ МІСТА

Місто – складна система, що характеризується безліччю внутрішніх і зовнішніх зв'язків природного, технічного і соціального походження. Як складну систему місто можна представити у вигляді динамічно взаємодіючого поєднання двох підсистем: природної і антропогенної. У свою чергу, природна система поділяється на геосистему, гідросистему, аеросистему і біосистему; антропогенна – на підсистеми: виробничу, містобудівну та інфраструктурну. Взаємний вплив природної та антропогенної систем великий, однак їхня головна відмінність полягає в тому, що природна система здатна до саморегуляції і не потребує активної дії на неї антропогенної системи. Антропогенна система, навпаки, цілком залежить від природної системи. При цьому людина як елемент, що одночасно належить обом системам, створює антропогенну систему, при цьому сильно змінюючи природну, часто позбавляє її здатності до саморегуляції [1,2].

Неоднозначний вплив урбанізації на природне середовище, як і різноманіття прямих і зворотних зв'язків природи з містами, ускладнює вибір найбільш „екологічних” форм і видів розселення, тим більше, що одні й ті ж самі його форми в різних умовах можуть мати різну міру „екологічності”. Найбільш важливо розглянути особливості розселення з точки зору його сумісності з природним середовищем стосовно різних форм – міської і сільської, розмірів населених місць і розміщення їх в макрозональному плані.

Урбанізовані території і самі міста у своєму розвитку все більше відчувають вплив комплексу фізичних чинників, які певною мірою визначають наслідки науково-технічного прогресу – шумового, теплового, електромагнітного та інших забруднень. Урбанізовані території характеризуються посиленням електромагнітного поля (вплив ліній електропередачі, радіотрансляційних і телевізійних станцій і ін.), підвищенням загального рівня вібрації, підвищенням ультрафіолетової радіації, збільшенням витрат енергії на одиницю площі (а отже і збільшенням віддачі тепла), зростанням інтенсивності гравітації і радіації, підвищенням рівня шуму, інфразвуку та ультразвуку, іншими фізичними і хімічними явищами [3,4].

Кроком до розв'язання складних сучасних проблем розвитку міст та підтримки міського середовища на засадах сталого (збалансованого) розвитку може стати розробка комплексного підходу. Екосистемний аналіз міста (ЕАМ) втілює в собі цей підхід. Цей розділ є спробою просування та застосування ЕАМ.

Частково поштовхом для роботи в напрямі ЕАМ стала оцінка екосистем на порозі тисячоліття (ОТ)/Millennium Ecosystems Assessment (МА). ОТ було розпочато в 2001 р. як чотирирічну міжнародну оцінку поточної та майбутньої здатності екосистем світу задовольняти потреб людства в товарах та послугах. ОТ

застосовується як певний дороговказ. Крім того вона спрямовує питання порядку денного на більш широку аудиторію, особливо на тих вчених і практиків, які ще не усвідомлюють або не беруть участь в екосистемному аналізі.

Екосистемний аналіз пропонується проводити за наступними показниками/критеріями:

- якість питної води з об'єктів водопостачання;
- якість поверхневих вод, сумарний показник обсягів стічних вод та ступінь їх очистки;
- якість атмосферного повітря;
- відсотковий показник задоволення населення станом довкілля міста, включаючи стан збереження природних ландшафтів;
- обсяги фінансування екологічних та природоохоронних заходів, зокрема - затрати на зниження забрудненості повітря, поверхневих вод, питної води, утилізації сміття
- відсотковий показник перероблених та знешкоджених побутових і промислових відходів відносно обсягів їх утворення та захоронення
- обсяг споживання природних;
- рівень шуму;
- рівень електромагнітного випромінювання
- щільність забудови;
- площа природно-рекреаційної зони (щорічні середні показники на одного мешканця в межах міста) та її екологічний стан.

Малоймовірно, що ЕАМ з часом стане єдиною методологією. Проте він, принаймні, може запропонувати комплексний набір керівних методів, інструментів і методик, з яких можна було б вибрати такі, що задовольнять належне вирішення проблеми в кожній унікальній ситуації.

Список використаної літератури

1. Солуха Б.В., Фукс Г.Б./Міська екологія: Навч. посіб. – К.: КНУБА, 2003. – 338 с.
2. Low, N, Gleeson, B, Elander, I, and Lidskog, R. // Consuming Cities: The Urban Environment in the Global Economy After the Rio Declaration, London, Routledge (eds) (2000)
3. Andrew T. Braff. Biofuels from Algae // Senate Water, Energy and Telecommunications Committee; House Technology, Energy and Communications Committee – 2008. – P. 62.
4. McGranahan, G and Songsoore, J, (1994) “Wealth, Health and the Urban Household” Environment, Vol. 36, no. 6, pp 4-11 and 40-45.

Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.

УДК 631.416.9

*Дацко Т.М. (канд. с.-г. наук), Качмар Н.В. (канд. с.-г. наук)
Львівський національний аграрний університет, Дубляни-Львів*

ВМІСТ ТА РАДІАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ІОНІВ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ В ГРУНТАХ АГРОУГІДЬ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Хімічні і фізичні властивості ґрунту суттєво впливають на розподіл, поведінку свинцю та кадмію: або підсилюють їх токсичність, або переводять їх в малоактивну форму, яка є безпечною для сільськогосподарських рослин і ґрунтової біоти. Бар'єрні можливості орних земель стосовно важких металів визначають рухомість і потік хімічних елементів з ґрунту в рослини. Співставлення різнобуферних ґрунтів дозволяє побачити суттєві різниці в їх інактивувальних можливостях, встановити особливості переміщення і локалізації металів. Особливо це важливо при обговоренні екологічного потенціалу системи "ґрунт-рослина".

Метою нашої роботи було з'ясувати вміст та особливості розподілу свинцю і кадмію в різних за геохімічною ємністю ґрунтах агроугідь західного Лісостепу: ясно-сірий лісовий крупнопилувато-супщаний та чорнозем опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий. Відбір проб здійснювали за профілем ґрунтів. Визначали валові (кислоторозчинні) форми свинцю та кадмію.

Вміст свинцю у гумусовому горизонті ясно-сірого ґрунту – 10,6 мг/кг. Його розподіл за профілем ясно-сірого ґрунту здійснюється за елювіально-ілювіальним типом. Диференціація в розподілі свинцю за профілем чорнозему опідзоленого проявляється слабо. Найбільший валовий вміст цього металу зосереджений у верхньому гумусово-елювіальному горизонті – 12,4 мг/кг. Вміст елемента вниз за профілем ґрунту поступово зменшується до материнської породи.

Для розподілу кадмію за профілем ґрунту характерне домінуюче нагромадження його в гумусовому та ілювіальному горизонтах. У ясно-сірому ґрунті кадмій розподіляється за акумулятивно-елювіально-ілювіальним типом. Максимальна кількість кадмію у верхньому горизонті чорнозему опідзоленого, найменша – в шарі 80 – 100 см. Процес опідзолення чорнозему мало вплинув на розподіл кадмію за профілем.

Ясно-сірі ґрунти, що є супщаними за гранулометричним складом, мають меншу поглинальну здатність. Чітко спостерігається тенденція до вимивання сполук важких металів з вищих горизонтів і відкладення їх в ілювіальному, що є бар'єром на шляху потоку шкідливих речовин. Висока сорбційна здатність, велика питома поверхня глинистих мінералів чорноземів відіграє важливу роль в акумуляції, міграції і детоксикації свинцю та кадмію. Фіксація іонів металів знижує їх токсичний вплив на рослини і небезпеку забруднення рослинницької продукції та ґрунтових вод.

УДК 628.16.065.2(045)

Дмитруха Т.І. (канд. техн. наук)
Національний авіаційний університет, Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ НА ОБ'ЄКТАХ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У РАЗІ ЇХ ЗАБРУДНЕННЯ ПАРЮЮ РТУТІ

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я ртуть є одним з найбільш розповсюджених та небезпечних токсикантів і відноситься до першого класу небезпеки. Особливо небезпечною є пара ртуті, оскільки вона не має ні кольору, ні запаху і може бути виявлена лише за допомогою спеціальних приладів. Особливістю пари ртуті є також те, що вона досить важка і погано розсіюється, проте відносно легко переноситься повітряними потоками на досить великі відстані.

Накопичування пари ртуті у повітрі не провітрюваних приміщень внаслідок випаровування ртуті відбувається за закономірністю, яка наближається до експоненціальної:

$$c = c_y - (c_y - c_{\text{п}}) e^{-\frac{\tau}{T_{\text{ек}}}},$$

де c – поточне значення концентрації пари ртуті у повітрі приміщення (в момент часу τ), а c_y – усталене її значення (при температурі найхолоднішої ділянки приміщення); $c_{\text{п}}$ – початкова концентрація пари ртуті у повітрі приміщення (в момент часу, який прийнятий за початковий ($\tau = 0$)); $T_{\text{ек}} = \frac{V_{\text{пр}} c_y}{W_{\text{вип}} S_{\text{вип}}}$ – постійна часу ртутної безпеки; $W_{\text{вип}}$ – швидкість випаровування ртуті при її температурі в приміщенні; а $S_{\text{вип}}$ – площа випаровування ртуті.

Для захисту людей від випареної ртуті, яку вони вдихають разом з повітрям, потрібно, щоб концентрація цієї пари у повітрі приміщень не перевищувала її ГДК $C_{\text{гдк}}$ ($C \leq C_{\text{гдк}}$).

Найчастіше для теплих приміщень $C_{\text{гдк}} \ll c_y$. При цьому проміжок часу $\tau_{\text{гдк}}$, протягом якого концентрація пари ртуті у не провітрюваному приміщенні може поступово зростати від початкової $c_{\text{п}}$ до гранично допустимої $c_{\text{гдк}}$,

$$\tau_{\text{гдк}} \approx T_{\text{ек}} \frac{c_{\text{гдк}} - c_{\text{п}}}{c_y - c_{\text{п}}} = \frac{V_{\text{пр}} c_y}{W_{\text{вип}} S_{\text{вип}}} \cdot \frac{c_{\text{гдк}} - c_{\text{п}}}{c_y - c_{\text{п}}}.$$

УДК 633.11:631.8:504

Дубовий О.В. (мол. учений)

Інститут агроекології та природокористування НААН, Київ

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ОСІННІЙ ПЕРІОД ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА

Аналізуючи зв'язок якості зерна із умовами різних міжфазних періодів, багатьма дослідниками встановлено, що найбільш сприятливими являються короткі періоди сходи – припинення осінньої вегетації і колосіння – повна стиглість (Константинов А.Р., 1978).

Відомо, що в основі живлення рослин лежить закон гармонійного поєднання всіх факторів життя рослин, їх сукупної взаємодії. Таке поєднання в практичних умовах створюється комплексом агротехнічних заходів, системою обробітку ґрунту, яка забезпечує необхідний повітряно-водний режим, внесенням органічних і мінеральних добрив, засобами меліорації, висіванням відповідних сортів сільськогосподарських культур. Значну роль в покращенні якості ґрунту відіграє процес внесення органічних і мінеральних добрив.

В усіх розвинутих країнах світу від 30% до 70% приросту врожаю сільськогосподарських культур одержують за рахунок науково обґрунтованого використання добрив. Нині агрохімічні властивості ґрунту ще далекі від оптимальних. У більшості ґрунтів спостерігається зменшення вмісту гумусу, від'ємний баланс азоту, фосфору, калію, мікроелементів. Без позитивного вирішення цієї проблеми неможливе вирощування стабільних врожаїв сільськогосподарських культур. Поліпшення родючості ґрунту запобігає його виснаженню і продовжує період його використання.

Дуже важливим є вивчення агрохімічних компонентів ґрунту. Так як нестача або надлишок будь якого макро- чи мікроелемента призведе до порушення обміну речовин і фізіологічних процесів у рослин, особливо на ранніх етапах органогенезу, погіршення їх росту і розвитку, зниження урожаю і його якості.

Досліди проводили в довготривалому стаціонарному досліді в 10-ти пільній зерно-бураковій сівозміні, на чорноземних ґрунтах слабовилугованих.

При аналізі вмісту білка в зерні озимої пшениці, вирощеної в польових умовах довготривалого стаціонарного досліді в залежності від умов живлення і попередника (кукурудза на силос та горох) за 2008-2010 роки встановлено, що в середньому по роках порівняно більший вміст білку при вирощуванні озимої пшениці по гороху 9,5%, тоді як по попереднику кукурудза на силос 8,7% . Слід відмітити, що по рокам порівняно вищим цей показник був в 2009 році, що пояснюємо більш сприятливішими умовами вегетаційного періоду.

При вирощуванні рослин озимої пшениці, пересаджених в умови ґрунтової оранжереї восени після вирощування її в різних варіантах живлення, в довгостроковому стаціонарному досліді відмічаємо, що порівняно вищим вміст білка був у зернах тих рослин, які вирощували по попереднику горох, ніж по

кукурудзі на силос. Ці показники в середньому по рокам становили відповідно 11,2% і 9,0%. Таку залежність, пояснюємо вперш за все тим, що саме на етапі проростання насіння, велике значення складає ферментний ґрунтовий комплекс, який суттєво впливає на активність набору гідролітичних ферментів, які визивають розкладання ендосперму.

Така тенденція відмічається і при вирощуванні рослин в оранжереї після пересаджування їх весною. По попереднику горох в середньому по роках вміст білку в зерні становив 10,4% тоді як по попереднику кукурудза на силос 9,9%.

Що стосується варіантів удобрення по конкретному попереднику в польових умовах слід відмітити і це підтверджується багатьма дослідниками, що повне мінеральне добре в комплексі із органічними ($N_{60} P_{40} K_{40} + 30$ т/га гною), а також повне мінеральне добре при нормі $N_{120} P_{80} K_{80}$ забезпечує порівняно вищий вміст білку в зерні.

В середньому по рокам і попередникам слід відмітити що вміст білку в зерні пшениці був вищим при вирощуванні рослин в ґрунтовій оранжереї. По рокам і варіантам удобрення зерно із рослин пересаджені їх восени і весною мали однаковий вміст білку в зерні (10,1%). тоді як в польових умовах цей показник становив 9,1%.

Аналізуючи результати вмісту фосфору в зерні озимої пшениці в залежності від попередника, років дослідження та варіантів удобрення слід відмітити, що в варіантах із внесенням повного мінерального добрива в комплексі із органічним і окремо подвійної норми внесення мінеральних добрив, абсолютні величини по цим варіантам були порівняно вищими. В цілому також відмічається, що в умовах ґрунтових оранжерей при пересаджуванні рослин восени і весною абсолютні показники по вмісту фосфору в зерні озимої пшениці були вищими в порівнянні із польовими.

Що стосується по окремих попередниках то слід відмітити, що по попереднику кукурудза на силос вміст фосфору в зерні озимої пшениці був порівняно вищим, ніж по попереднику гороху і склав відповідно при пересаджуванні восени 1,02 і весною – 1,09, а по попереднику горох відповідно 0,99 і 1,07

Аналізуючи вміст калію в зерні озимої пшениці в залежності від попередника та варіантів удобрення по рокам в довготривалому стаціонарному досліді в польових умовах і при пересаджуванні цих рослин із різних варіантів удобрення в ґрунтову оранжерею восени і весною слід відмітити, що в польових умовах цей показник значно менший в порівнянні із показниками ґрунтових оранжерей.

Таким чином, проведені дослідження та отримані результати що до впливу умов живлення на якість зерна озимої пшениці відмічаємо, що умови живлення рослин в період осінньої вегетації впливають суттєво на якість зерна, і можливим є відмітити, що основа врожаю озимої пшениці закладається при її посіві.

Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Шерстобоева О.В.

УДК 343.6(043.2)

Кабан С.М. (студент), **Наумчук Г.О.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАКОНОДАВЧО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ПРИ ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ

Ускладнення екологічної ситуації в країні внаслідок забруднення навколишнього природного середовища функціонуючими господарськими об'єктами та комплексами обумовило необхідність розробки та обліку спеціальних природоохоронних розділів при створенні передпроектної, проектно-планової та проектно-кошторисної документації.

Всебічний екологічний аналіз та правильна, достовірна експертна оцінка проектів споруджуваних господарських об'єктів, комплексів та систем набувають принципово важливого значення.

Важлива роль серед ефективних заходів протидії цьому належить екологічній експертизі. Правовими підставами організації та здійснення екологічної експертизи в Україні є закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про екологічну експертизу» та інші.

Тривалий час екологічна експертиза розвивалась переважно як засіб нормативного відвернення екологічно несприятливих наслідків при будівництві народногосподарських об'єктів. Її завдання зводилося до перевірки об'єкта, зіставлення запроєктованих показників з чинними нормативно-правовими критеріями та наступним узагальненням і формулюванням висновків обов'язкового характеру, які ґрунтувались на стандартах, будівельних і санітарних нормах, методичних вказівках і рекомендаціях.

Аналіз законодавчо правової бази показує, що при проведенні екологічної експертизи слід більш широко висвітлювати наступні аспекти: комплексна еколого-економічна оцінка впливу запланованої чи здійснюваної діяльності на стан навколишнього природного середовища, використання і відтворення природних ресурсів; заходи щодо економії водних ресурсів, забезпечення ефективної очистки всіх видів стічних вод; дієвість і досконалість передбачуваних заходів щодо охорони атмосферного повітря від забруднення; забезпечення збереження, охорони і відтворення об'єктів рослинного і тваринного світу; забезпечення захисту населення і навколишнього природного середовища від шкідливого впливу антропогенних фізичних, хімічних та біологічних факторів.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 622.276

Качала Т.Б. (аспірант)

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПРИКАРПАТТЯ ЗАБРУДНЕНОГО НАФТОЮ ТА НАФТОПРОДУКТАМИ

Однією з найважливіших проблем сьогодення є забруднення ґрунтового покриву нафтою та нафтопродуктами, які після потрапляння в нього завдають непоправних змін не тільки тим організмам, що використовують середовище ґрунту для життя, але й організмам, що споживають продукти, які виростили на території підданій впливу вуглеводнів. Забруднення ґрунтового покриву являє собою один із впливових факторів екологічної небезпеки.

Проблема забруднення нафтою та нафтопродуктами ґрунту стала однією з найактуальніших на території Івано-Франківської області. Зважаючи на те, що Прикарпаття є одним з стратегічних рекреаційних районів, підтримання його екологічного стану на належному рівні є пріоритетним напрямом розвитку території. Ефективно вирішити проблему забруднення вуглеводнями на даний момент практично неможливо, оскільки методика якою користуються для визначення рівня забруднення, концентрації нафти в ґрунті, а також ступінь і рівень проникнення нафти і нафтопродуктів по стволу ґрунту є застарілою і не дає точних результатів у процесі дослідження. Для точного визначення рівня забруднення необхідно провести тривалу і об'ємну роботу, яка буде економічно не вигідною. Проблема забруднення нафтою ґрунтового покриву можна вирішити шляхом створення нової методики, яка працюватиме на основі використання інфрачервоного спектрофотометра, що є одним з не багатьох приладів, що дає точну інформацію про кількість органічної речовини в середовищі, зокрема вуглеводнів. Використання спектрофотометра, не тільки збільшить точність результатів, але й істотно зекономить час і фінансові витрати на дослідження. Це надасть можливість поступово впровадити ефективніші способи рекультивациі проблемних зон. Також нова методика, основана на дослідженні проб ґрунту інфрачервоним спектрофотометром надасть змогу виділити найбільш проблемні райони, в яких концентрація вуглеводнів є настільки високою, що процес рекультивациі забрудненого району необхідний в найкоротші строки для уникнення екологічної катастрофи.

Створення нової методики з використанням інфрачервоного спектрофотометра є необхідним у такому регіоні як Прикарпаття. Такий висновок можна зробити на основі того, що дана територія є рекреаційно-туристичним центром, а отже повинна бути екологічно чистою. Створивши нову базу моніторингу, яка передбачатиме проведення досліджень найбільш проблемних об'єктів, можна уникнути цілу низку проблем пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища та значно спрости процес управління територією та контролю антропогенного навантаження .

Територія Прикарпаття багато на поклади нафти і зараз існує декілька десятків робочих свердловин які крім видобування нафти, призводять і до забруднення вуглеводнями ґрунту. Проте найбільшу шкоду на території Івано-Франківської області наносять не робочі а законсервовані свердловини, відстійники, амбари.

Одним з найбільш негативних наслідків забруднення нафтою ґрунтового покриву є міграція нафти шляхом просочення під дією гравітаційних сил у глибину ґрунту, досягнення нею водоносного горизонту, і поступове забруднення гідромережі Прикарпаття, та однієї з її головних річок Дністер.

Нова методика моніторингу ґрунтового покриву формуватиме і підтримуватиме на сучасному рівні системи інформації про стан ґрунтового покриву, залучення його у господарське або інше використання на певній території, а саме про зміни у стані ґрунтів, викликаних антропогенними діями. Для виконання цього завдання проводиться оцінка екологічного стану ґрунтів у такій послідовності:

- збір інформації про стан ґрунтів за спеціальним переліком показників;
- створення банку даних;
- аналіз та обробка інформації;
- порівняння фактичних параметрів з нормативними;
- групування ґрунтів за категоріями згідно з нормативами агропромислового групування.

Одним із важливих аспектів методики є дослідження рівня родючості, оскільки зважаючи на даний аспект можна зробити важливі висновки стосовно вмісту і концентрації залишків нафтопродуктів після проведення рекультиваційної роботи.

Використання інфрачервоного спектрофотометра для обробки проб ґрунту на всіх етапах проведення моніторингу, не тільки підвищить точність результатів, але й дозволить швидше та ефективніше проводити даний процес.

Екологічна безпека ґрунтового покриву є запорукою безпечного розвитку екосистем та гарантом розвитку біологічного різноманіття. Аналізуючи методики моніторингу ґрунтового покриву можна зробити висновок, що дослідження у даному напрямку потребують подальшого розвитку, оскільки проблема забруднення нафтопродуктами є надзвичайно важливою на сьогоднішній день. Вплив вуглеводнів на навколишнє середовище може завдати незворотних змін у розвитку екосистем.

Зважаючи на наведені проблеми моніторингу можна зауважити, що дана тема є недостатньо вивченою та дослідження у даному напрямку цінними та актуальними.

УДК 546.175.08:635

Кириленко О.О. (студент), **Шевченко В.Г.** (канд. біол. наук)
Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Київ

ВМІСТ НІТРАТІВ В ОВОЧЕВІЙ ПРОДУКЦІЇ М. КИЄВА

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва спрямована на збільшення рівня отримання харчових продуктів, у першу чергу рослинних. В основі вирішення даної проблеми лежать не тільки сучасні агротехнічні прийоми, а й застосування широкого спектру агрохімікатів. Це, у свою чергу, породило іншу проблему – необхідність забезпечення хімічної безпеки і високої якості продуктів харчування. Застосування величезної кількості хімічних і органічних добрив для підвищення врожайності сільськогосподарських культур, викликали необхідність суворого контролю за якістю агропромислової продукції. Вміст нітратів у овочах коливається залежно від часу збирання врожаю, від місцевості, від структури і вологості ґрунту, від кліматичних умов. Але найважливішим є агротехнічний фактор, тобто кількість азотних добрив, методи їх внесення у ґрунт.

Дослідження щодо визначення якості овочевої продукції здійснювалися в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи № 40 ринку «Сейл» м. Києва. У вересні було відібрано 3 види овочів: томати, огірки, цибуля. Для аналізу використовували продукцію з різних торговельних точок : супермаркети «Сільпо» та «Фуршет», ринки «Радосинь» та «Сейл» (табл. 1).

Для визначення нітратів використовували «Методику визначення нітратів і нітритів у продуктах рослинництва» №5048-89. Допустимі рівні вмісту Нітратів у рослинних продуктах, регламентовані СанПін 42-123-4619-88(1). Показник ГДК для томатів становить 300 мг/кг, для огірків – 400 мг/кг, цибулі – 80 мг/кг.

Таблиця 1

Вміст нітратів в овочах

Назва торгової точки	Вміст нітратів (мг/кг)		
	Томати	Огірки	Цибуля
«Сільпо»	12,8	38,2	5,48
р. «Радосинь»	45,6	407	18,5
«Фуршет»	178,6	248,4	42,4
р. «Сейл»	307	271	68,2

Хоча нітрати поглинаються в меншій мірі в період повного дозрівання, ніж на початкових етапах, але перевищення вмісту нітратів у дослідних зразках спостерігалось в помідорах на ринку «Сейл» в 1,02 рази (307 мг/кг), в огірках на ринку «Радосинь» в 1,01 раз (407 мг/кг). У результаті проведених досліджень було встановлено, що перевищення ГДК на вміст нітратів у цибулі не виявлено.

Науковий керівник – канд. біол. наук, Шевченко В.Г.

УДК 504.064.2 (043.2)

Костик А.О. (студент), **Голуб А.О.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ДОВКІЛЛЯ

Актуальність теми, що досліджується, обумовлена тим, що серед пріоритетних заходів з стабілізації і поліпшення екологічної обстановки в Україні є формування нових чи вдосконалення існуючих шляхів діяльності та розвитку системи органів державного управління в сфері екології у відповідності до сучасних умов.

Динаміка суспільних процесів, розвиток і вдосконалення екологічної безпеки, прав і законних інтересів громадян, реформування ринкових відносин вимагають першорядного вирішення екологічних питань.

Велику роль у забезпеченні екологічної безпеки країни відіграє екологічна експертиза, проведення якої є обов'язковим у процесі законотворчої, інвестиційної, управлінської, господарської та іншої діяльності, що впливає на стан навколишнього природного середовища. Об'єктами експертизи можуть бути не тільки проекти, передпланова і передпроектна документація, техніко-економічні обґрунтування і розрахунки, а й техніка, технологія, сировина, матеріали, продукція, хімікати, призначені для застосування в господарстві, технічні норми та стандарти, об'єктом експертизи можуть бути і правові акти. Вони в проектній стадії повинні аналізуватися на дотримання і обліку в них відповідних екологічних вимог, відповідності їх Закону "Про екологічну експертизу".

Державна екологічна експертиза проводиться експертними підрозділами чи спеціально створюваними комісіями Центрального виконавчого органу в галузі охорони навколишнього природного середовища.

Для участі в проведенні державної екологічної експертизи можуть залучатися відповідні органи державного управління України, представники науково-дослідних, проектно-конструкторських, інших установ та організацій, вищих навчальних закладів, громадськості, експерти міжнародних організацій.

Органи, що здійснюють екологічну експертизу, для підвищення інформативності про об'єкт, вправі вимагати надання на експертизу будь-яких матеріалів, що мають значення для всебічної та об'єктивної оцінки проектованої діяльності, відхиляти надані на екологічну експертизу матеріали, що не відповідають екологічним нормам і правилам, повертати для подальшого доопрацювання проектну документацію, що містить помилки в розрахунках, обґрунтуваннях, та інші порушення, виправлення яких не вимагає додаткових досліджень, пошукових робіт чи виділення додаткових капіталовкладень.

Результати висновку державної екологічної експертизи, на відміну від інших форм експертизи, є обов'язковими для виконання.

Підставою для відкриття фінансування всіх програм і проектів є позитивний висновок Державної екологічної експертизи, при негативному висновку – реалізація їх забороняється.

Державне управління в галузі екологічної експертизи здійснюють Кабінет Міністрів України, Уряд Автономної Республіки Крим, місцеві Ради народних депутатів, органи виконавчої влади на місцях, Міністерство екології та природних ресурсів України як спеціально уповноважений орган у цій галузі і його органи на місцях, а також органи та установи Міністерства охорони здоров'я України та інші органи державної виконавчої влади відповідно до законодавства України.

З метою врахування громадської думки суб'єкти екологічної експертизи мають проводити публічні слухання або відкриті засідання. Участь громадськості в процесі екологічної експертизи здійснюється шляхом виступів у засобах масової інформації, подання письмових зауважень, пропозицій і рекомендацій, включення представників громадськості до складу експертних комісій, груп по проведенню громадської екологічної експертизи.

На сьогоднішній день, випадки коли громадськість приймає участь у таких заходах зустрічаються дуже рідко. Причиною цього є недостатнє інформування та нерозвинена самосвідомість населення в цій сфері.

Постійні зміни екологічної ситуації, збільшення кількості транспорту негативно впливає на навколишнє природне середовище, що призводить до постійної потреби проведення екологічної експертизи. Адже в Україні є чимало об'єктів, для яких необхідно регулярно проводити екологічну експертизу. Це насамперед стосується аеропортів, транспортних депо, промислових підприємств. Навіть поверховий погляд спеціаліста-еколога дає всі підстави стверджувати, що переважна більшість таких об'єктів діє в не правовому полі з точки зору екологічного законодавства. Тому ці питання залишаються відкритими і потребують якнайскорішого вирішення.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 502.5.+614.7:556.531

Белан С.В. (канд. техн. наук, доц.),
Козловська О.В. (студент), **Ромашова О.А.** (студент)
Національний університет цивільного захисту України, Харків

**ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА РЕКРЕАЦІЙНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ
БАСЕЙНУ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ В ЧУГУЇВСЬКОМУ РАЙОНІ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Забруднення навколишнього середовища ставить перед суспільством проблему забезпечення екологічної безпеки і соціальної захищеності людини в умовах стійкого економічного розвитку нашої держави.

У багатьох країнах, у тому числі в США і Росії законодавчо закріплене використання підходів оцінки впливу середовища на здоров'я населення (оцінки ризику здоров'ю населення) для цілей соціально-гігієнічного моніторингу, екологічної і гігієнічної експертизи, екологічного аудита, визначення зон екологічного лиха і надзвичайної екологічної ситуації, державного екологічного контролю, обґрунтування планів дій з охорони навколишнього середовища і здоров'я населення. Результати оцінки ризику дозволяють визначити доцільність, пріоритетність і ефективність природоохоронних та санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на зниження несприятливого впливу середовища на здоров'я населення.

Природні умови і кліматичні особливості Чугуївського району, наявність бальнеологічних ресурсів, які досі ще не використовуються у повному об'ємі, велика кількість історико-культурних, археологічних та архітектурних пам'яток обумовлюють перспективність розвитку туризму та рекреаційної діяльності з метою соціально – економічного розвитку регіону та оздоровлення населення. Але аналіз якісного стану водотоків басейну річки Сіверський Донець в Чугуївському районі показав, що вони є дуже забрудненими.

З метою визначення небезпеки рекреаційного водокористування розраховано ризик здоров'ю населення відповідно до міжнародної практики (відповідно до підходу EPA USA) [1,2]. Якість рекреаційних водних ресурсів Чугуївського району Харківської області було оцінено на основі обчислення канцерогенного і неканцерогенного ризику для здоров'я населення. Оцінка канцерогенного ризику для здоров'я населення показала, що ймовірність одержати онкологічні хвороби є невеликою, значення ризику прийнятне.

З метою визначення пріоритетності впровадження природоохоронних заходів проаналізовано пости спостереження за якісним станом водотоків басейну річки Сіверський Донець в 2011 році за величиною індексу небезпеки. Розрахунки показали, що найбільш забрудненою є річка Уди, що обумовлено великим антропогенним тиском промислових підприємств м. Харків. Необхідно відзначити, що ймовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню величини ІІ.

Розрахунок індексу небезпеки показав, що при рекреаційному використанні р. Сіверський Донець в Чугуївському районі Харківської області найбільше ймовірність виникнення хвороб кісткової системи, ендокринної системи, органів травлення та крові.

Рангування постів спостереження за якісним станом водотоків басейну річки Сіверський Донець в Чугуївському районі Харківської області за величиною індексу небезпеки показало термінову необхідність впровадження заходів щодо оздоровлення р. Уди, р. Крайня Балаклійка та Гнилиця (рис.1).



Рис. 1. Рангування постів спостереження за якісним станом водотоків басейну річки Сіверський Донець в Чугуївському районі Харківської області за величиною індексу небезпеки.

Визначення індексу небезпеки дозволяє оцінити ймовірність виникнення загрози здоров'ю населення при рекреаційному використанні забруднених поверхневих вод і прогнозувати медико-соціальну значимість можливих порушень здоров'я, що відповідає вимогам статті 16 Водної Рамкової Директиви ЄС (2000/60 ЄС).

Список використаної літератури

1. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Integrated Risk Information System (IRIS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.epa.gov/iris>.
2. Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Затв. Наказом МОЗ України від 13.04.07 № 184. Київ, 2007. – 40 с.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Рибалова О.В.

ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНДОВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РАДІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Трендові моделі набули поширення в прогнозуванні різних екологічних процесів. Основна мета їх застосування – визначення тенденції досліджуваного процесу і прогнозування його розвитку в майбутньому. Лінія тренда широко застосовується для розв'язання задач прогнозування за допомогою методів регресійного аналізу. Підбір функції тренда здійснюється методом найменших квадратів. Для оцінювання точності моделі використовують коефіцієнт детермінації, побудований на основі оцінок дисперсії емпіричних даних та значень трендової моделі [1].

Радіологічна ситуація, що склалася після аварії на ЧАЕС, радикально змінила умови проживання та особливості формування доз опромінення сільського населення. Обмеження рівня забруднення харчових продуктів є реальним і основним шляхом запобігання переопромінення людей понад встановлені нормативи [2].

Ступінь забруднення багатьох продуктів харчування перевищує допустимі рівні навіть через 27 років після аварії, передусім це стосується більшості ступеню забруднення молока ^{137}Cs [3].

Для кореляційно-регресійного аналізу ми використали результати загальнодержавної паспортизації населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії, зокрема населених пунктів Рокитнівського, Дубровицького, Зарічненського, Володимирецького та Сарненського районів Рівненської області на вміст ^{137}Cs у пробах молока.

Таким чином, вихідними даними для побудови моделі є динаміка зміни середньозважених показників вмісту ^{137}Cs у пробах молока. Проведеним кореляційно - регресійним аналізом, встановлено, що динаміка середнього вмісту ^{137}Cs у пробах молока описується рівнянням параболи другого порядку відповідно для Дубровицького, Зарічненського та Сарненського районів. Причому у - величина середнього вмісту ^{137}Cs у пробах молока, Бк/л, x – роки аналізу.

Для оцінювання точності моделі використовують коефіцієнт детермінації, побудований на основі оцінок дисперсії емпіричних даних та значень трендової моделі. Трендова модель показує тенденцію розвитку процесу, якщо коефіцієнт детермінації прямує до 1. Коефіцієнти детермінації становлять 0,983, 0,969 та 0,997 відповідно (табл. 1).

У Рокитнівському та Володимирецькому районах зміни забруднення молока описуються лінійними рівняннями. Коефіцієнти детермінації становлять 0,859 та 0,781 відповідно.

Слід зазначити, що у період 2008-2010 роки роботи з дозиметричної паспортизації не проводилися. Відповідно за допомогою побудованих трендових моделей нами було встановлено показники середнього вмісту ^{137}Cs у пробах молока, для кожного району у період 2008-2010 рр. Так, наприклад середній вміст ^{137}Cs у пробах молока у Дубровицькому районі складає: 2008 р. – 37 Бк/л; 2009 р. – 30 Бк/л; 2010 р. – 23 Бк/л.

Таблиця 1

Трендові моделі середнього вмісту ^{137}Cs у пробах молока

№ з/п	Район	Вид залежності	Коефіцієнт детермінації
1	Володимирецький	$y = -7,370x + 132,4$	$R^2 = 0,859$
2	Дубровицький	$y = 0,568x^2 - 20,12x + 189,4$	$R^2 = 0,983$
3	Зарічненський	$y = 1,388x^2 - 38,06x + 309,4$	$R^2 = 0,969$
4	Рокитнівський	$y = -16,98x + 444,6$	$R^2 = 0,781$
5	Сарненський	$y = -0,883x^2 + 9,458x + 71,91$	$R^2 = 0,997$

Основною метою застосування трендових моделей — є визначення тенденції досліджуваного процесу і прогнозування його розвитку в майбутньому. Для підтвердження ефективності використання трендових моделей ми прогнозували вміст ^{137}Cs у пробах молока на 2011 рік та порівняли цей показник з фактичним показником, отриманим в рамках загальнодержавної паспортизації населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. Так, різниця між прогнозованим та фактичним показником вмісту ^{137}Cs у пробах молока у Дубровицькому, Зарічненському та Сарненському районах становить 1 Бк/л. Відповідний показник для Рокитнівського району співпав з фактичним майже стовідсотково. Лише у Володимирецькому районі різниця склала 10 Бк/л.

Таким чином трендові моделі – об'єктивно відображають динаміку розвитку процесу в часі. Прогнози на основі цих моделей є ефективними на період від одного до двох років. Слід зазначити, що довгострокові прогнози на основі трендових моделей є менш достовірними, оскільки виникає велика вірогідність непередбачуваних змін досліджуваного процесу у часі.

Список використаної літератури

1. Лук'янова В.В. Комп'ютерний аналіз даних: Посібник. – К.: Видавничий центр "Академія", 2003. – 344с.
2. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період / Методичні рекомендації; [За заг. ред. акад. УААН Б. С. Прістера]. – К.: Атіка-Н, 2007. – 196 с.
3. Б.С. Реабілітація сільськогосподарських територій, забруднених в результаті аварії на ЧАЕС / Б.С. Прістер, Л.В. Перепелятникова, В.А. Кашпаров // Вісник аграрної науки – Квітень. – Спец. випуск. – 2001. – С. 69 – 77.

Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Клименко М.О.

**ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ТЕРИТОРІЇ**

Актуальність даної роботи полягає у розробці оптимальних методів геометричного моделювання складних багатопараметричних процесів та екологічних систем у зв'язку з суттєвим підвищенням сучасних вимог щодо якості кінцевих результатів задач прогнозування екологічної безпеки певної території та процесів, що відбуваються на ній.

При моделюванні складних систем, що не піддаються аналітичному опису доцільно використовувати дискретні чисельні масиви у вигляді геометричних моделей. Очевидно, що дискретний спосіб представлення інформації про об'єкт, чи систему, що моделюється, є одним з раціональних.

Інтерполяційні схеми на базі поліномів Лагранжа, що пропонуються, дозволяють отримати однопараметричну множину певних об'єктів чи процесів. Під вузлами інтерполяції розуміються не точки, а більш складні об'єкти, або ж певні процеси і навіть системи, що представлені у вигляді деяких функціоналів, як сукупності їх властивостей та параметрів, у чому й полягає не традиційність підходу.

Такий підхід дозволяє включати в однопараметричну множину системи та процеси, що мають різну структуру і властивості, які часто просто неможливо функціонально поєднати у звичайній математичній моделі. Саме такою, наприклад, і є задача прогнозування екологічної безпеки.

При нашому підході поліном Лагранжа може набути такого вигляду:

$$\Phi(u)_n = \sum_{i=0}^{n-1} F_i(p_1, p_2, \dots, p_m) \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^{n-1} \frac{u - u_j}{u_i - u_j}$$

де u – параметр інтерполяції, $F(p_1, p_2, \dots, p_k)$ – вузлова функція, p_1, p_2, \dots, p_k – параметри вузлової функції, а саме, різноякісні екологічні параметри (показники забруднення, рівень концентрації певних речовин, врахування природних особливостей середовищ тощо), n – кількість вузлів інтерполяції.

Запропонований підхід може бути найбільш ефективним при моделюванні об'єктів та середовищ, що характеризуються великою кількістю різноструктурних та різноякісних параметрів. Наприклад, якщо йдеться про якісну й кількісну оцінку впливу забруднення на навколишнє середовище.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Холковський Ю.Р.

УДК 579.222.4

Крупей К.С. (аспірант)

Запорізький національний університет

ПІГМЕНТОСИНТЕЗУВАЛЬНІ ДРІЖДЖІ – БІОІНДИКАТОРИ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

На сьогодні існує багато робіт з біоіндикаційних досліджень стану природного середовища. Біоіндикація, як прогресивний метод виявлення та визначення екологічно значущих природних та антропогенних навантажень на основі реакцій на них живих організмів, потребує подальшого вивчення та пошуку найбільш інформативних експрес-методів аналізу. Одним з таких напрямків може бути дослідження використання пігментосинтезувальних мікроорганізмів. В останній час виконано багато робіт з акумуляції важких металів (ВМ) бактеріальними клітинами [1]. Але вплив ВМ на пігментосинтезуючу здатність мікроорганізмів вивчений недостатньо. Проведені попередні дослідження на прокаріотах [2] спонукають вивчати біоіндикативні можливості еукаріот, близькими до яких є дріжджі. Вони є однією із розповсюджених груп мікроорганізмів, здатних синтезувати пігменти (каротиноїди, меланіни та ін.). Візуальне спостереження за зміною яскравості пігменту під впливом різних концентрацій забруднювачів має помітну перевагу перед моніторингом стану природного середовища за допомогою фізико-хімічних методів, зважаючи на велику коштовність реагентів та обладнання, які при цьому використовуються. Відомі роботи з вивчення біосорбції ВМ та їх впливу на синтез пігментів базидіоміцетних дріжджів *Cryptococcus*, *Sporobolomyces* та *Rhodotorula*. Показано, що при концентрації 100 мг/л Cu^{2+} або Zn^{2+} в середовищі штам *R. mucilaginosa* 1803 і *R. mucilaginosa* 1776 втрачають здатність до синтезу пігменту. А всі пігментовані штами родів *Rhodotorula* і меланінопігментований штам *Cryptococcus sp. WT* не синтезують пігмент при концентрації більш ніж 30 мг/л Cr^{6+} [1]. Отже, подальше вивчення впливу різних концентрацій ксенобіотиків на пігментосинтезувальну здатність дріжджів заповнить важливу ланку в біоіндикаційних дослідженнях довкілля.

Список використаної літератури

1. Лозовая О.Г. Поиск биосорбентов тяжелых металлов среди дрожжей различных таксономических групп / О. Г. Лозовая, Т. П. Касаткина, В. С. Подгорский // Мікробіологічний журнал. – 2004. – Т. 66, № 2. – С. 92–101.
2. Рильський О.Ф. Наукове обґрунтування прокаріотичної біоіндикації забруднення важкими металами природного середовища: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / О.Ф. Рильський. – К., 2011. – 40 с.

Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Рильський О.Ф.

УДК 66.92

Крюковська О.А. (канд. техн. наук), **Маховський В.О.** (канд. техн. наук),
Мусієнко І.А. (студент)

Дніпродзержинський державний технічний університет

ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА АЗС

При експлуатації автозаправної станції (АЗС) здійснюються наступні процеси: приймання бензинів різних марок та дизельного палива герметичним зливанням з бензовозу в резервуари; зберігання в підземних резервуарах окремо по маркам бензинів, дизельного пального; відпуск бензинів та дизельного пального – окремо по маркам через паливо-роздавальні колонки.

Основними умовами виникнення та розвитку аварій на АЗС є: 1) вибухо- та пожежонебезпечні властивості речовин (паливо-мастильних матеріалів), що присутні на АЗС; 2) наявність на АЗС великої кількості палива (до 20 т в одиничній ємності), що створює небезпеку аварійного викиду великої кількості вибухонебезпечної речовини в разі аварійної розгерметизації ємності; 3) можливість утворення вибухонебезпечного середовища усередині устаткування та транспортних ємностей (транспортування і зберігання палива здійснюється під атмосферним тиском); 3) періодичність мало автоматизованого процесу завантаження сховищ створює додаткову небезпеку переповнення сховищ; 4) постійна присутність на території АЗС джерела спалаху від автомобільного транспорту.

Небезпечність такого об'єкту обумовлена можливістю загибелі людей від дії вражаючих чинників, що утворюються в результаті аварії. Ступень небезпеки АЗС залежить від потужності аварії, яка кількісно характеризується габаритами зон розповсюдження вражаючих чинників, здатних смертельно вразити людину. Потужність аварії залежить від кількості небезпечної речовини, що приймає участь в утворенні вражаючих чинників. В свою чергу, кількість небезпечної речовини, що приймає участь в утворенні вражаючих чинників являє собою частку від загальної кількості небезпечної речовини, що приймає участь у аварії. Розмір цієї частки залежить від властивостей небезпечної речовини, умов виникнення аварії, характеру аварії (характеру вражаючого чинника).

В процесі прогнозування виникнення аварійних ситуацій і аварій та розвитку аварій за тим чи іншим сценарієм можливо скласти сценарії можливих аварій для кожного блоку автозаправної станції. Подібні сценарії згруповуються за типом і розподіляються на найбільш небезпечні за своїми наслідками та на найбільш ймовірні. Складені сценарії надано в таблиці 1.

Враховуючі вибухопожежонебезпечний характер автозаправної станції у разі розлиття паливно-мастильних матеріалів їх частка здатна потрапити у будь-які водоймища. Таким чином, в результаті будь-яких аварій на АЗС (пожежа, вибух) постраждають рослини та птахи, які опиняться в зоні дії вражаючих чинників, та буде нанесена шкода довкіллю. Взагалі АЗС є одним із джерел забруднення навколишнього середовища, як фізичного, так і хімічного. Зважаючи

на часту наближеність цих об'єктів до житлових забудов, питання про підвищення їх екологічної безпеки є дуже актуальним. Цього можливо досягти шляхом запровадження системи екологічного менеджменту (СЕМ), яка дасть можливість звести до мінімуму негативний вплив АЗС на навколишнє середовище; знизити ризики для здоров'я працівників та населення прилеглих територій; зменшити ризики нештатних та аварійних ситуацій; підвищити ефективність роботи АЗС.

Таблиця 1

Сценарії ймовірних аварій на АЗС

Складові об'єкту	Опис найбільш небезпечного сценарію
Резервуар автоцистерни з бензином / підземне сховище з бензином	<p>Руйнування резервуару автоцистерни з бензином → вихід бензину із цистерни / сховища → утворення протоки бензину → запалювання протоки → враження тепловим випромінюванням та відкритим полум'ям пожежі людей на відкритому майданчику, дія пожежі на споруди, прилеглу рослинність.</p> <p>Утворення пароповітряної вибухонебезпечної суміші у автоцистерні / підземному сховищі → запалювання вибухонебезпечної суміші у разі несправності вогнеперешкоджувача → вибух пароповітряної суміші → руйнування надмірним тиском вибуху автоцистерни / підземного сховища → ураження надмірним тиском вибуху людей на відкритому майданчику, руйнування обладнання, викид парів в довкілля.</p> <p>У разі виходу бензину без миттєвого запалення: випаровування бензину з поверхні розлиття → запалювання вибухонебезпечної суміші парів бензину з повітрям з наступним вибухом хмари та розвитком надмірного тиску → дія на людей та споруди високотемпературних продуктів згорання та руйнування надмірним тиском вибуху обладнання та будівель, враження людей на відкритому майданчику.</p>
Паливно-роздавальна колонка з бензином	<p>Руйнування ПРК або шлангу з паливом → вихід бензину на майданчик АЗС → утворення протоки бензину → запалювання протоки → враження тепловим випромінюванням та відкритим полум'ям пожежі людей на відкритому майданчику, дія на споруди.</p> <p>У разі виходу бензину без миттєвого запалення: випаровування бензину з поверхні розлиття → запалювання вибухонебезпечної суміші парів бензину з повітрям з наступним вибухом хмари та розвитком надмірного тиску → дія на людей та споруди високотемпературних продуктів згорання та завдання шкоди довкіллю.</p>

Ідеологія і призначення СЕМ полягають в постійній оцінці результативності, вдосконаленні існуючих практик, програм та встановленні нових вищих цілей. Важливим є проведення постійних аудитів та моніторингу екологічної результативності АЗС, тобто успішності в досягненні вищих стандартів якості роботи і обмеженні впливу на довкілля.

УДК 504.064

Кудрявська Т.Б. (аспірант), Дичко А.О. (канд. техн. наук)
Національний технічний університет України «КПІ», Київ

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОТИЧНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

На сьогоднішній день в Україні значна увага приділяється питанням екологічної безпеки. За роки Незалежності було прийнято ряд законів екологічного спрямування: «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про екологічний аудит», «Про екологічну експертизу», «Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про страхування» тощо. Але для вирішення проблем екологічної безпеки на всіх рівнях: від локального до глобального цих документів не достатньо. Оскільки вивчення питання екологічної безпеки території найчастіше прямо пов'язане з вивченням передбачуваного впливу найбільш небезпечних природних і техногенних процесів і явищ на здоров'я людини. А вивчення існуючого стану природно-територіальних комплексів, як правило, відходить на другий план. Сучасні методи оцінки екологічної безпеки території дозволяють оцінити вплив антропогенних факторів на здоров'я лише у разі перевищення гранично допустимих рівнів забруднення, а забруднюючі речовини, що знаходяться в довкіллі в низьких концентраціях не відстежуються.

В свою чергу показники ГДК встановлювалися окремо для кожного забруднювача в ізолюваних умовах, в той час як в реальному житті має місце комбінований вплив на біосистеми. Очевидно, що діюча в даний період концепція, заснована на нормативах ГДК, не може дати об'єктивну інформацію про реальні рівні допустимого абіотичного впливу на екосистеми. Саме тому необхідна методика, використовуючи яку можна проводити інтегральну оцінку реакції екосистеми на антропогенне втручання.

Як альтернативу методології ГДК для здійснення екологічного контролю можна запропонувати біотичний підхід. Цей підхід доводить існування причинно-наслідкового зв'язку між рівнями впливів на біоту і відгуком біоти. Згідно біотичного підходу, оцінка екологічного стану території повинна проводитися за комплексом біотичних показників, а не за рівнями абіотичних факторів. Завдання біотичного підходу, по-перше, провести оцінку екологічного стану за біотичними показниками, по-друге, виявити межі абіотичних факторів між областями нормального та патологічного функціонування природних об'єктів.

Такий підхід виявляється досить гнучким, тому що, по-перше, отримані нормативи по закінченні певного проміжку часу можуть коректуватися відповідно до адаптаційних процесів живих організмів, по-друге, застосування цих нормативів суворо обмежена регіональним контекстом, тобто їх значення справедливі тільки в межах тієї території, де були зібрані первинні дані для відповідних розрахунків.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Дичко А.О

УДК 546.798.22

Культенко Э.А. (аспирант), Сулавко Д.Ю. (аспирант)

Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности

СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ЛИГНИНА – ОСНОВА ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Экологическая проблема Украины в настоящее время остается актуальной, первоочередной задачей которой – предотвращение загрязнения водных объектов промышленными сточными водами, содержащие токсичные и радионуклидные ингредиенты. Поступление основных загрязнителей водных объектов увеличивается из-за несовершенства систем очистки и низкой эффективности существующих технологий. Эта проблема осложняется высокой стоимостью процессов очистки, что в условиях сокращения и даже прекращения государственного финансирования приводят к сбросу в открытые водоемы недостаточно очищенных и даже неочищенных стоков. Кроме того, существующие системы очистки требуют модернизацию, так как не гарантируют качественную очистку промышленных стоков от токсических ингредиентов и радионуклидов до уровня ПДК.

Эту проблему достаточно эффективно можно решить при использовании селективных и достаточно универсальных фильтрующих материалов, эффективных и доступных по цене. Исходя из этого, большой интерес представляют сорбенты на основе нативного и гидролизного лигнина.

Промышленность при химической переработке растительного сырья ежегодно потребляет около 13% мировых объемов заготовок сырья. Наиболее крупномасштабным остатком химической переработки растительного сырья является нативный и гидролизный лигнин, который, как правило, направляется в отвалы. Запасы лигнина в отвалах Украины и Белоруссии на сегодняшний день оцениваются около 10 млн. тонн. Отходы переработки растительного сырья – лигнины, являются ценнейшим и доступным сырьем для получения многотоннажных эффективных сорбционных материалов. Нами использованы процессы сорбции различных лигниновых сорбентов при очистке промышленных стоков и технологических сред от основных загрязнителей и токсичных веществ: тяжелых металлов, радионуклидов, нефтепродуктов, СПАВ и др. Определена их эффективность по основным загрязнителям, нефтепродуктам и СПАВ: по тяжелым металлам, мг-экв/г: медь – $3,35 \div 3,39$; марганец – $1,52 \div 1,68$; кобальт – $3,15 \div 3,35$; кадмий – $4,01 \div 4,09$; свинец – $4,14 \div 4,23$; висмут – $4,8 \div 5,21$; уран – $10,5 \div 11,0$; по радионуклидам при очистке засоленных технологических сред и ЖРО при солесодержании до 5 г/дм^3 и $A_{\text{исх}} = 10 \div 100 \text{ Бк/дм}^3$ в %: ^{90}Sr – $83,5 \div 88,0$; ^{137}Cs – $75,8 \div 80,1$; ^{60}Co – $88,9 \div 92,8$; ^{141}Ce – $91,3 \div 95,4$; по органическим загрязнителям, %: фенолы – $60,5 \div 99,5$; α , γ ГХЦГ – $89,4 \div 92,4$; ДДТ – $93,5 \div 96,7$; СПАВ – $65,2 \div 72,7$; нефтепродукты – $0,02 \text{ мг/дм}^3$.

При очистке лигниновыми сорбентами технологических сред объекта «Укрытие» ЧАЭС от урана и ТУЭ при высоком солесодержании среды достигнуто

селективное извлечение урана и ТУЭ при высоких коэффициентах очистки и распределения: $k_{оч}=125\div 180$; $k_p=105\div 200$. Установлено, что сорбенты на основе лигнина обладают пористой высокопорозвитой поверхностью порядка $650\div 800$ м²/г, поэтому могут эффективно использоваться для очистки различных сред и стоков от органических загрязнителей, в частности от нефтепродуктов.

Эффективность лигниновых сорбентов марки «Фолиокс» испытана на штатных установках спецводоочистки атомных электростанций. Установлено, что лигниновые сорбенты эффективнее, чем фильтроперлит очищает до установленных норм технологические среды от органических примесей, в том числе нефтепродуктов без нарушения установленного водно-химического режима. В ходе промысленных испытаний выявлена хорошая технологичность лигниновых сорбентов в намывных фильтрах.

Оценка эффективности сорбента «Фолиокс КГО» была исследована на модельных растворах в статических и динамических условиях по известным методикам. Рабочие растворы готовили по каждому ингредиенту с концентрациями, превышающими 2-5-ти кратное ПДК: $C_{PO_4^{3-}}=10,05$ мг/дм³ ПДК_{PO₄³⁻}=3,5 мг/дм³; $C_{Cl^-}=177,3$ мг/дм³ ПДК_{Cl⁻}=100 мг/дм³; $C_{SO_4^{2-}}=547$ мг/дм³ ПДК_{SO₄²⁻}=100 мг/дм³; $C_{NH_4^+}=9,46$ мг/дм³ ПДК_{NH₄⁺}=2,0 мг/дм³. Объем очищаемого модельного раствора – 500 см³; масса сорбента $m=7,5\pm 0,05$ грамм. В результате исследований достигнуто в статических условиях, мг/дм³: $C_{Cl^-}=14,1$; $C_{SO_4^{2-}}<5,0$; $C_{PO_4^{3-}}<3,0$; $C_{NH_4^+}<2,0$.

Результаты исследований показали необходимость продолжения работ по разработке универсальных лигниновых сорбентов эффективных как по катионным, так и по анионным составляющим вредных примесей. Созданная ООО «Фолиокс» производственная база для получения сорбента на основе лигнина и достаточный ресурс сырья позволяет организовать крупнотоннажные поставки высококачественного лигнинового сорбента марки «Фолиокс».

Список использованной литературы

1. Культенко Э.А., Ерофеев В.А., Черкашина Н.И. Использование лигниновых сорбентов для очистки воды и технологических сред // Тезисы докладов V Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов. – Одесса, 2012, – С. 177-179.
2. Культенко Э.А., Ерофеев В.А. Очистка промышленных стоков с использованием сорбентов на основе лигнина гидролизного // Сб. материалов XXII Всеукраїнська Наукова Конференція аспірантів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів» – Донецьк, 2012. – Т.1 – С. – 96-97.
3. Патент 93824 Украины МПК^{с1} В 01 j 20/22 В 01 j 20/30, С 02 F1/28. Спосіб отримання кісточкового порошкового модифікованного органічного сорбенту «Фоліокс КМП» / В.А. Ерофеев, І.І. Пилипченко, Н.І. Черкашина № 2010 04 280 заявл. 13.04.2010, опубл. 12.07.10. бюл.№ 13(1 ч.).

Научный руководитель – канд. техн. наук, проф., Ерофеев В.А.

УДК 658.567

Лахман Я.Р. (студент)

Черкаський державний технологічний університет

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОВУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Відходи є одним із найбільш вагомих факторів забруднення навколишнього середовища і негативного впливу на всі компоненти довкілля. Слід відзначити, що станом на 01.01.2012 р. в області накопичено 9545,7 тис. т відходів, причому з них: 1796,55 тис. т промислових та 7749,2 тис. т твердих побутових відходів. Із загальної кількості накопичених в області відходів 81 % (7749,2 тис. т) складають ТПВ. У 2011 році в області утворилось 490,4 тис. т твердих побутових відходів, з них: на полігони та сміттєзвалища області вивезено 485,6 тис. т ТПВ; утилізовано 4,8 тис. т.

Найбільшим полігоном для захоронення твердих побутових відходів є полігон ТПВ м. Черкаси, на який у 2011 р. видалено 122,8 тис. т твердих побутових відходів, що складає 25 % від загального обсягу утворених ТПВ в області. На сміттєзвалища та полігони ТПВ вивозяться відходи від житлових будинків, громадських будівель та установ, підприємств торгівлі, громадського харчування тощо. У загальному обсязі побутових відходів міститься: 10,3-26,4 % паперу, 20-40 % харчових відходів, 0,75-3,7 % відходів деревини, 0,2-8 % текстилю, 1-5,8 % металів, 1,1-9 % скла, 0,6-6 % полімерних відходів та інших речовин.

Використання відходів в якості вторинної сировини є одним з головних напрямків вирішення проблеми зменшення екологічного навантаження на довкілля області. Із загальної кількості утворених відходів 60% (1228,521 тис. т) складають відходи, які використовуються їх власниками як вторинна сировина або передаються на переробку (утилізацію) іншим суб'єктам господарювання.

Динаміку використання відходів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка використання відходів

<i>Показник</i>	<i>2008 рік</i>	<i>2009 рік</i>	<i>2010 рік</i>	<i>2011 рік</i>
Обсяги утворення відходів, т	1235910,9	1550957,0	1526667,0	2037880,227
Обсяги використання відходів, т	794090,5	1053038	990959,6	1228520,532
Рівень використання, %	64	68	65	60

Для обмеження накопиченню на звалищах ТПВ вторинних відходів в області діють 42 суб'єктів господарювання, які згідно отриманих ліцензій, здійснюють збір та заготівлю окремих видів відходів як вторинної сировини.

Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Хоменко О.М.

УДК 504.61:631

Литвин Д.Л. (студент), Подолоух Х.А. (студент)

Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь

ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

На разі забруднення навколишнього середовища є однією з найважливіших глобальних проблем людства. Бурхливий розвиток науки та техніки вимагає автоматизації всіх сфер людської діяльності, що супроводжується збільшенням навантаження на навколишнє середовище. У сучасному глобалізованому світі сільськогосподарська галузь виробництва є одним з чинників антропогенного впливу на довкілля.

Актуальність зазначеної проблеми на сучасному етапі пов'язана зі значним негативним впливом сільськогосподарської діяльності не лише на навколишнє середовище, а й людство загалом. Дослідженням даної проблематики займалися такі науковці як В. Артиш, С. Літовка [3], О. Олійник [4], О. Панков [5] та інші. Проте, існує ряд питань, які потребують подальшої розробки.

На сучасному етапі розвитку економіки України аграрний сектор є одним з найперспективніших галузей виробництва, що зумовлено сприятливим кліматом та родючими ґрунтами. За даними Держкомстату України [2], обсяг продукції сільського господарства протягом останніх років постійно зростає (рис. 1).

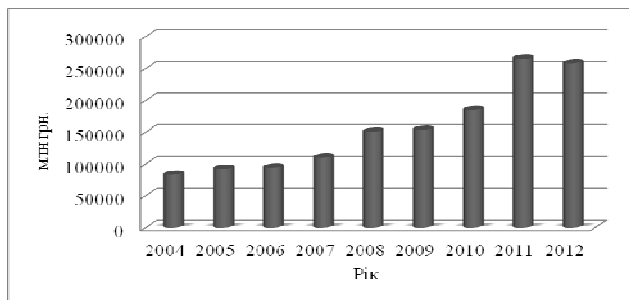


Рис. 1. Обсяг продукції сільського господарства за 2004-2012 роки, млн. грн.

Однак на практиці, окрім позитивних результатів (збільшення валового виробництва сільськогосподарської продукції та задоволення споживчого попиту на продукти харчування) є й низка негативних наслідків (зниження якості аграрної продукції та згортання її експортного потенціалу, погіршення якості довкілля та здоров'я людей, зuboжіння незадіяного сільського населення). Так, за оцінками фахівців, нерациональна господарська діяльність призвела до деградації земель на 64 % території України та зниження вмісту гумусу в ґрунті до 3,1 % [4, с.154-155].

В наші дні землероби прагнуть до більшої продуктивності і зазвичай не враховують усіх негативних наслідків власної діяльності. Так, щоб збільшити врожаї, фермери вносять в ґрунт різні хімічні добрива, які часто завдають великої шкоди навколишньому середовищу, особливо у разі потрапляння у річки, озера і, головне, в питну воду [1]. Зазначена проблема викликає тривогу за здоров'я людей та стан екосистеми. Слід відмітити, що важливим питанням, що постає сьогодні перед суспільством, є проблема зміни клімату, пов'язана, в тому числі, зі збільшенням емісії парникових газів. Поряд з іншими галузями національної економіки сільськогосподарський сектор також є джерелом емісії ПГ [5, с. 90]. Окрім того, сільськогосподарські машини є джерелами забруднення атмосферного повітря і підвищення рівня шуму, що завдає непоправної шкоди здоров'ю людини, оскільки постачає в довкілля значні обсяги пилу, мастил, важких металів та десятки інших речовин, значна частина яких відноситься до токсикантів [3, с. 34].

На сучасному етапі серед шляхів удосконалення сільськогосподарської діяльності, які доцільно використати в нашій державі, фахівці виділяють наступні [4, с.157]: 1) запровадження жорстких екологічних вимог та обмежень до традиційних методів та технологій виробництва і переробки сільськогосподарської продукції; 2) прийняття спеціального законодавства щодо органічного виробництва; 3) популяризацію ідей збереження навколишнього природного середовища шляхом підвищення обізнаності виробників та споживачів про вплив виробництва сільськогосподарської продукції на довкілля та здоров'я людей.

Отже, проблема забруднення навколишнього середовища внаслідок сільськогосподарської діяльності, що на сьогоднішній день існує в Україні, вимагає негайного вирішення, шляхом реформування законодавчої бази та перебудови людської свідомості щодо природи.

Список використаної літератури

1. Вплив на навколишнє середовище сільського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agpr.info/uk/stati/85.html>
2. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Літовка С. Вплив технічного стану гідроприводу трансмісії зернозбирального комбайна на викиди забруднювальних речовин / С. Літовка, М. Сабліна // Автомобільний транспорт. – 2012. – № 30 – С. 33 – 37.
4. Олійник О. Правові передумови екологізації аграрного виробництва в Україні / О. Олійник // Сталий розвиток економіки. – 2012. – № 15 – С. 154 – 157.
5. Панков О. Шляхи зниження впливу сільськогосподарської діяльності на природне довкілля / О. Панков // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – № 21.3 – С. 88 – 93.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Чорна Т.М.

UDC 502.7(043.2)

Martynova O.V. (student)
National Aviation University, Kyiv

ECONET AS INSTRUMENT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF GREEN BELTS IN THE CITIES

Rapid growth of earth population leads to abundant exploitation of the natural resources and to the depletion of biosphere sources. That is why we must create some system of objects for protected areas in order to preserve our biosphere.[1]

For harmonious coexistence of nature and mankind, in the first place, humanity should take care about preservation and enhance of the biological diversity, which is the basis of Earth's life, it's greatest value biodiversity plays important role in improving of environment in cities, including Kyiv. Solution of this problem can be creation of green belts in the cities.

Green belts provide protection from industrial and transport emissions, noise, dust, snow drifts, erosion. They soften the inconveniences of urban life, is the formation of urban systems, helping to organize the space, add cities to individual and unique character. Green belts are cover 4.6 thousand sq km in cities of Ukraine (38.4% urban areas), and for general use are available in the area of 1600 sq km (13.4% urban areas).

They are serving such functions:[2]

- organize the territory, forms the urban landscape
- meets the recreational needs of citizens by providing attractive recreational facilities
- cleans the air of dust, gases, pathogens
- protect from industrial and transport noise
- regulate temperature and humidity, radiation and wind regimes.

“Phytotherapy” or formation of green belts is modern solution of nowadays problem. People living in "green areas" are more sociable and responsive. They form stronger social bonds and they have a strong sense of community, mutual trust and willingness to help. The lower level of aggression, depression and crime is observed in areas with lots of green belts. The influence of environmental factors improves the mental (cognitive) abilities, promotes psychological stability and control.

Result of the increasing quantity of green belts will be creation of new job places in special centers and public administration-related issues of biodiversity. In addition, the performance of planned activities will involve experts and specialists, and implementation of small grants significantly broadens the NGOs and the public who are involved in these issues at the regional and local levels.

Scientific supervisor – Dr. of Biol. Sciences, Movchan Ya.I.

УДК [574.64+591.3]:597.54.3

Мехед О.Б. (канд. біол. наук)

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка

МІНЛИВІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНІЗМА КОРОПА ЗА ДІЇ ТОКСИЧНИХ УМОВ СЕРЕДОВИЩА

Основними механізмами патогенної дії токсикантів є блокування активних центрів ферментів, в результаті чого порушуються біохімічні процеси, що складають основу життєдіяльності: синтез білка, дихання, окисне фосфорильовання, метаболізм ксенобіотиків та ін., а також посилення пероксисного окиснення ліпідів, що веде до ураження мембранних структур, спричиняє негативний вплив на імунну та ендокринну системи. У зв'язку з цим актуальним є дослідження впливу гербіцидів та солей важких металів на деякі біохімічні показники крові риб, що характеризують загальний стан організму. Вивчення пристосувальної мінливості гематологічних показників коропа і вміст основних метаболітів в тканинах коропа під впливом токсикантів різної хімічної будови є надзвичайно актуальним питанням сучасної екології і токсикології. Морфо-функціональні зміни, зареєстровані у коропів, є найбільш цінними і носять узагальнюючий характер, оскільки коропові риби мають високий рівень адаптаційної пластичності, зумовлений як генетичними (поліплоїдність), так і екологічними (широкий діапазон екологічної толерантності) особливостями.

Метою роботи було з'ясувати особливості ефекту окремої дії токсикантів різної хімічної природи (гербіциди зенкор та бутиловий ефір 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти, а також важкий метал – мідь) на комплекс гематологічних показників крові та вміст основних метаболітів в тканинах тіла коропа.

Об'єктом дослідження слугувала дволітка та цьоголітка коропа масою 300-350 г та 100-150 г відповідно. Досліди проводили в модельних умовах – 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 літрів води. Період адаптації складав 3 доби, впливу токсикантів – 14 діб. Температурний режим води відповідав природному. Рибу утримували в режимі зимового голодування у чотирьох варіантах: контроль, дія 2,4-Д, дія зенкору та дія йонів міді. Концентрація досліджуваних токсикантів у акваріумах (2 гранично допустимі концентрації), створювалися шляхом внесення розрахованої кількості розчину гранул бутилового ефіру 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-Д) у льодяній оцтової кислоті 90,2 мг/дм³). Концентрація зенкору становила 0,2 мг/дм³ і досягалася внесенням 70% - вого порошку зенкору. Йони міді вносили у вигляді солі $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Гемоглобін визначали гемоглобінціанідним методом. Креатинін крові визначали за методикою Яффе-Поппера з депротинізацією пікриновою кислотою за допомогою діагностичного набору «Реагент». Визначення загального білка у сироватці крові здійснювали за біуретовим методом [Інструкція до набору реагентів]. Загальний білок визначали з використанням біуретової реакції, за допомогою набору

реагентів «Реагент». Активності аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспаргатамінотрансферази (АсАТ) в сироватці крові визначали методом Райтмана-Френкеля, використовували набір реагентів «Флісіт». Тимолову пробу визначали за турбоменричним методом Хурго-Поппера за допомогою реагентів «Реагент». Визначення загального та прямого білірубину у сироватці крові здійснювали за методом Ендрашика в присутності кофейнового реактиву. Білірубін визначали за допомогою набору реагентів «Реагент». Концентрацію холестерину ЛПВЩ визначали ензиматичним колориметричним методом за допомогою реагентів «Флісіт». Вміст глюкози визначали глюкооксидазним методом, вимірюючи інтенсивність кольорової реакції згідно рекомендацій до лабораторного набору АО „Реагент” (Україна). Статистична обробка результатів проводилася загальноприйнятими методами за стандартними комп’ютерними програмами, а вірогідне розходження між середніми арифметичними величинами визначали за допомогою t-критерію Стьюдента. Відмінності між порівнюваними групами вважали вірогідними при $*- P < 0,05$.

При вивченні впливу токсичних речовин на вміст води в різних тканинах коропа, істотних змін не відмічено. В печінці та м’язах коропа досліджувані токсиканти викликали зменшення вмісту загального білку. Із досліджуваних тканин зміни даного показника були мінімальні у зябрах. За однакових умов токсичного гербіцидного навантаження можна стверджувати про більшу вразливість м’язової тканини та печінки молодших риб порівняно з дворічними, але, разом з тим, рівень глюкози у мозку цьогорічки зазнав менших змін, ніж у дворічного коропа. Зниження вмісту глюкози в тканинах можна пояснити метаболічними перетвореннями, участю у низці метаболічних систем, що виявляються у підвищенні активності відповідних ферментів. Таким чином можна зробити висновок про достатню інформативність вмісту глюкози в різних тканинах коропа під дією іонів важких металів, фенолу та пестицидів.

При дії токсикантів різного походження на організм риб вміст глюкози є більш чутливим, в порівнянні зі вмістом загального білку. Вказані показники можна рекомендувати для здійснення моніторингу водойм за допомогою риб родини коропових. При вивченні впливу токсичних речовин на вміст води в різних тканинах коропа істотних змін не відмічено. Низький вміст загального білка в сироватці крові коропів експериментальних груп свідчить про загальне виснаження, порушення білоксинтезуючої функції печінки риби, що підтверджується даними про порушення креатин-креатинінового обміну і може бути пояснене патологією м’язів риб. Підвищений вміст токсикантів різної хімічної природи у воді впливає на швидкість переамінування амінокислот в АлАТ та АсАТ реакціях. В першу чергу це відбивається на функціональному стані печінки, оскільки вона раніше за інші органи реагує на дію зовнішніх і внутрішніх несприятливих факторів. Підвищення концентрації холестерину в сироватці крові свідчить про порушення механізмів, які підтримують гомеостатичні характеристики крові.

УДК 338.484

Коробейникова Я.С. (канд. геол. наук), **Мурава Ю.І.** (студент)
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ

В Україні сільський туризм поступово набуває значення важливого соціально-економічного чинника. Він створює робочі місця у сільській місцевості, сприяє використанню туристичних ресурсів, збільшує можливості відпочинку для малозабезпечених верств населення [1].

Сільський туризм, на відміну від масового, прямо пов'язаний із природним середовищем, сільськогосподарською діяльністю, місцевими продуктами, повсякденним життям громади, традиціями та культурною спадщиною. Таким чином, його вважають альтернативною формою туризму, направленою на підтримку місцевої економіки та сумісною з поняттями збалансованого розвитку.

В Україні ринок сільського туризму знаходиться лише на стадії становлення. В основному, він зараз розвивається в Українських Карпатах, на Слобожанщині, Поліссі та Поділлі. Сільський туризм можна розвивати лише в регіонах з багатою природою, архітектурою, культурою та традиціями, там, де люди гостинні, активні, а місцева влада підтримує ідею сільського туризму.

Досить поширеним є сільський туризм і в Івано-Франківській області, про що свідчить швидко зростаюча кількість сільських садиб [3].

Аналізуючи динаміку кількості сільських садиб у Івано-Франківській області бачимо, що їх кількість з кожним роком збільшувалась, а у період з 2007 по 2009 рр. взагалі збільшилась майже вдвічі (рис. 1).

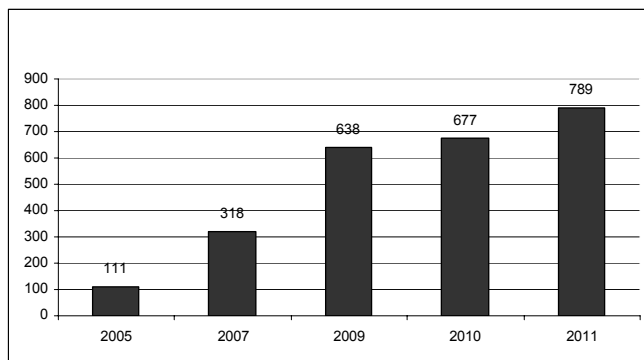


Рис. 1. Динаміка кількості сільських садиб у Івано-Франківській області.

Не дивно, що з кожним роком все більш важливою стає оцінка екологічних аспектів сільського туризму. Швидкий розвиток сільського туризму може бути потенційно небезпечним його хаотичний і неконтрольований розвиток у великому масштабі може бути руйнівним для місцевих ландшафтів і екосистем. Туризм, в тому числі і сільський, може здійснювати негативний вплив на місцеві енергетичні ресурси, водні ресурси, земельні ресурси, обсяги використання в туризмі яких постійно збільшуються. Корінних змін зазнають геосистеми в цілому. Дані аспекти важливо розглядати в контексті розвитку туристичної галузі на територіях, де вона розвивається швидкими темпами, наприклад, в Карпатах. Надмірне число туристів, їх машини та прилади можуть нанести непоправну шкоду довкіллю. Особливо гостро в сільській місцевості стоїть проблема водопостачання та водовідведення, захоронення побутових відходів. Окрім того культура туристів може бути низькою, а їх прагнення до розваг може спотворити і погіршити місцеву культуру та довкілля [2].

Щоб уникнути подібних небезпек необхідне чітке розуміння місцевої влади екологічних аспектів розвитку галузі, розумна політика землекористування та грамотне керівництво програмами з організації місцевого туризму. Ось чому необхідно створювати ринки, що засновані на виключно місцевих "продуктах", які враховують особливості культури господарів, розвивати ефективну інфраструктуру та контролювати кількість туристів.

Наукові дослідження щодо впливів техногенного навантаження на геосистеми туристичних destinations є перспективним науковим напрямком в галузі екологічної безпеки. Сприятлива екологічна ситуація в межах туристичних destinations розглядається туристознавцями як рівноцінний з іншими чинниками розвитку туристичної галузі. Врахування екологічних аспектів розвитку туристичної галузі набуває особливої актуальності в контексті того, що туристична галузь визначена як стратегічна та пріоритетна галузь господарювання в багатьох регіонах України.

Список використаної літератури

1. Кузик С. П. Географія туризму [Текст]: навч. посіб. / С.П. Кузик.; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка, Геогр. ф-т. – К.: Знання, 2011. – 271 с.
2. Коробейникова Я. С. Стратегія збалансованого туризму [Текст]: Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011. – 147 с.
3. Головне управління статистики в Івано-Франківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://stat.if.ukrtel.net/>.

УДК 5.502

Ополінський І.О. (студент), **Дичко А.О.** (канд. техн. наук)
Національний технічний університет України «КПІ», Київ

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Урбанізація, змінюючи стан довкілля та спосіб життя людини, впливає на демографічні показники і захворюваність населення. Складовими шкідливого впливу міського середовища є: забруднення атмосферного повітря, питної води, електромагнітним, шумове та вібраційне забрудненням, забруднення побутовими відходами тощо.

Враховуючи сучасний стан екологічної безпеки міст та рівня захворюваності населення, для суспільства в цілому стає важливим отримання об'єктивних знань про стан факторів мікроклімату урбоєкосистем, можливих наслідків їх впливу на організм людини та можливість зменшення дії або абстрагування від них шляхом використання сучасних технологій.

Комплексну оцінку екологічної безпеки життя в місті необхідно проводити в два етапи. На першому етапі, враховуючи принципи екологічної експертизи, необхідно:

1. Створити план-схему досліджуваної території;
2. Провести біоіндикаційну оцінку прилеглих територій;
3. Розрахувати викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря постачальниками теплової та електричної енергії;
4. Оцінити впливи електромагнітного випромінювання, транспорту, шумового та вібраційного забруднень.
5. Розрахувати кількість відходів, що утворюються.

Основною відмінністю екологічної експертизи від аудиту є те, що в ході другого визначаються можливі шляхи вирішення виявлених екологічних проблем (після 1-го етапу). Тому на другому етапі використовуються принципи екологічного аудиту.

Отже, представлений метод оцінювання екологічної безпеки урбанізованих територій має сприяти запобіганню появі нових, обмеженню та ліквідації виявлених негативних джерел впливу на довкілля та здоров'я людей, дає змогу оцінити ступінь екологічної безпеки антропогенної діяльності на окремих територіях чи об'єктах, а також визначає шляхи вирішення виявлених проблем.

Список використаної літератури

1. Кучерявий В. П. Урбоєкологія [Підручник] / Кучерявий В. П. – Львів: Світ, 2001. – 349-360 с.
2. Клименко Л.П. Техноєкологія: Під-ник для студентів ВНЗ / Клименко Л.П., 2000 р., 256 с.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Дичко А.О.

УДК 35.075.5:504.054(043.2)

Пасько А.Г. (студент), **Потапенко М.А.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

СУЧАСНІ МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Неефективна економічна система України створювала умови нераціонального використання ресурсів та надмірного споживання енергії, не заохочувала до її збереження та заощадливого використання й була орієнтована лише на виробництво та валові показники. Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, повітря і земель, нагромадження в дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва.

Вихід із екологічної кризи, що склалася в Україні, слід шукати в екологічному оновленні устаткування, інфраструктури виробництва, в реформуванні системи управління охороною навколишнього природного середовища, удосконаленні законодавчо-правового та економічного механізмів регулювання виробничої діяльності юридичних і фізичних осіб щодо охорони, використання природних ресурсів та їх відходів.

Для України вартим уваги, на наш погляд, видається досвід країн Європейського Союзу, які докорінно змінили як саму систему державного управління охороною природного середовища, так і переглянули співвідношення компетенції органів управління різного рівня.

Сьогодні тільки у країнах Європейської Союзу налічується понад 150 різних механізмів управління охороною довкілля, які поділяються на адміністративні, економічні, ринкові і засновані на активній участі громадськості [1]. Очевидно, що всі держави застосовують на своїй території ті механізми управління, що оптимально пристосовані до сформованої в країні ситуації.

Тому метою дослідження даної роботи є аналіз досвіду країн ЄС щодо покращання екологічного стану навколишнього середовища і можливість застосування його для вдосконалювання вітчизняної системи управління охороною довкілля.

Список використаної літератури

1. Сахаев В.Г., Шевчук В.Я. Економіка і організація охорони навколишнього середовища. – К.: Вища шк., 1995. – 272 с.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 502.1:711.5(477.53)(043.2)

Панченко Є.С. (студент)

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ СЕЛА БЕРЕЗОТОЧА

На сьогодні є надзвичайно актуальною екологічна оцінка проблем впливу факторів природного і антропогенного походження на екологічну ситуацію в конкретному регіоні або населеному пункті, зокрема, на стан ґрунту, якість продукції і питної води та ін., а в кінцевому випадку – здоров'я населення. Негативні екологічні явища особливо посилилися з проведенням земельної реформи в агропромисловому комплексі України. Разом зі скороченням частки рослинницької і особливо тваринницької продукції, що вироблялася у державному сільськогосподарському секторі і збільшенням її у приватних господарствах, суттєво зростає антропогенне навантаження на селітебні території.

Селітебна територія — це простір (територія), де розміщуються житлові масиви, громадські приміщення і споруди та виробничі і комунальні об'єкти, які є екологічно безпечними і не потребують виділення санітарно-захисних смуг.

Селітебна територія включає ділянки житлових будинків, суспільних установ, будівель і споруд, в тому числі учбових, проектних, науково-дослідних та інших інститутів без дослідних виробництв, внутрішньоселітебну вулично-дорожню і транспортну мережу, а також площі, парки, сади, сквери, бульвари, інші об'єкти зеленого будівництва і місця загального користування [ДБН]. Тобто, селітебні території репрезентують саме те середовище, з яким безпосередньо контактує кожен мешканець населеного пункту. Отже, моніторинг таких територій повинен здійснюватись постійно з метою виявлення будь-яких негативних змін та вжиття необхідних заходів.

Метою даного дослідження є проведення обстеження в межах Березотіцької сільської ради присадибних ділянок приватних господарств для визначення їх агроекологічного та санітарного стану та анкетування їх; відбір зразків ґрунту, води і рослинної продукції у репрезентативних господарствах для визначення вмісту основних поживних елементів, нітратів та важких металів. Відбір ґрунтових, рослинних зразків і води проведено згідно затверджених державних стандартів, методичних рекомендацій із агроекологічного моніторингу селітебних територій, розроблених науковцями Інституту агроекології УААН [1,2].

З метою здійснення моніторингу нами в с. Березоточа Лубенського району Полтавської області виділено 6 груп (по 5-7 господарств у кожній) із різними рівнями підживлення сільськогосподарських культур, де весною (до початку весняно-польових робіт) та восени (перша декада вересня) відібрані вперше зразки ґрунту, води та рослинної продукції для аналітичних досліджень, що проводилися нами на базі Інституту агроекології УААН.

У більшості досліджуваних господарств результати визначень показали

несприятливу екологічну ситуацію. Хоча гній є одним із екологічно-чистих та традиційних для селянсько-фермерських господарств видів органічних добрив, але у тих господарствах, де щорічно вносяться у ґрунт перевищенні дози гною, спостерігається не тільки зафосфачування ґрунту, але й забруднення рослинної продукції нітратами. Вміст рухомого фосфору в 1,2-21,7 разів перевищує всі норми значення цього елемента, адже згідно градації більше 200 мг/кг ґрунту $P_{2}O_{5}$ відповідає дуже високому його вмісту. Така ж закономірність спостерігається і по обмінному калію. Його вміст у ґрунтах селітебної території у 1,6-8,7 разів перевищує всі норми значення нормативних показників, за якими більше 180 мг/кг ґрунту обмінного калію відповідає дуже високому його вмісту. Спостерігається також забруднення рослинної продукції, вирощеної на присадибних земельних ділянках. Найвищі показники виявилися в столових буряках, у яких зафіксовано підвищений вміст нітратів, що складає 1,5-2,9 ГДК, при нормі ГДК 1400 мг/кг. Відмічено також перевищення ГДК, а нітратів у бульбах картоплі 40,9%; найнижчі показники виявилися у коренеплодах моркви. Однією з можливих причин можна вважати безконтрольне внесення органічних добрив, в основному гною.

Результати проведених аналітичних досліджень питної води показали, що у 20-ти пробах із 70-ти (весняний та осінній пробовідбори) виявлено перевищення вмісту нітратів, середній показник складає 81 мг/л, що в 1,8 разів перевищує ГДК, а в окремих криницях вміст нітратів перевищує 200 та 1200 мг/л. Найменше нітратів міститься у пробах води, які збиратися навесні, що очевидно пояснюється розбавленням концентрації нітратів талими водами. У водопровідній воді перевищення концентрації нітратів не виявлено (сліди). Із господарями, у чиїх господарствах було встановлено неблагополучний стан із ґрунтами, питною водою, чи перевищенням нітратів у рослинних зразках проводилася інформаційна-роз'яснювальна робота щодо покращення якості сільськогосподарської продукції.

Таким чином, оцінка результатів моніторингу екологічного стану об'єктів селітебних територій будь-якого рівня дає змогу їх оптимізувати згідно концепції сталого розвитку.

Список використаної літератури

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично-нормативне забезпечення) / за ред. В.П. Патики, О.Г.Тараріко. – К., 2002. – 295 с.
2. Екологічний стан сільських селітебних територій Полтавської області та шляхи його поліпшення. Методичні рекомендації/під ред. О.І.Фурдичка. – К., 2009. – 43 с.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Смоляр Н.О.

УДК 502.51+504.4+556.166

Пернеровська С.В. (аспірант)

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ПРОБЛЕМА КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ГІДРОЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ТА МЕТОДИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

Водоресурсний потенціал належить до однієї із найважливіших природних характеристик, які визначають можливості економічного розвитку країни, і при цьому є основою її екологічного благополуччя. Проте саме водні ресурси завдають і великої шкоди, адже велика частина ризиків пов'язана саме з цим компонентом довкілля.

Карпатський регіон знаходиться в зоні розвинутої зливної діяльності і відповідно в зоні підвищеного ризику, щодо виникнення водних стихій та проявів їх шкідливої дії, що спричиняє різні за масштабами, у тому числі й катастрофічні затоплення, підтоплення і перезволоження територій, ураження інженерних інфраструктур та комунікацій з руйнівними наслідками. Природні фактори та господарська діяльність на водозборах впливають на формування частих високих паводків.

Кожний паводок завдавав тих чи інших збитків, але катастрофічний паводок, який стався 23-27 липня 2008 року завдав надзвичайно великих збитків області. Якщо збитки від проходження паводків, наприклад на території Івано-Франківської області з 1955 по 2007 роки склали трохи більше 1,0 млрд. то цей паводок за величиною завданої шкоди, включаючи людські жертви перевершив всіх більш як у 4 рази. Внаслідок стихійного лиха загинули 22 особи, з них 6 дітей. Масштаби даного стихійного лиха вражають. Збитки від проходження паводка складають – 4221,321 млн. грн.

Враховуючи географічне положення Івано-Франківської області територія Дністровського протипаводкового полігону є універсальною територією для вивчення методів прогнозування ризиків, адже в Карпатському регіоні, спостерігається і концентрація густої річкової мережі, і високий рівень опадів, і наявність гірської системи, яка безпосередньо впливає на формування клімату.

Зважаючи на збитки завдані катастрофічними явищами виникає цілком логічне питання прогнозування не лише наслідків паводків, а й гідроекологічних ризиків загалом.

Існують методи прогнозування надзвичайних ситуацій, імовірності аварій, їх наслідків, проте їхня достовірність та практичність викликає сумніви. Адже будь який ризик пов'язаний з водними ресурсами тягне за собою і ризик виникнення аварій на підприємствах, ризик водозабезпечення, ризик руйнування інженерних споруд, ризик людських жертв та багато інших суміжних ризиків, які є нерозривно пов'язані між собою. Дослідження даної проблеми дає поштовх до розвитку нових методів прогнозування. Створення нового комплексного методу прогнозування гідроекологічного ризику, який би поєднав у собі і ризик людських жертв і проблему водозабезпечення, і проблему зміни якості поверхневих вод, а

також ризик кліматичних змін, та їх взаємозв'язок з гідрологічними явищами відкрило б багато нових можливостей. Адже попереджений означає озброєний. І при більш достовірному прогнозі негативних гідроекологічних явищ відкриваються нові можливості зменшення та попередження їх катастрофічних наслідків. Такий комплексний спосіб прогнозування дасть змогу вчасно евакуювати людей, прийняти екстрені заходи щодо захисту від аварій на підприємствах, які знаходяться під загрозою при виникненні ризику несприятливих гідрологічних явищ, також такий метод відкриває можливості математичного моделювання проходження паводку, що дозволить якнайточніше зрозуміти масштаби і загрози, які може принести дана надзвичайна ситуація, визначити можливості виникнення надзвичайних ситуацій простежуючи взаємозв'язок кліматичних змін та несприятливих гідрометеорологічних явищ. Звісно ж для втілення в життя даної методики та розширення можливостей прогнозування необхідно взяти ще ряд обґрунтованих заходів, необхідно розстановити довготермінові пости спостереження в пригірських районах так, щоб вони були прив'язані до гірських річок та включали в себе, як гідрологічні так і метеорологічні спостереження. Це надасть змогу краще і точніше встановити залежність між змінами клімату та коливаннями водності рік регіону, а також розширити можливості міжрегіонального та міжнародного співробітництва, дасть змогу спрогнозувати негативні гідрометеорологічні явища та спланувати комплекс заходів попередження та зменшення наслідків катастрофічних явищ. Поєднання цих спостережень з класифікацією території на зони затоплення різної забезпеченості допоможе також оптимізувати планування території за ступенем пріоритетності та стійкості будівель, які підлягають ризику.

Створення просторових динамічних моделей значно полегшить втілення та удосконалення руслорегулюючих та протипаводкових заходів. Застосування комп'ютерних технологій значно полегшить управління в сфері екології та розширить можливості екологічного аудиту території.

Екологічна безпека прибережних територій є запорукою здоров'я та безпеки населення, водозабезпечення та стійкого рекреаційного потенціалу. Аналізуючи програми та стратегії розвитку світових організацій в галузі протипаводкового захисту і вивчення ризиків можна зауважити, що програми такого характеру потребують детального вивчення, вдосконалення та оптимізації результатів та витрат на їхнє. Отже, створення нового комплексного підходу до методів прогнозування гідроекологічних ризиків є важливим кроком у підвищенні екологічної безпеки територій, дасть подальший розвиток в нормуванні антропогенного навантаження на навколишнє середовище, значно спростить процес управління територіями, а також допоможе стабілізувати організацію моніторингу територій.

УДК 528.88:574.9:519.246.8

Пестова І.О. (аспірант)

Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України, Київ

ВИЯВЛЕННЯ ДОВГОТРИВАЛИХ ТРЕНДІВ СТАНУ РОСЛИННОСТІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Невід’ємну частину урбанізованих територій складає рослинність, яка зосереджена в парках, ботанічних садах, скверах, вуличних та прибудинкових зелених насадженнях та інших штучних формуваннях. Рослини відіграють важливу роль у формуванні якісного середовища життя людей, так як завдяки фотосинтезу вони підтримують атмосферу в придатному для дихання стані. Найбільш розповсюджений оксигенний фотосинтез, який відбувається в хлоропластах листя.

Згідно Закону України «Про благоустрій населених пунктів» та Правилам утримання зелених насаджень у населених пунктах України, існуючі норми забезпеченості населення зеленими насадженнями виражаються в кв.м. на чол.. Для цього показника використовується загальна адміністративна площа зелених насаджень, але він не враховує безпосередню кількість фотосинтетичноактивної біомаси та її дійсну якість на яку впливає загазованість, рівень вологості, ступінь старіння та омертвіння рослин. Також не враховує цей показник видове різноманіття рослинності та площі які займають водойми, будівлі та поверхні з дорожнім покриттям.

Тому для вирішення задачі дослідження стану рослинності на урбанізованій території доцільне використання багатоспектральних космічних знімків середньої просторової розрізненості та отримані з їх допомогою вегетаційні індекси та інші показники.

Дослідження проводилось в межах київської міської агломерації. Були опрацьовані 50 знімків Landsat з 1992 по 2011 рік, які охоплюють вегетаційний період домінуючих порід дерев та кущів, а саме з кінця березня до кінця жовтня.

Спочатку розраховувався нормалізований вегетаційний індекс NDVI за радіометрично каліброваними багатоспектральними зображеннями, файлові значення яких обчислено в одиницях спектральної щільності енергетичної яскравості на сенсорі. Потім за допомогою порогового вирішального правила було прокартовано ділянки рослинності в межах території дослідження. Далі за регресійною залежністю NDVI перераховувався на листковий індекс LAI, який є більш об’єктивним показником кількості рослинності.

За послідовністю одержаних просторових розподілів кількісних значень LAI зроблено аналіз часових рядів, усунено періодичні компоненти та виявлено тренди. За ними проведено оцінку довготривалого скорочення кількості рослинності в межах київської міської агломерації.

Науковий керівник – д-р техн. наук, Станкевич С.А.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ТА СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ КАРТ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ

Одержання кількісно-якісної інформації про зелені насадження (ЗН) для їх інвентаризації та складання паспортів об'єктів зеленого господарства потребують великого обсягу робіт з візуального обстеження насаджень на місці, геометричної та інструментальної зйомки, виконання геодезичних робіт, проведення складних розрахунків, тощо. Багаторічний вітчизняний та світовий досвід показує, що розв'язання цих задач традиційними методами камеральних робіт є дуже трудомістким, витратним і не завжди дозволяє отримувати всю інформацію, необхідну для прийняття муніципальною владою адекватних управлінських рішень.

Тому в останнє десятиліття для вирішення різноманітних завдань, пов'язаних з визначенням кількісних та якісних характеристик об'єктів лісопаркових зон, природно-заповідного фонду, зелених масивів і окремих одиноких дерев, все частіше застосовуються методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

Для оцінювання характеристик ЗН в умовах міських агломерацій і урбанізованих територій було застосовано лідарні дані та матеріали багатоспектрального космічного знімання високої просторової розрізненості. У якості полігону досліджень було використано частину території м. Черкаси, Україна, площею порядку 25 кв. км.

Робота була проведена у наступній послідовності: для виділення на знімку ділянки, які відносяться до ЗН було використано нормалізований вегетаційний індекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), за результатами створено векторні шари ЗН. Наступним етапом оброблення багатоспектрального знімку є класифікація на якісні показники ЗН за даними спектральних яскравостей, а саме – розподіл на хвойні та листяні типи дерев. Класифікація здійснювалась за допомогою програмних засобів ENVI та HALGON. Далі вектор накладається на лідарну хмару точок, щоб відокремити точки, які відносяться тільки до об'єктів – ЗН. Маючи висоту кожної точки, проводиться їх градація за висотою (до 2-ох метрів – куші, до 5-и – саджанці та молоді дерева і вище 5-и – дорослі дерева). Після чого відкласифіковані точки за заданою кластерною відстанню перетворюються в полігональний об'єкт, потім вносяться атрибутивна інформація про кожен полігон ЗН, а саме: площу, висоту, тип дерева, стан та інші кількісно-якісні характеристики. Заключним етапом є створення цифрової карти та формування баз даних (БД) ЗН. Оброблення лідарних даних здійснювалося за допомогою програмних засобів ArcGis, LasTools та Terra.

Науковий керівник – д-р техн. наук, Попов М.О.

УДК 502.7 (477.46)

Гончаренко Г.Є. (канд. біол. наук), Подзерей Р.В. (мол. учений)
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ПРИРОДООХОРОННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛАНДШАФТНИХ ЕКОСИСТЕМ МАНЬКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Маньківський район розташований на заході Черкаської області на межі південно-західного лісостепу та Придніпровської низини, у басейні річки Гірський Тікич. Загальна площа – 765 км² (3,66 % від площі області).

Площа природно-заповідного фонду Маньківського району та іншого природоохоронного призначення складає 527,92 га., землі оздоровчого призначення – 7,9 га, площа зелених зон і зелених насаджень міст та інших населених пунктів – 354 га, землі історико-культурного призначення по всіх сільських радах складають – 410 га.

На території Маньківського району наявні такі категорії територій та об'єктів природно – заповідного фонду:

- гідрологічні заказники місцевого значення: Вікторівський – 21,0 га; Кислинський – 45,3 га; Кинашівський – 10,4 га; Красноставський с. Добра – 8,0 га; Кутівський – 13,7 га; Курбегівський с.м.т. Маньківка – 18,2 га; Полківничий с. Іваньки – 8,6 га; Йогівський – 26,1 га; Русалівський – 40,4 га; Дзензелівський «Бабків ставок» – 5 га;

- ентомологічний заказник: Стрілецький – 2,0 га (урочище «Стрілиця» с.м.т. Маньківка);

- пам'ятки природи місцевого значення: ботанічні (Алея дубів – 0,1 га с.м.т. Маньківка; Віковий дуб – 0,01 га с. Дзензелівка; Вікові дерева груші і дуба – 0,1с. Вікторівка; Липова алея (11 шт.) – 0,5 га с. Роги; Вікове дерево груші – 0,1 га с. Рог), гідрологічні (Водопад «Вир» – 0,3 га с.м.т. Буки; Джерело «Лисячі кринички» – 0,1 га, с. Кищенці; ставок «Загорський» – 27 га., с.м.т. Маньківка), геологічна (скеля № 4 «Радіонова» 0,2 га с.м.т. Буки; скеля – 4,5 га с. Кам'янка), (Буцький каньйон – 0,8 га., с.м.т. Буки);

- державні заповідні урочища: «Великий ліс» (с. Паланочка, кв. 92 вид. 4 – 10 га; кв. 102, вид. 5 – 5,6 га і урочище «Герман» площею 240 гектарів Маньківського лісництва Уманського держлісгоспу).

До переліку цінних природних територій та об'єктів місцевого значення, що резервуються з метою наступного віднесення їх до природно-заповідного фонду області, включено геологічну пам'ятку природи «Скеля» (скелястий берег з сірого граніту висотою біля 20 метрів), площею 4,5 га (с. Юрпіль, р. Гірський Тікич, Чернокам'янська сільська рада).

До цікавих оригінальних живих витворів природи, що охороняються, можна віднести шестистовбурне дерево дуба звичайного на одному штамі, що росте в Свидівському лісництві, та дерево, утворене внаслідок зростання дуба звичайного з вільхою, цього ж лісництва. Алея липи з 11 дерев віком 200 років в с. Роги Маньківського району.

Перспективною природоохоронною територією є проєктований ботанічний заказник місцевого значення «Лядське», що знаходиться на південному заході с. Добра, площею 6 га, яке пропонується для створення на базі урочища «Лядське», загальною площею 210,8 га.

Урочище «Лядське» представлене дубово-грабовим угрупованнями, другий ярус якого займає клен татарський, ясен високий, груша звичайна, алича, глід криваво-червоний, черешня, ліщина звичайна, плодови, акація біла, тополя срібляста, береза повисла, липа серцелиста, ялина; чагарниковий ярус представлений бузиною чорною, тереном звичайним, калиною звичайною, крушиною ламкою, ожиною сизою, бузком звичайним; трав'яний ярус представлений злаками, материнкою звичайною, звіробоем звичайним, анемоною лісовою, парилом звичайним, первоцвітом весняним, лісовими суніцями. У зниженнях – луки та лучні болота. (осока рання, очерет звичайний, конвалія звичайна, зірочник гайовий, гравілат річковий, копитняк європейський, калюжниця болотна, пшінка весняна, жовтець повзучий, вербозілля звичайне). Із деревних рослин – вільха клейка, верба біла, береза бородавчата. На найвищих ділянках урочища зростають: костриця овеча, нечуївітер волохатенький, чаполоч пахуча, звіробій звичайний, цмин пісковий, шавлія лікарська, чисельність яких різко зменшується, замінюючись бур'янами. В околицях села Добра в урочищі «Лядське» виявлено рідкісні і зникаючі види рослин. До Червоної книги України занесені такі види рослин: підсніжник білосніжний, цибуля ведмежа, любка дволиста. Рослини що підлягають охороні на території Черкаської області: анемона лісова, звіробій звичайний, материнка звичайна, перстач прямостоячий, первоцвіт весняний.

Перспективними природоохоронними територіями є одиничні екземпляри дуба звичайного (*Quercus robur L.*) – «Дуб Крислатий», висота 12,8 м, діаметр 0,9 м, «Дуб Химерний», висота 17 м, діаметр 0,64 м, «Дуб Свічка», висота 20 м, діаметр 0,6 м, «Дуб Тризуб», висота 14 м, діаметр 0,6 м, «Дуб Недзельського», висота 14 м, діаметр 0,6 м. Маньківського району, с. Дзензелівка.

Створення на їх основі пам'ятки природи місцевого значення має велику природоохоронну цінність, насамперед в рекреаційному, флористичному та ентомологічному відношенні.

Отже у процесі аналізу природоохоронного потенціалу ландшафтних екосистем Маньківського району Черкаської області здійснено узагальнення основних підходів до вирішення проблеми створення нових природоохоронних територій; обґрунтовано базові положення і поняття, принципи обґрунтування природоохоронного потенціалу їх ландшафтних екосистем.

Науковий керівник – д-р пед. наук, проф., Совгіра С.В.

УДК. 528.8.04

Соколовська А.В. (аспірант), **Томченко О.В.** (аспірант)

*Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук
НАН України, Київ*

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ МЕТОДАМИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ НА ОСНОВІ КОСМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЗЗ (НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА ТА ВЕРХІВ'Я КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА)

У процесі господарського освоєння незайманих земель відбувалося поступове руйнування природних екосистем і заміна їх антропогенними, порушувалася рівновага між окремими видами рослинного і тваринного світу. Цей небажаний вплив трудової діяльності на природу особливо проявляється на сучасному етапі розвитку людства, який характеризується надзвичайно стрімким демографічним зростанням і швидким науково-технічним і соціально-економічним розвитком суспільства. Цим обумовлена необхідність створення якісно нових системних методів використання космічної інформації ДЗЗ, що підвищать ефективність вирішення завдань природокористування на основі комплексних досліджень екосистеми.

В основі дослідження було оцінити поступові зміни, що відбуваються в природних та урбанізованих екосистемах з використанням багаторічних космічних знімків супутника Landsat та змоделювати різні сценарії подальшого розвитку екологічного стану території.

Об'єктом дослідження є дві ділянки антропогенно змінених ландшафтів, на одній з яких простежується природна тенденція до самовідновлення в наслідок тривалого не втручання людини (мілководдя верхів'я Київського водосховища), а на іншій навпаки посилення техногенного навантаження (територія міста Києва).

В якості методичної основи досліджень екологічного стану антропогенно змінених ландшафтів використовується системний підхід, що всебічно враховує взаємозв'язок процесів в складній системі, включаючи технічні, екологічні, економічні та соціальні аспекти.

Дослідження проведені з використанням наступних методів:

- системної динаміки - адаптивного балансу впливів (АВС-метод);
- багатокритеріальної оптимізації;
- просторово-частотного аналізу, марковських моделей зображень, фрактальної геометрії.

Запропоновані методи були апробовані на обох тестових ділянках. Для прикладу розглянуто результати оцінки екологічного стану м. Києва, методом багатокритеріальної оптимізації та адаптивного балансу впливів.

На основі дешифрування і аналізу КЗ м. Києва було отримано основні складові урболандшафту, а саме: техногенне навантаження, зелені насадження, забудова, пустирі і будівельні майданчики, водойми. Екологічний стан міста оцінювався на основі комплексного індексу забруднення атмосфери. При цьому в якості критерію оцінки екологічного стану міста використовувалося відношення

$E=1/K$ (умовні одиниці), де K надані ЦГО. В якості техногенного навантаження використовувалося значення концентрації CO_2 в атмосфері, які були отримані сенсором AIRS KA Aqua та значення загазованості атмосфери міста газом CO на основі даних ЦГО (коефіцієнт кореляції супутникових і наземних вимірювань 0,9).

Методом багатокритеріальної оптимізації аналізовано зміни значень функції відповідності (F), та виявлено (рис.1), що з 1988 р. відбувається плавне збільшення показників функції F_I , а з 1990 р. значення F_I починають зменшуватися. Враховуючи, що наприкінці минулого століття техногенне навантаження на міську територію стрімко зростало, тенденцію зменшення F_I можна пояснити, як віддзеркалення погіршення екологічної ситуації у місті E . На основі системного підходу обґрунтовано обчислювання функції відповідності F_I , яка має кореляцію взаємозв'язку з наземною оцінкою екологічного стану міської території з ймовірністю 0,85, що цілком достатньо для оперативного контролю екологічного стану території.



Рис. 1. Результат обчислення функції F в умовних одиницях.

збільшення площ зеленої зони і водойм приводить до значного покращення екологічного стану території міста Києва.

На іншій тестовій ділянці простежується самовідновлення екосистеми, так площа заростання мілководдя верхів'я Київського водосховища становить >40 %, та збільшилась вдвічі від 1985р. за рахунок розростання макрофітів з домінуванням плейстофітів та гелофітів, але паралельно з цим втричі зросла концентрація CO_2 .

Розглянуті методи системного підходу до вирішення завдань природокористування на основі космічної інформації ДЗЗ нададуть змогу далі не лише проводити на якісно новому рівні моніторинг впливу складових аквально-наземних ландшафтних комплексів, але також з незначними похибками прогнозувати, виходячи з реальних умов, на зміну екологічного стану територій та розробляти збалансований менеджмент і план дій державних служб.

Науковий керівник – д-р фіз.-мат. наук, проф., член-кор. НАН України,
Федоровський О.Д.

УДК 504:628.2:351.777.612

Табакаєва М.Г. (аспірант)

Житомирський національний агроекологічний університет

ОСАД МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД КАНАЛІЗАЦІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА МІНЕРАЛЬНИМ ДОБРИВАМ

Серед різних типів підприємств хімічної промисловості найбільший інтерес представляють підприємства по виробництву фосфорних та комплексних добрив, у зв'язку з шкідливістю вихідних продуктів – фосфору, азотної кислоти, апатитів, а також складним комплексом технологічних процесів і утворення токсичних інгредієнтів в процесі їх виробництва – фтору, аміаку, окисів азоту та інших сполук.

Шкоду, яку завдають мінеральні добрива при їх виробництві для навколишнього середовища колосальні. Це і викиди шкідливих речовин в повітря і у воду енерго- і ресурсоспоживання, парникові гази тощо.

Відомо, що на виробництво 1 т аміачної селітри необхідно використати концентрованої азотної кислоти 787 кг, концентрованої сірчаної кислоти 3,7 кг, концентрованого газоподібного аміаку 214 кг, води 0,8 м³ і 31 кВт·год електроенергії.

Слід відмітити, що дане виробництво є надзвичайно небезпечним, адже вимагає суворого дотримання технології виробництва. Не важко провести аналогію і по виробництву інших видів добрив.

В той же час в процесі життєдіяльності людина виробляє значну кількість каналізаційних відходів, на очистку яких виділяються відповідні енергетичні ресурси. Тобто очистка каналізаційних стоків є життєво необхідною ланкою в існуванні людства. Очевидним є той факт, що такі каналізаційні стоки є специфічними в залежності від промислового розвитку регіону, але в процесі зберігання осаду очисних споруд каналізації (ООСК) мікробіологічна складова його стабілізується.

ООСК індивідуальні за своїм хімічним складом. На даний момент вони нові і поки маловивчені, що нерідко визиває підозру щодо їх використання.

У зв'язку з цим, нами в 2012 р. було поставлено за мету вивчити вплив осаду очисних споруд каналізації м. Житомир на продуктивність і якість зерна озимої пшениці.

Агрохімічна характеристика осаду була проведена нами в Київському обласному центрі охорони родючості ґрунту і якості продукції.

Органічні сполуки, макро- і мікроелементи, високий вміст фосфору, реакція наближена до нейтральної характеризують ООСК як відповідні добрива.

Досліди проводили в Житомирському районі фермерському господарстві «Станишівка». Ґрунти дерново-підзолисті легко суглинкові характеризувались середнім рівнем забезпечення рослин озимої пшениці мінеральним азотом, рухомих фосфором і низьким обмінним калієм.

Таблиця 1

Агрохімічний аналіз вологого і сухого осаду

Показник	Сухий осад	Вологий осад
1	2	3
Вологість, %	32,77	67,37
Суха р-на, %	67,23	32,63
Зола, %	58,75	55,0
Органічна речовина, %	41,25	45,0
pH, сол.	5,3	6,7
N заг., %	1,533	0,731
P ₂ O ₅ , %	1,412	0,881
K ₂ O, %	0,227	0,109
NO ₃ , мг/кг	562,3	
Гумус	10,15	10,37

Таблиця 2

Вміст важких металів в осаді очисних споруд міської каналізації, мг/кг

Показник	Сухий осад
Кадмій (Cd)	0,02
Свинець (Pb)	0,066
Бор (B)	5,5
Цинк (Zn)	11,359
Мідь (Cu)	2,883
Марганець (Mn)	32,4
Кобальт (Co)	0,218

Вивчали різні дози внесення ООСК, а саме 1 т/га, 5 т/га і 10 т/га. Вносили поверхнево по припиненні осінньої вегетації, а також проводили окремий дослід по впливу таких рівнів удобрення при поновленні весняної вегетації. Повторність досліду трьохкратна. Площа облікової ділянки – 4 м². Добриво вносили вручну і вручну проводили збір урожаю методом пробного снопа, відбираючи для обліку 25 рослин, а також облік урожаю з 1 м².

Відмічаємо, що озима пшениця позитивно реагує на внесення ООСК. Так, при внесенні восени прибавка врожаю в порівнянні з контролем складала від 4,5 до 6,6 ц/га. При внесенні весною порівняно більше урожайність мали рослини, які вирощували на варіанті із внесенням 10 т/га ООСК.

Таким чином при проведенні попередніх досліджень стає очевидним зробити висновок про те, що використання ООСК сприяє в деякій мірі не тільки покращити продуктивність рослин, але й віднести цей вид органо-мінеральних добрив, як альтернативу мінеральним добривам, на виробництво яких витрачається значна кількість хімічно небезпечних речовин, які суттєво ускладнюють екологічний стан території їх виробництва і регіону в цілому.

Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Дубовий В.І.

УДК 577.486:634.9

Тагунова Є.О. (аспірант), Река Г.С. (студент)
Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара

АНАЛІЗ МІГРАЦІЇ ПЛЮМБУМУ В ШТУЧНИХ НАСАДЖЕННЯХ АКАЦІЇ БІЛОЇ ТА РІЗНОТРАВНО-КОСТРИЦЕВО-КОВИЛОВОМУ СТЕПУ

Дослідження процесів міграції та масообміну речовини відіграє важливу роль у реалізації комплексного екологічного моніторингу стану навколишнього середовища та пізнанні функціонування біосфери в цілому. Розкриття особливостей біокругообігу хімічних елементів дозволяє оцінити дефіцит або надмірне накопичення того чи іншого елемента, ступінь його токсичності в природних умовах, фактори, що впливають на механізми міграції речовин у біотичних системах. Кінцевою метою таких досліджень є розробка науково обґрунтованих практичних заходів до запобігання порушень природної міграції хімічних елементів, спричинених техногенним навантаженням на довкілля.

На особливу увагу вивчення закономірностей біокругообігу хімічних елементів заслуговує в аспекті створення стійких штучних лісів у степовій зоні. Доведено, що лісові угруповання чинять позитивний пертигентний (середовищеперетворювальний) вплив на жорсткі кліматичні умови степу, збільшують продуктивність агроєкосистем та запобігають спустелюванню територій. Враховуючи невідповідність географічних та екологічних умов степу існуванню лісів в них, лісонасаджування має базуватися на основі всебічних наукових спостережень особливостей функціонування штучних та природних лісових біогеоценозів у степовій зоні. З'ясовано, що саме параметри біологічного кругообігу речовин та хімічних елементів є показниками, які об'єктивно відображають існуючий стан лісового насадження та перспективи його подальшого розвитку.

Дослідження проводилися на базі Присамарського біосферного, біогеоценологічного міжнародного стаціонару імені О. Л. Бельгарда (с. Андріївка Новомосковського району Дніпропетровської області). Об'єктами дослідження були штучні лісові протиерозійні насадження акації білої сухуватого та свіжуватого типів зволоження на пристіні р. Самара та різнотравно-кострицево-ковилловий степ в якості еталонного біогеоценозу для регіону вивчення. Предмет дослідження – біокругообіг Плюмбуму – пріоритетного забруднювача природного середовища, важкого металу III класу небезпеки.

Відбір експериментального польового матеріалу ґрунту, підстилки та опадів досліджуваних біогеоценозів здійснювався за загальноприйнятими методиками. Уміст Плюмбуму в ґрунті, підстилці та опаді визначався методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії, екстрагент рухомих форм Плюмбуму в ґрунті – ацетатно-амонійний буфер, рН = 4,8.

Характер біологічного кругообігу Плюмбуму в об'єктах дослідження визначався за шкалою числових показників Н. І. Базилевич і Л. Є. Родина.

Отримані результати опрацьовувалися методами варіаційної статистики з використанням програм Ms Excel 2007; прийнятий рівень значущості – 0,05.

З метою дослідження міграції Плюмбуму в штучних насадженнях акації білої та різнотравно-кострицево-ковилового степу була визначена концентрація даного мікроелемента в ґрунті, опаді та підстилці біогеоценозів – об'єктів вивчення.

Таблиця 1

Інтенсивність біокругообігу Плюмбуму в штучних насадженнях акації білої та різнотравно-кострицево-ковилового степу

Біогеоценоз	Вміст Pb, мг/кг сухої речовини		ОПК	Тип біокругообігу
	опад	підстилка		
Насадження акації білої сухув. типу зволоження	6,70±0,28	9,18±0,43	1,37	інтенсивний, бал 7
Насадження акації білої свіжув. типу зв.	11,05±0,55	6,32±0,35	0,57	інтенсивний, бал 8
Різнотравно-кострицево-ковилловий степ	8,26±0,20	2,76±0,10	0,33	інтенсивний, бал 8

Результати атомно-абсорбційного аналізу показали, що середній вміст рухомих форм Плюмбуму в корененасиченому шарі ґрунту коливається від 0,95 у ґрунті різнотравно-кострицево-ковилового степу до 2,63 мг/кг у ґрунті насадження акації білої сухуватого типу зволоження, що є значно нижчим за фоновий вміст даного елемента для степової зони України – 18 мг/кг (Фоновий вміст..., 2003). Виходячи з того, що штучні насадження були створені на вихідному ґрунті різнотравно-кострицево-ковилового степу, можна відзначити накопичення Плюмбуму в ґрунтовому покриві під впливом лісової рослинності.

Концентрація Плюмбуму в підстилці штучних лісових насаджень (табл. 1) вища за концентрацію даного елемента у степовому калдані (аналог лісової підстилки) та є максимальною у насадженні акації білої сухуватого типу зволоженні (9,18 мг/кг). Найбільший вміст Плюмбуму в опаді властивий насадженню акації білої свіжуватого типу зволоження (11,05 мг/кг), мінімальний – насадженню сухуватого типу зволоження (6,70±0,28).

Одним з найважливіших показників міграції Плюмбуму є інтенсивність його біокругообігу, яку відображає опадо-підстилковий коефіцієнт (ОПК). З'ясовано, що найбільш інтенсивний кругообіг даного елемента властивий степовому біогеоценозу (ОПК=0,33), тоді як насадження акації білої мають дещо меншу інтенсивність утилізації Плюмбуму, що може свідчити про розвиток цих штучних лісів у бік сільватизації та уповільнення біокругообігу.

Науковий керівник – д-р біол. наук, проф. Цветкова Н.М.

УДК 631.8.001.11:631.42:574.5(083.13)

Ткалич В.В.¹ (мол. учений), **Токмакова Л.М.**² (канд. с.-г. наук)
¹*Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла, Київська обл.*
²*Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН, Чернігів*

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БІОТИЧНОЇ КОМПОНЕНТИ ГРУНТУ ТЕПЛИЦЬ І ОРАНЖЕРЕЙ

Відомо, що складовими родючості ґрунту є не тільки агрохімічні, але і біологічні його характеристики. Відмічається що продуктивність польових культур залежить не тільки від агрохімічних показників. Врожайність їх суттєво залежить від біологічних характеристик ґрунту. Відсутність єдиної точки зору що до виявлення причин «втомлюваності» ґрунту в польових умовах, не говорячи про закритий ґрунт і сприяло усесторонньому вивченню мікробіологічних властивостей ґрунту теплиць та оранжерей.

Ґрунтостомлення, як відомо, виявляється на основі певної взаємодії ґрунту, рослин і мікроорганізмів. Проте, визначення долі участі рослин і ґрунтової мікрофлори в ґрунтостомленні є недостатньо вивченими. Безумовно, що при монокультурі створюються умови для накопичення в навколишньому середовищі одних і тих же мікроорганізмів, які можуть впливати на подальший хід мікробіологічних процесів в ґрунті. Відомо, що в умовах монокультури може спостерігатися зміна групового складу мікрофлори ризосфери рослин, що істотно впливає на властивості ґрунту, зокрема, може загальмовуватися розвиток корисної мікрофлори, яка продукує вітаміни, ферменти, органічні кислоти і окисляє токсичні речовини.

Мікробіологічні дослідження ґрунту проводили із свіжими зразками методом ґрунтових розведень на щільні і рідкі живильні середовища, керуючись відповідними методиками в лабораторії мікробіології ґрунтів Інституту сільськогосподарської мікробіології НААН.

Процеси мінералізації органічної речовини, накопичення аміачної і нітратної форм азоту в ґрунті теплиць та оранжерей відбуваються інтенсивно на беззмінних посівах, і в більшості випадків, навіть перевищує ці показники в сівозмінній культурі. Чисельність основних фізіологічних груп мікроорганізмів в ґрунтових зразках теплиць та оранжерей наведені в таблиці.

Щодо кількості спорових бактерій, а також міксоміцетів і стрептоміцетів то ці показники в середньому по роках досліджень не відрізняються суттєво між об'єктами в порівнянні із полем. Показник обростання грудочок азотобактером також є не змінним по цих об'єктах.

Таким чином, проведені мікробіологічні дослідження ґрунту теплиць і оранжерей і отримані результати досліджень підтверджують точки зору авторів основний і загальний висновок яких зводиться до необхідності впровадження культурозміни в цих об'єктах, який забезпечує як продовження періоду використання ґрунтів теплиць і оранжерей, так і підвищення їх рентабельності.

Таблиця 1

Чисельність основних фізіологічних груп мікроорганізмів в ґрунтових зразках теплиць та оранжерей

Об'єкти	Роки	Спорові бактерії (тис/г)	Мікро-міцели (тис/г)	Стрепто-міцети млн./г	Обростання грудочок азотобактером
Поле	2005	145	24	0,2	100
	2006	101	25	0,6	100
	2007	201	48	0,6	100
	середнє	149	32	0,5	100
0-1	2005	-	-	-	-
	2006	125	26	0,4	100
	2007	129	31	1,4	100
	середнє	127	28	0,9	100
0-2	2005	-	-	-	-
	2006	73	22	0,4	100
	2007	155	38	0,9	100
	середнє	114	30	0,6	100
0-3	2005	-	-	-	-
	2006	91	21	0,2	100
	2007	217	54	0,6	100
	середнє	154	37	0,4	100
Т-2	2005	-	-	-	-
	2006	110	21	0,5	100
	2007	205	40	0,4	97,0
	середнє	157	30	0,4	98,5
ВСТ-1	2005	198	32	1,6	98,0
	2006	82	26	0,5	99,3
	2007	223	63	1,1	100
	середнє	168	40	1,1	99,0
ВСТ- 2	2005	241	32	1,04	97,0
	2006	84	28	0,9	99,5
	2007	172	40	0,8	100
	середнє	166	33	0,9	98,8
ВСТ-3	2005	259	28	0,9	83,0
	2006	104	37	0,8	99,8
	2007	213	66	0,9	100
	середнє	192	44	0,9	94,3

Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Дубовий В.І.

УДК 502/504:556.155(477.53)(043.2)

Троцька Л.О. (студент)

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА (У МЕЖАХ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ)

У наш час все більш актуальним стає питання забруднення води – найціннішого природного ресурсу. Проблеми забезпечення водою усе більше ускладнюються бурхливим розвитком промисловості, інтенсифікацією сільського господарства, ростом міст, значним розширення площ зрошуваних земель, поліпшенням культурно-побутових умов і рядом інших факторів. Всі ці проблеми стосуються й Кременчуцького водосховища в межах Кременчуцького району.

Кременчуцьке водосховище – це штучно створена водойма для збереження води і регулювання стоку на річці Дніпрі в Полтавській, Кіровоградській та Черкаській областях України, розташована між Канівським та Дніпродзержинським водосховищами.

На сучасному етапі, стан Кременчуцького водосховища оцінюється як досить складний та мінливий, які проявляється у щорічному збільшенні кількості шкідливих речовин, в тому числі фосфатів. Найбільшою проблемою Кременчуцького водосховища є антропогенна евтрофікація та забруднення води. Головною причиною обох процесів є відходи господарської діяльності, що надходять у водойми із водозбору, але кожний з процесів має свою специфіку. Наприклад, разом із промисловими стоками скидається величезна кількість різноманітних органічних і неорганічних речовин та ін.

Викид каналізаційних стоків, особливо неочищених, спричиняє негативний вплив на кругообіг органічних речовин у водоймах та сприяє інтенсивному збільшенню кількості водоростей, яке й призводить до «цвітіння» води. «Цвітіння» дніпровських водосховищ викликане масовим розвитком фітопланктону – різними групами водоростей. У період «цвітіння» води показники чисельності і біомаси водоростей досягає 70-100 г/м³, а в місцевих вітрових скупченнях водоростей і плямах «цвітіння» – десятків кілограм на 1 м³.

Саме через те, що в останні роки в Україні різко зросло споживання у побуті синтетичних миючих засобів, що містять фосфати та, відповідно, скид у водойми неочищених або недостатньо очищених від фосфатів стоків, синьо-зелені водорості отримали кращі умови для свого розвитку. І як наслідок, площа Кременчуцького водосховища, яка охоплена «цвітінням» води, буде й надалі зростати.

Для Кременчуцького району характерним є й забруднення природних вод і ґрунтів пестицидами й мінеральними добривами. Стічні води, які щорічно скидаються у водосховище, призводять до замулення, обміління, розвитку сприятливих умов для евтрофікації, порушення процесу самоочищення, заростання, тобто масового розвитку водної рослинності.

«Цвітіння» води має ряд негативних наслідків: різке погіршення якості

води за рахунок зміни газового режиму (скорочення вмісту кисню), зміни міграції важких металів між донними відкладами та водою, отруєння та замори риби, зміни рН води, погіршення якості вихідної води в джерелі водопостачання та питної води, вплив на здоров'я людей, що купаються у воді, яка «цвіте», або споживають рибу з таких водойм.

Із метою вирішення існуючих екологічних проблем Кременчуцького водосховища в межах Кременчуцького району та їх упередження розроблені практичні рекомендації щодо покращення екологічного стану, які полягають у: заміні пральних порошоків і миючих засобів на безфосфатні та інформування споживачів, щодо правил поведінки з ними; очищенні стічних вод; збагаченні води киснем; створенні поєднаних, протиерозійних та інших лісових смуг; виконанні агрохімічних правил і санітарно-гігієнічних норм накопичення, зберігання і виконання різних видів органічних добрив; контролі господарської діяльності промислових та сільськогосподарських підприємств у басейні водосховища місцевими органами виконавчої влади згідно з чинним законодавством, участь у цьому громадськості; підтриманні у належному стані діючих водоохоронних споруд; запобіганні аварійним ситуаціям; проведенні еколого-просвітних акцій із жителями довколишніх населених пунктів; застосування модельної отримання біогазу із ціанобактерій розробленої професором О.Єлізаровим для очищення забруднення водного басейну від органічних сполук і важких металів. Запропонований спосіб дозволяє отримати суміш газів – більше 700 мл із 1 дм³ субстрату на протязі тижня при температурі 20– 30°C – з якісно-кількісним складом отриманого в камеральних умовах продукту: CH₄ (≈65%), CO₂ (≈30%), H₂S, N₂, O₂ і H (≈по 1%) [1].

Упровадження запропонованих рекомендацій може надати змогу досягти ефектів: економічних (зменшення витрат на щорічні реконструкції гідротехнічних споруд водосховища, очищення водойми; збільшенні чисельності риби та забезпечення населення рибною продукцією), екологічних (покращення рівня життя населення, створення сприятливого середовища для розвитку та розмноження гідробіонтів, уникнення масової задухи риби та інших мешканців водойми), соціальних (підвищення ступеня задоволення фізіологічних та духовних потреб населення; покращення якості питної води; створення умов для відпочинку та безпечного перебування населення).

Список використаної літератури

1. Никифоров В.В. Отримання біогазу із синьозелених водоростей / В.В. Никифоров // Матер. другої Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 27-29 березня 2007 року. – К., 2007. – С. 1 – 2.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Смоляр Н.О.

УДК 911.+502.4(477.46)

Урбанас Д.О. (студент)

Черкаський державний технологічний університет

ОЦІНКА ЗНАЧИМОСТІ ПРИРОДНИХ ЯДЕР ЛОКАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ ЧЕРКАСЬКОГО РАЙОНУ

Екомережа має ієрархічну будову і функціонує на кількох рівнях: національному, регіональному та локальному. Саме локальна екомережа є тим каркасом, на основі якого будуються інші рівні. Важливим і необхідним є детальне дослідження ефективності функціонування екомережі Черкаського району, як осередку збереження та відновлення природного середовища в даному регіоні та на території Черкаської області в цілому. Для дослідження використали показники, які оцінюють значимість природного ядра в екомережі (показники доступності вершин графу). Дані показники розраховуються за матрицею доступності вершин графу. Результати розрахунку наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати розрахунку деяких показників ролі природних ядер екомережі Черкаського району

Показник	Природні ядра		
	Черкаське	Михайлівське	Притясминське
Абсолютний індекс доступності	2	3	3
Число Кенінга	1	2	2
Індекс Бавелаша	4	2,7	2,7
Індекс Бічема	1	0,7	0,7
Індекс Ріда	0,7	1	1
Індекс відносності	0	1	1

Аналіз розрахованих параметрів показав, що Черкаське природне ядро являється центральним в локальній екомережі Черкаського району, тобто від Черкаського природного ядра найбільш короткі шляхи міграції до всіх інших природних ядер екомережі Черкаського району (в топологічному значенні). Необхідним є пильно стежити за функціонування екомережі Черкаського району, охороняти від негативного впливу антропогенної діяльності її територіальні елементи, особливу увагу слід звернути на охорону Черкаського природного ядра, оскільки саме воно є центральним в локальній екомережі досліджуваного регіону.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Чемерис І.А.

УДК 504.06:65.012.16 (043.2)

Степанова Т.І. (студент), **Хогін Д.П.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

РОЗРОБКА ЕКСПЕРТНИХ ПРОГРАМ ПРИ ОЦІНЦІ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Охорона навколишнього середовища сьогодні – першочергове завдання, яке ставиться перед людством в умовах зростаючого антропогенного та техногенного впливу на природу планети. Відповідно до вимог Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» всі проекти господарської та іншої діяльності повинні мати у своєму складі матеріали оцінки їх впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людей.

Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) – це комплекс заходів, спрямований на виявлення характеру, інтенсивності і ступеня небезпеки впливу на стан навколишнього середовища та здоров'я населення будь-якого виду планованої господарської діяльності. ОВНС проводиться на етапі проектування, ще до початку будівництва відповідними фахівцями, які мають ліцензію на даний вид робіт. Виконавець робіт здійснює увесь комплекс робіт з ОВНС запланованої господарської діяльності і відповідає за повноту, достовірність даних проведеної оцінки, за відповідність оцінок нормативам і стандартам. В даній роботі автори показують необхідність розробки експертних програм для підвищення ефективності проведення оцінки впливів.

Програма ОВНС має представляти майбутній план робіт, складений відповідно до вимог Державних будівельних норм України А.2.2-1-95 “Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд” та чинного законодавства України, у якому описано етапи, порядок, строки та виконавців робіт з ОВНС. Повнота, об'єктивність і кваліфіковане виконання процедури ОВНС є необхідними умовами для зваженої оцінки проекту органами усіх форм екологічної експертизи та подальшого обґрунтованого рішення органів управління щодо реалізації проекту. Експертна програма процедури ОВНС має включати такі етапи: 1) оцінка стану навколишнього середовища до початку реалізації планованої діяльності; 2) виявлення факторів і видів негативного впливу на навколишнє середовище, яке може бути викликаним здійсненням планованої господарської діяльності; 3) оцінка альтернативних варіантів здійснення господарської діяльності; 4) розробка заходів щодо зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище, або запобігання такому впливу.

Сьогодні методологія ОВНС розглядається не тільки як превентивний інструмент, а і як спосіб виявлення зворотного зв'язку у взаємодії навколишнього середовища зі створюваним об'єктом.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 591.504 + 595.773.4 (477)

Христюславенко О.П. (студент)
Черкаський державний технологічний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА НА ЧАСТОТУ ЗУСТРІВАНОСТІ ПАТОЛОГІЧНИХ МУТАЦІЙ *DROSOPHILA MELANOGASTERMG.* (НА ПРИКЛАДІ м. ЧЕРКАСИ)

З погіршенням якості міського середовища збільшується захворюваність населення, генетичний вантаж, тому комплексна оцінка стану урбоecosystem залишається актуальним питанням.

Для комплексного аналізу стану міського середовища було проведено дослідження зустріваності патологічних мутацій плодової мушки, що є показником реакції на негативні фактори середовища, приклад мутацій (табл.1).

Таблиця 1

Частота зустріваності (в частках одиниці) патологічних мутацій у *Drosophila melanogaster Mg.*

Патологічна мутація	Досліджувана територія міста					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Недорозвинені крила	0,02	-	0,008	0,05	0,02	0,06
Наявність потворної кінцівки замість антен	-	0,01	-	-	-	-
Збільшення розмірів тіла	0,01	0,03	0,01	0,02	0,04	0,02
Відсутність забарвлення тіла	-	0,05	-	-	0,04	0,08
Σ	0,03	0,09	0,02	0,07	0,10	0,16

Примітка: - мутація не спостерігалась.

Для проведення дослідження на території міста Черкас було обрано шість дослідних ділянок з різною інтенсивністю антропогенного навантаження. Влітку за допомогою пасток було відловлено плодової мушки в реперних точках досліджуваної території. Найвища частка патологічних мутацій (0,10 □ 0,16), це можна пояснити розташуванням хімічного промислового підприємства ВАТ «Азот». Отримані дані свідчать, що прямий вплив на розвиток мутацій чинять викиди цього підприємства. Найнижча частота виникнення мутацій (0,018) на ділянці, яка характеризується помірним антропогенним навантаженням та розташуванням на березі річки Дніпро.

Отже, частоту зустріваності патологічних мутацій можна пов'язати із ступенем хімічного забруднення території.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Чемерис І.А.

УДК 911.3: 551.4

Хром'як У.В. (канд. техн. наук)
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ЕКОЛОГО–ТОКСИЧНИЙ СТАН РІЧОК ПРИП'ЯТЬ ТА СТОХІД ЛЮБЕШІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Слід відзначити, що в басейні р. Прип'ять-Стохід немає розміщених великих промислових об'єктів, тому основними джерелами забруднень ґрунтів та поверхневих і підземних вод будуть виступати тваринницькі ферми та літні табори тварин, відстійники промислових та комунально-побутових підприємств, склади міндобрив та ядохімікатів, сміттєзвалища, склади паливно-мастильних матеріалів.

Основними забруднюючими речовинами тваринницьких ферм є різні сполуки азоту, які присутні у випарах, до того ж вони мають високу концентрацію і токсичність. Літні табори – це спеціальні випаси на яких перебуває худоба, їх розміщують на луках, а періодичні дощі змивають забруднення із пасовищ і все це потрапляє у річку або у підземні води.

Значний вплив на навколишнє середовище здійснює сільське господарство. Розораність в басейні становить 30,7 %, і це в основному землі, які належать колективним господарствам або паї. Так як у даному басейні розташовані тваринницькі ферми, то забруднення буде не лише від мінеральних добрив, пестицидів, засобів захисту рослин, але і буде відбуватися органічне забруднення, оскільки городи і сільськогосподарські угіддя доходять аж до урізу води. З талими снігами або дощовими водами проходить змив з території і забруднюючі речовини потрапляють у поверхневі води. Річний об'єм поверхневого стоку становить 819 тис.м³. основними забруднюючими речовинами тут є завислі речовини, нафтопродукти, аміак, фосфор, пестициди.

В поверхневих шарах води концентрація нафтопродуктів змінюється в межах 0,020-0,073 мг/л. Одержані результати знаходяться в межах від відповідності гранично допустимій концентрації рибогосподарської (50 мкг/л) до її перевищення в 1,3-1,4 рази. У воді р. Стоходу відмічено більш значне забруднення води нафтопродуктами в районі с. Заруччя, що знаходиться нижче по річці після смт. Любешів. Це можна пояснити як безпосереднім впливом міської та сільської агломерації, так і результатом скидів неочищених стічних вод.

Також, проводились дослідження на вміст пестицидів у воді. Проведені дослідження показали, що на річці Прип'ять (включаючи і озера Люб'язь та Нобель) не виявлено у воді навіть мінімальних залишків пестицидів. На р. Стохід виявлено присутність у воді α - та γ -ізомерів гексахлорциклогексану. Як засвідчує практика польових досліджень у останні роки, такі рівні забруднення довілля можуть пояснюватися попаданням давно не придатних для використання пестицидів у воду через погане їх зберігання та неможливість десь захоронити ці високотоксичні препарати.

УДК 504.05 (043.2)

Шевченко С.О. (аспірант), **Козлова Т.В.** (мол. учений)
Національний авіаційний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ ВИСОКОПОВЕРХОВИХ МІСТ

Будь-яке велике місто нагріває атмосферу і неблаганно наближає парниковий ефект», – говорять екологи. Одні з найбільш «гарячих» точок в містах – хмарочоси, життєдіяльність яких поглинає велику кількість енергії різного походження і викидає її в атмосферу у вигляді парникових газів і тепла. Хмарочоси суттєво впливають на екологічний стан міста, створюючи обширні застійні зони, в яких скупчуються шкідливі гази, формуючи інтенсивні вихрові періодичні системи, які мають тривалий період життя і значну інтенсивність, що може приводити до періодичних пульсацій тиску поблизу інших маловисотних будинків і негативно впливатиме на роботу витяжних систем, спроектованих за старими нормами. Все вищезазначене може привести до порушення екологічного балансу і погіршити якість життя в старих спорудах. І як зазначив старший еколог Громадської комісії з охорони морських ресурсів, навколишнього середовища і дикої природи Рехан Ахмед, спорудження хмарочосів може призвести до запылення, забруднення повітря, шумового забруднення, проблемам з транспортом і парковками, а також складнощів зі збором сміття. Спорудження висотних будівель також впливає на соціальну сферу.

Ці завдання для наших архітекторів і містобудівників є абсолютно новими і їх потрібно уміти вирішувати хоч би на оціночному рівні, щоб зведення високоповерхової споруди не викликало проблем в її околі. Висотні споруди – від підвалу до антени на даху – повинні стати «дружніми» для довкілля. Тому проєктувальники хмарочосів дійшли висновку – для того, щоб зробити хмарочоси «екологічно правильними», потрібно виконати одночасно наступні умови: 1) заощаджувати всі можливі ресурси (від будматеріалів до електрики і води в споруді, що діє); 2) влаштувати теплоізоляцію, при якій будівля не нагріватиме повітря; 3) розробити для кожної конкретної споруди відповідні технології, які допоможуть виконати два перші пункти. В світовій практиці будівництва вже є приклади вирішення даних проблем. Щоб спроектувати лондонський «огірок» – офіс компанії Swiss Re – створили відповідну комп'ютерну програму, яка розраховувала оптимальну конфігурацію будівлі. Таким чином досягли одночасно кількох переваг: усі приміщення усередині будівлі рівномірно освітлюються і в той же час добре провітрюються природним чином, тобто без електричних ламп і кондиціонерів. Довкола будівлі такої висоти зазвичай утворюються завихрення потоків повітря, тому в місцях його найбільшого тиску на стіни хмарочоса, у верхньому шарі подвійного скління є «квартирки». Струмінь повітря рухається між двома скляними оболонками, відкриваючи вже внутрішні «квартирки» і запускаючи свіже повітря в офіси. Дані розрахунки були протестовані в аеродинамічній трубі, що хоч автоматично підвищило вартість даного проєкту, але наочно продемонструвало важливість урахування аеродинамічної складової в

процесі проектування сучасних високо поверхових споруд громадського призначення. Ще одним вагомим приводом для занепокоєння щодо екологічності хмарочосів є вентиляція і якість повітря всередині будівлі. Низька якість повітря призводить до синдрому «хворого будинку» (сльозяться очі, тече з носа, перевтома, судоми, біль у суглобах, суха і свербляча шкіра, виснаження, головні болі, почастішання серцебиття, кашель, біль у горлі, нездатність зосередитися, підвищена чутливість до запахам і задишка), який проходить, коли людина покидає будівлю. Причини: погана вентиляція, високий рівень синтетичних матеріалів, тривалі періоди високого шуму, зміни освітленості тощо. Прикладом вирішення даного питання стало будівництво будівлі видавництва «Херст» в Нью-Йорку – вона першою в світі отримала золотий екологічний рейтинг. По-перше, чимала частина будівельних матеріалів зроблена з вторинної сировини – від металобрухту до старого ганчір'я. По-друге, для цього хмарочоса розробили спеціальне скло, вікна з якого пропускають більше світла, ніж зазвичай, але одночасно утримують тепло. Сенсорні пристрої стежать за кількістю денного світла в кімнатах, а також вимикають залишені без роботи комп'ютери. Все це дає можливість заощадити близько 22% енергії порівняно з іншими хмарочосами подібної висоти і площі. Цистерна, в яку збирають дощову воду не лише з хмарочоса, але і прилеглих територій – забезпечує технічною водою будівлю, ще і дозволяє поливати газони. У фойє «Херста» є навіть найбільший в світі водопад з води повторного використання заввишки в три поверхи, який використовується для зволоження повітря в приміщенні.

Для розробки оптимальної конфігурації будівлі потрібен детальний розрахунок вітрового впливу на висотні будівлі. Він повинен бути не лише ефективним а й економічно вигідним. Тут в пригоді стає математичне моделювання як ефективний та швидкісний метод розрахунку. Для побудови математичних моделей, спроможних обґрунтовано аналізувати окреслене коло проблем та приймати виважені рішення щодо їх вирішення на етапі проектування забудови міста пропонується ефективний метод моделювання турбулентних течій, що відтворює динаміку великих вихорів (Large Eddy Simulation – LES). Цей метод бере свої початки з метеорології і зусиллями авторів його адаптовано до задач моделювання фрагментів рельєфу міської забудови з локальними неоднорідностями типу висотних споруд. Ураховуючи надмірну вимогливість цього методу до обчислювальних ресурсів, приділено значну увагу його адаптації до сучасних багатоядерних, багатопроцесорних та розподілених комп'ютерних систем, а також ефективному використанню графічних прискорювачів для швидкого виконання обчислень найбільш ресурсовитратних фрагментів обчислювального алгоритму. Усі ці заходи дозволили створити розрахунковий метод, який вже сьогодні є спроможним до визначення з високим рівнем роздільної здатності особливостей нестационарного обтікання міської забудови та відтворенням динаміки великомасштабних вихрових систем і їх впливу на актуальні для дослідження фрагменти рельєфу.

Науковий керівник – д-р техн. наук, доц., Шквар С.О.

УДК 504.064.3+543.31

Шереверя М.С. (студент)

Национальный университет гражданской защиты Украины, Харьков

ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В докладе показано, что одной из составляющих обеспечения экологической безопасности водных объектов является контроль их состояния и качества. На эти параметры могут оказывать влияние как факторы антропогенного, так и природного происхождения, в том числе и чрезвычайные ситуации. В последнем случае особенно важной является экспресс-оценка состояния водного объекта, которая позволит судить о возможных изменениях в экосистеме. Отмечено, что как параметр качества водных объектов может выступать их рН, минерализация, электропроводность, анионный и катионный состав, цветность, и т.п. При этом для комплексной оценки часто используется совокупность указанных данных.

Проанализировано использование показателя минерализации как оптимального параметра для оценки качества поверхностных вод. В частности, загрязнение воды химическими компонентами в большинстве случаев значительно повышает ее минерализацию. Учитывая то, что первичные данные о качественном и количественном минеральном составе вод можно получить, определив их электропроводность [1] оценить минерализацию одним из известных приемов не составит труда.

Учитывая вышесказанное, обоснована цель работы – изучить возможность использования экспресс-контроля минерализации для оценки качества водных объектов на примере открытых водных источников заповедника Нескучное (Сумская область).

В ходе экспериментальных исследований в качестве критерия минерализации выбрана электропроводность, которую определяли методом прямой кондуктометрии. Время анализа составляло 10 мин, погрешность – до 2 %.

Полученные экспериментальные данные показали возможность использования минерализации, рассчитанной с использованием измеренной электропроводности, для экспресс-контроля качества поверхностных источников заповедника Нескучное. Для оценки влияния на качество водных объектов возможной чрезвычайной ситуации предлагается проводить периодический контроль данного параметра в исследуемых водных системах.

Список использованной литературы

1. Н.И. Воробьев. Применение измерения электропроводности для характеристики химического состава природных вод [Текст] / Н.И. Воробьев — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 144 с.

Научный руководитель – канд. хим. наук, Лобойченко В.М.

UDC 504.05(043.2)

Kumejko S.O. (student), **Shtelma K.V.** (student)
National Aviation University, Kyiv

THE INVESTIGATION OF ARBOREAL PLANTS CONDITION AT URBAN AREAS

Nowadays, urban areas and populations are growing. Cities are both development promoters and sources of concentrated environmental problems. The reflection of environmental condition at urban areas is the state of arboreal plants. Tissues of leaves of arboreal plants are good bioindicators. Improvement of plants (urban greenery) condition must be an integral element of urban monitoring and sustainable urban management.

Tissues of arboreal plants leaves damaged as a result of anthropogenic pollution. The visual methods of leaves area evaluation and percent of leaf tissues damages are not very exact, although on the whole they reflect the general picture of damages. Instrumental methods of evaluation give more precise results, as it gives possibility to define dead tissue exactly, using diagnostic methods.

For objective assessment the representative sample of leaves has been taken: 10 samples from 50 points in the Solomensky district of Kyiv (total number of samples - 500). All samples were taken from linden trees. The condition of leaves is significantly influenced by growing conditions of trees. Therefore, exact description of sample conditions is also required.

First of all, the description must specify the level of leaves contact with pollutants (for example, the crown of tree is directed toward the road or to the opposite side, it is first, second or third row of trees). The trees for sampling were chosen along the roads, but sampling conditions were different: direction of the street, wind rose, widths of street, traffic intensity, street side (sunny or shadow), presence of high houses on either side of street, air circulation, presence of public transport stops, traffic lights and crossings. This was done to eliminate the influence of situational factors on regularities of leaves area fluctuations. Another important group of factors taken into account is growing conditions of sampled trees: density of green plantation, type of plantation (mostly these were road green belts), predominant arboreal breed of plantation, number of row with the sampled tree, phenophase (vegetation).

The geometric parameters of leaves were measured and the area of each leaf was defined. Also the area of zones with damaged tissue has been calculated for each leaf in percent of the total area. The presence of damage areas of different types, mostly is necrosis was detected at 47% of samples. It was set that the closer the tree is to a road with transport, the bigger the damage area is. Transport pollution is also causing diminishment of plant leaves: comparison with the leaves from background areas shows the difference by 18-37%. So, even medium traffic intensity and presence of public transport influence plantation at high extend.

Supervisor – Cand. of Tech. Sciences, Radomska M.M.

УДК 502/504

Щепак Є.Ю. (аспірант)

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Луганськ

ОГЛЯД СФЕР ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОСФЕР ЗОЛ-ВИНОСУ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Дослідження фізико-хімічних властивостей складових компонентів золошлакових відходів ТЕС, можливості їх використання, як вторинних матеріальних ресурсів є важливим стимулом підвищення масштабів їх використання і підвищення екологічної безпеки територій, на яких розташовуються дані відходи.

Одним з найбільш цінних компонентів золи виносу є мікросфери – легка фракція золи виносу.

Мікросфери утворюються при згорянні вугілля в котлах електростанцій в результаті грануляції розплаву мінеральної частини вугілля і роздування роздроблених дрібних крапель внутрішніми газами. В результаті цього процесу виходять порожні алюмосилікатні мікросфери майже ідеальною сферичною форми. Діаметр частинок в середньому від 10-20 до 500 мікрон, насипна щільність близько 0,4 г/см. Разом з золошлаковими відходами (ЗШВ) через систему гідрозолошлаковидалення ТЕС мікросфери потрапляють в озеро золовідвалу, де відбувається поділ ЗШВ на фракції. Легка фракція золовидалення – мікросфера – спливає на поверхню, утворюючи шар піни товщиною від декількох сантиметрів до декількох десятків сантиметрів, що дрейфує по поверхні води, важкі фракції осідають на дно. На рисунку №1 представлена фотографія мікросфер.

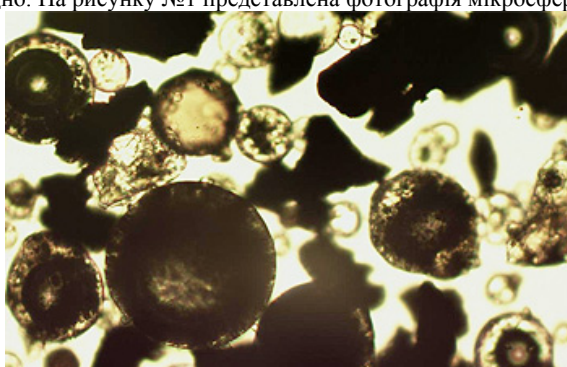


Рис.1. Мікросфери – округлі утворення в золі виносу ТЕС.

Мікросфери мають унікальні теплоізоляційні властивості і використовуються для спеціальних теплоізоляційних покриттів, наприклад, у космічній техніці. Основними споживачами мікросфер є підприємства нафтової і

газової промисловості (тампонажні матеріали для свердловин, бурові розчини, дробильні матеріали, вибухові речовини), виробники ізоляційних та теплоізоляційних матеріалів і покриттів, вогнетривів, виробники будівельних сумішей, будівельних матеріалів та надлегких бетонів, виробники фарб, захисних матеріалів, покрівельних покриттів, звукоізоляційних та теплоізоляційних покриттів. Мікросфери використовуються також при виробництві пластмас і в автомобілебудуванні (гальмівні колодки, пластмасові матеріали, композити, шини, шумозахисні матеріали, ґрунтівка), а також як наповнювачі при виробництві пластмас.

Мікросфери займають проміжне положення між штучними скляними мікросферами і легковагими будівельними матеріалами. З одного боку, вони починають використовуватися як наповнювачів пластмас, а це традиційна область застосування скляних мікросфер. З іншого боку, активно досліджується їх застосування в полегшених бетонах, будівельних розчинах, а ця область таких матеріалів, як керамзит, спучений перліт і т.п. В літературі описані наступні області застосування мікросфер: використання в якості легковагового наповнювача композиційних полімерних матеріалів різного призначення (легкий порцеляновий посуд, взуттєва промисловість, будівельні матеріали тощо); отримання вибухових матеріалів (сенсibiliзація вибухових речовин, введення мікросфер дозволяє регулювати щільність і детонаційні властивості); виготовлення звуко- і теплоізоляційних матеріалів (ізоляція трубопроводів, електричних кабелів, шумопоглинаючі панелі, ливарні форми, цегла для коксопечей, ізоляційні засипки і т.д.); матеріали для забезпечення плавучості (так звані синтактичні піни); антикорозійні покриття (суднобудування, створення нафтових вишок, автомобілебудування); створення захисних поверхневих шарів для запобігання випару токсичних і легко летучих рідких речовин (нафти, нафтопродуктів) з відкритих водойм; виготовлення полімерних композицій із спеціальними властивостями для електроніки та електротехніки (електромагнітні та радіочастотні екрани); матеріали різного призначення для автомобільної промисловості (деталі кузовів, пневматичні шини, лампові відбивачі, енергопоглинаючі щити, бампери, корозійностійкі замазки та шпаклівки).

В цілому, можна сказати, що зольні мікросфери є багатофункціональним наповнювальним матеріалом. Варіації діаметра і товщини стінки мікросфер дають можливість отримання матеріалу з заданою структурою. Дрібнодисперсність забезпечує гомогенність матеріалу в тонкому шарі. Алюмосилікатний склад надає інертність і хімічну стійкість матеріалу. Низька щільність дозволяє отримувати легкого і теплоізоляційного матеріалу. Сферична форма і алюмосилікатний склад забезпечують високу міцність матеріалу на ізотропне стиснення. В сучасній екологічній ситуації, що склалася, необхідно розглядати максимально можливі можливості використання відходів виробництва та також всіх їх компонентів.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Харківський Б.Т.

УДК 504.054:504.4:614.73(043.2)

Явнюк А.А.¹ (аспірант), Шевцова Н.Л.² (старш. наук. співроб.),
Гудков Д.І.² (д-р біол. наук)

¹Національний авіаційний університет, Київ

²Інститут гідробіології НАН України, Київ

ЕФЕКТИ ХРОНІЧНОГО ТА ГОСТРОГО ЙОНІЗУВАЛЬНОГО ВИПРОМІНЕННЯ В ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО У ВОДОЙМАХ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

Радіоекологічна обстановка в світі загалом та Україні зокрема, що склалася внаслідок аварій на підприємствах ядерного паливного циклу, вимагає ґрунтового вивчення наслідків гострого та довготривалого впливу йонізувального випромінювання не лише для людини, але і для біоти. Важливою складовою забезпечення екологічної безпеки довкілля в умовах радіонуклідного забруднення є дослідження та моніторинг радіобіологічних ефектів у референтних видів, відповідно до положень публікацій МКРЗ.

Метою роботи є дослідити порушення раннього онтогенезу паростків очерету звичайного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex. Steud.), одного з домінуючих видів у водоймах Чорнобильської зони відчуження.

Аналізували паростки очерету звичайного, відібраного у замкнутих та слабо проточних водоймах Чорнобильської зони відчуження – озерах Глибоке, Далеке, Азбучин, Янівському затоні та водоймі-охолоднику (ВО) ЧАЕС. Результати досліджень порівнювали з результатами для насіння з водойм з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення, а саме оз. Вербне (м. Київ) та Київського водосховища (поблизу с. Лютіж).

Проведено три лабораторних дослідів з пророщування зернівок. Перший та другий дослід проводили для зернівок, що не перебували в стані спокою. Третій дослід проводили, пророщуючи зернівки, що пройшли стан спокою та додатково були опромінені дозою 10 Гр. Дослідження проводили за методикою лабораторного культивування насіння. Аналізували показники життєздатності (технічну схожість, енергію проростання та виживаність), лінійні показники росту коренів та листя, а також аномалії, що виникали у паростків на ранніх стадіях онтогенезу.

В результаті першого дослідів визначено низькі показники життєздатності – технічної схожості, енергії проростання та виживаності насіння рослин з полігонних водойм зони відчуження (55-73%, 31-57% та 35-55 % відповідно). У водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення показники життєздатності були значно вищими: 83, 87, 49 % – у Київському водосховищі відповідно та 93, 91, 54 % – в оз. Вербне, відповідно. Протягом другого дослідів досліджувані показники у полігонних водоймах відповідно становили: 61-75%, 8-35% та 80-92%. У водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення – відповідно 56-63%, 5-17% та 74-85%. В ході третього дослідів показники життєздатності паростків з полігонних водойм, а саме схожість та енергія

проростання, змінювалися у широких межах (відповідно 34-98% та 25-94% в опромінених зернівок, 38-98% та 22-89% – в контрольних), виживаність паростків опромінених насінин становила 84-100%, контрольних – 75-97%. У Київському водосховищі досліджувані показники опромінених зернівок становили відповідно 90, 93 та 85%, контрольних – 71, 71 та 91%.

У полігонних водоймах відзначене суттєве відставання лінійних показників росту коренів та листя. На дванадцятю добу першого досліді, в період найбільш активного проростання, довжина коренів та листя у полігонних водоймах відповідно становила: 6,5-8,2 та 12,7-18,7 мм, у водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення – 14,0 та 26,9 мм (у Київському водосховищі, відповідно), 16,8 та 26,8 мм (в оз. Вербне, відповідно). Середня довжина кореня на десяту добу другого досліді у полігонних водоймах становила 1,0-1,6 мм, довжина листя – відповідно 1,3-2,8 мм. У водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення (Київське водосховище та оз. Вербне) досліджувані показники були вищими та відповідно становили: 1,0-1,8 мм та 2,1-2,8 мм.

Середня довжина коренів паростків додатково опромінених насінин у полігонних водоймах протягом перших восьми діб третього досліді змінювалася в інтервалі від 0,4-0,7 до 1,09-1,1 мм, контрольних – від 0,4-0,7 мм до 0,5-0,7 мм. Середня довжина листя змінювалася в межах від 0,7-1,3 до 1,2-2,3 мм, контрольних – від 0,4-1 до 1-1,8 мм. Довжина кореня паростків з Київського водосховища протягом перших восьми діб досліді змінювалася в межах від 0,6 до 0,8 мм, контрольних – від 0,7 до 0,8 мм, довжина листя паростків опромінених та контрольних насінин відповідно становила 1,1-2,3 та 1,4-2,0 мм.

Окремо досліджували різні групи аномалій паростків. Протягом першого досліді відмічено високий відсоток аномалій паростків з найбільш забруднених водойм Чорнобильської зони відчуження (до 69%) у порівнянні зі зразками із водойм з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення (до 24%). В ході другого досліді загальна кількість аномалій у полігонних водоймах не перевищувала 31%, у водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення – 14%. Частка аномалій додатково опромінених зернівок, пророщених протягом третього досліді, у полігонних та у водоймах з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення (Київське водосховище), відповідно, становила 3-39 та 27%, контрольних – відповідно 7-71 та 23%.

Таким чином встановлено, що у водоймах Чорнобильської зони відчуження частка порушень раннього онтогенезу паростків очерету є значно вищою порівняно з водоймами з фоновим рівнем радіонуклідного забруднення. Очерет звичайний може бути рекомендований як референтний вид при здійсненні радіоекологічного та радіобіологічного моніторингу радіаційно-забруднених територій, а також при аналізі віддалених наслідків хронічного радіонуклідного забруднення прісноводних екосистем.

Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Кутлахмедов Ю.О.

УДК 504: 628: 635

Якименко Г.М. (аспірант)

Інститут агроекології і природокористування НААН, Київ

ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ГРУНТАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

Найбільшою техногенною катастрофою сучасності в Україні є аварія на Чорнобильській АЕС, одним із наслідків якої стало радіаційне забруднення довкілля – майже 75 % території України зазнало забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr . Найбільш постраждали території Київської та Житомирської областей, де щільність забруднення ґрунту радіонуклідами ^{137}Cs та ^{90}Sr понад 2 кБк/м² охопила більшу частину земель, в тому числі, 206 тис. га та 272 тис. га сільськогосподарських угідь відповідно. У перші роки після аварії із сільськогосподарського обігу було вилучено 29,3 тис. га земель, розташованих у Київській області.

Процеси розпаду радіонуклідів за минулі 27 років внесли корективи в структуру розподілу радіонуклідів на території країни – площа забрудненої території скоротилась майже вдвічі. Проте через припинення ведення агротехнічних контрзаходів у деяких населених пунктах Київського Полісся радіоекологічна ситуація погіршилась. Проблема отримання сільськогосподарської продукції із вмістом ^{137}Cs нижче допустимих рівнів не втратила своєї актуальності. Дослідженнями, проведеними лабораторією радіоекологічного моніторингу Інституту агроекології і природокористування НААН, встановлено види овочевих культур, що є найбільш небезпечними для споживання населенням на теперішній час. Об'єкт дослідження – овочева продукція присадибних ділянок мешканців Київського Полісся.

Найбільші питомі активності ^{137}Cs спостерігались у пробах «зеленої» продукції – листі петрушки (4,5–28,0 Бк/кг) та кропу (7,0–32,0 Бк/кг). Найменший вміст ^{137}Cs зафіксований у гарбузових культурах: огірки (0,5–3,2 Бк/кг) і кабачки (0,8–3,7 Бк/кг). Така ж тенденція спостерігається і для хімічного аналога цезію – ^{40}K . Максимальні питомі активності ^{40}K зафіксовані при дослідженні листя кропу – до 700 Бк/кг, мінімальні у огірках – до 180 Бк/кг. Аналізуючи результати досліджень, слід відмітити наступну тенденцію зниження питомої активності ^{137}Cs у овочевій продукції (від найбільшого значення до найменшого): кріп → петрушка → капуста → буряки → картопля → морква → цибуля → помідори → кабачки → огірки. Тобто, найбільш небезпечною є «зеленна» продукція, проте перевищення допустимого рівня вмісту ^{137}Cs не виявлено. Овочева продукція, вирощена на радіоактивно забруднених ґрунтах Київського Полісся, придатна до споживання населенням без провадження додаткових заходів щодо зниження вмісту ^{137}Cs .

Науковий керівник – д-р с.-г. наук, Кучма М.Д.

УДК 504

Зорина М.А. (студент), **Савина А.И.** (студент)
Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Зеленые насаждения являются одним из важнейших средств улучшения окружающей человека среды, охраны природы. Обуславливая красоту и внешнее своеобразие населенных мест, они во многом способствуют оздоровлению окружающей среды, служат цели создания достаточно комфортных условий жизни, труда и отдыха людей.

Между тем для озеленения населенных мест, оформления парков и садов, украшения общественных зданий и жилых помещений широко используется многочисленная группа культурных и дикорастущих растений, получивших название декоративных (от латинского слова «decoro» – украшаю). Они отличаются красивой формой, разнообразием окраски цветов, листьев и плодов. Любое зеленое растение выполняет прежде всего свою космическую роль, заключающуюся в том, что, используя энергию солнечных лучей и такие широко распространенные природные элементы, как воду и углекислый газ, оно создает органическое вещество своего тела и выделяет в атмосферу кислород. Это, можно сказать, ведущая функция зеленого растения, основа для поддержания природной среды в состоянии, пригодном для жизни.

С целью поддержания такого состояния урбанизированной среды растения используют для снижения уровня загрязненности и запыленности атмосферы, шумов, для создания благоприятного микроклимата (увлажнения и улучшения состава воздуха, выравнивания температурных контрастов и уменьшения воздействия на человека других физических факторов), улучшения санитарно-гигиенической обстановки и др. Немаловажна и эстетическая сторона использования растений в озеленении. Ведь культивирование их позволяет людям приблизить к себе мир живой природы, тягу к которому все в большей мере испытывают горожане. Природная красота была и остается «вечной ценностью» человеческого бытия, понятие это стало этической категорией философии и культуры. И такое свойство зеленого растения, как декоративность, трудно переоценить, когда речь идет об улучшении окружающей среды.

Декоративные лиственные и хвойные, листопадные и вечнозеленые растения привычны в наших парках и скверах, на бульварах и улицах. Раскидистые дуб, ясень, платан, шелковистая акация с зонтиковидной формой кроны, плакучая береза, ива вавилонская радуют глаз в одиночных посадках. Пирамидальные кроны кипарисов и тополей, конические пихты и ели, шаровидные белой акации и липы традиционны для очертаний аллей, перспектив озелененных улиц.

Средствами озеленения, как известно, решается и задача биологической очистки атмосферы от промышленных загрязнений. Идея биологической очистки

воздушного бассейна городов и промышленных центров с помощью вегетирующих растений подсказана самой жизнью. Разрабатываются научные основы биологических методов очистки с использованием соответствующих свойств декоративных растений. Примечательно, что в условиях промышленных городов, например, интродуцированные листопадные и хвойные растения (наиболее перспективные из которых – виды североамериканского и дальневосточного происхождения) отличаются высокой устойчивостью и газопоглощательной способностью в отношении газообразных соединений серы из атмосферы.

Так, научные сотрудники Центрального ботанического сада АН Украины установили, что наибольшей емкостью поглощения (за вегетацию) обладают: тополь бальзамический, берлинский, дельтовидный, душистый, ива белая и другие виды, а из хвойных пород – пихта одноцветная, ель колючая голубая, туя западная. Выяснилось, что виды, которые активно поглощают серу из почвы, отличаются и повышенным уровнем ее накопления из воздуха. Учеными Донецкого ботанического сада АН Украины было показано, что количество тяжелых металлов, поглощаемых растениями в результате загрязнения воздуха и почвы промышленными выбросами, определяется как уровнем содержания их во внешней среде, так и избирательной способностью самих растений.

Сообщества интродуцентов не только повысили эстетическую ценность ландшафта, но и привлекли птиц редких и ранее не гнездившихся. Например, пихта белокорая, ели корейская и аянская, а из лиственных – деревья с густой и компактной кроной использовались птицами для ночлега и укрытия от хищников, а дятлы, дрозды употребляют семена древесных пород – кедра корейского, рябины, боярышника, жимолости, калины.

Превосходным естественным воздушным фильтром являются сосновые насаждения, задерживающие промышленную пыль и аккумулялирующие в своих тканях соединения тяжелых металлов и в летнее и в зимнее время.

Систематический сбор и утилизация опада в подстилке дают возможность вывести такие высокотоксичные элементы, как свинец, медь, цинк, кобальт, титан, хром, молибден из биологического круговорота. А ведь концентрация их в хвое городских насаждений может быть в несколько раз выше ПДК.

При этом повышенное содержание фитотоксикантов в растениях ведет к снижению их сопротивляемости (толерантности), может приводить к отмиранию как отдельных органов, так и всего растения. Например, растения, обладающие высокой активностью восстановления сульфатов, являются более устойчивыми, а виды, у которых такая активность низка, страдают от токсического действия серы, накапливающейся в растительной ткани в виде минеральных соединений. Зеленые растения в этом отношении являются универсальным фильтром.

Научный руководитель – Литвиненко В.Г.

УДК 504.05(043.2)

Якименко М.В. (студент), **Василенко М.С.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ВПЛИВІВ НА ОБ'ЄКТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи.

За останні роки в Україні було прийнято велику кількість нормативно-правових актів, що регулюють процеси охорони навколишнього середовища та забезпечення їхньої екологічної безпеки. Нині на перший план виносяться проблеми впливів на навколишнє середовище від видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, яка регулюється постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. №554.

Особлива роль у забезпеченні екологічної безпеки належить екологічній експертизі, зміст, принципи та порядок проведення якої регулюються Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» та «Про екологічну експертизу».

Складна екологічна ситуація значною мірою обумовлена наявністю і високою концентрацією підприємств різних галузей народного господарства: чорної і кольорової металургії, машинобудування, атомної енергетики, теплоенергетики, хімії та нафтохімії, гірничодобувної, будівельної, деревообробної, целюлозно-паперової, харчової та переробної промисловості, сільського господарства та інших. Кожне підприємство характеризується різноманітними відходами виробництва. Тому при складанні ОВНС (оцінка впливу на навколишнє середовище) необхідно враховувати особливості кожної галузі та конкретного виробництва.

В матеріалах ОВНС повинні бути відображені дані про плановану діяльність, мету і шляхи її здійснення, перелік суттєвих впливів на стан навколишнього природного середовища, перелік залишкових впливів, перелік заходів, що забезпечують нормативний стан навколишнього середовища, оцінка прийнятності впливу діючого об'єкта на навколишнє середовище та ін.

Таким чином, користуючись особливостями аналізу впливів на навколишнє середовище, можна здобути достатньо надійні та об'єктивні дані щодо впливу діючого об'єкта на навколишнє середовище, простежити за тенденцією змін навколишнього середовища в часі, звірити проектні дані щодо прогнозу його стану та здійснити в разі необхідності відповідне коригування в системі запланованих природоохоронних заходів.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.

УДК 620(075)

Зикова І.В. (студент), **Ігнатенко Н.В.** (студент)
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка

РТУТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – ДЖЕРЕЛО ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Однією із складових частин екологічного забруднення навколишнього середовища є ртуть. До отрут, без яких не може обійтися людство, належить і цей сріблястий рідкий метал. Ртуть потрібна для виготовлення люмінесцентних ламп, термометрів, манометрів, у медицині і т.д. Джерелами потенційної екологічної небезпеки є Київське підприємство «Радикал», Горлівське ТОВ «Микитртуть» та інші підприємства.

Ртуть міститься у багатьох продуктах, у тому числі:

- 1) гальванічних елементах;
- 2) вимірювальних приладах (термометри, барометри та ін.);
- 3) електричних перемикачах і реле в електрообладнанні;
- 4) лампах освітлювання;
- 5) амальгами для зубних пломб;
- 6) продуктах для освітлення шкіри та інших косметичних засобах;
- 7) фармацевтичних засобах.

На сьогоднішній день використання ламп розжарювання є застарілим з причини як вартості електроенергії, так і якості самих ламп, яка бажає кращого. Актуальним становиться використання енергозберігаючих світлодіодних ламп і ламп, у яких використовуються пари ртуті. Їх переваги полягають у тому, що люмінесцентні лампи дають приблизно у 5 разів більшу світлову віддачу, ніж лампи розжарювання (у ламп розжарювання цей параметр сягає 15 лм/Вт, а у високоякісних енергозберігаючих – 100 лм/Вт), тобто економія електроенергії п'ятикратна; гарантований строк їх служби у 5-16 разів більший; вони значно менше нагріваються і дають більш рівномірне освітлення за рахунок особливостей конструкції.

Але у таких ламп є і недоліки. Це, по-перше, значно більша ціна; по-друге, в них міститься хай і невелика (наприклад, 4 мг у ламп фірми «Maxus»), але значима, кількість екологічно шкідливої ртуті. (Гранично-допустима концентрація ртуті у повітрі за санітарними нормами України дорівнює 0,3 мг/м³). До речі, тільки лампи фірми «Maxus» комплектуються достатньо докладною інструкцією, в якій попереджують покупця про екологічну небезпеку лампи, заборону викидання відпрацьованої лампи до смітника і порядок її утилізації з указівкою номера телефону, за яким можна отримати інформацію про пункти утилізації ламп, які вийшли із ладу.

Розбита поодинокі енергозберігаюча лампочка у квартирі не є великою небезпекою – достатньо ретельно зібрати уламки лампи (тільки не пирососом), винести їх, добре провітрити приміщення і обробити місце, де випадково розбилася лампа, 0,2%-ним розчином перманганату калію («марганцівки»), хлорним залізом або ж засипати сіркою, щоби зв'язати ртуть. Але величезна

кількість ламп, що вже відслужили своє і кількість яких на рівні міста і, тим паче, країни може складати мільйони – це вже серйозна екологічна проблема. Такі великі обсяги потребують спеціальної утилізації.

При отруєнні ртуттю уражаються головний мозок, нирки і серцево-судинна система. Перші ознаки отруєння проявляються через 8...24 години і виражаються у загальній слабкості, головних болях, болем при ковтанні, підвищенні температури тіла. Трохи пізніше спостерігаються хворобливість ясен, болі в шлунку, шлункові розлади, іноді запалення легенів. При хронічних інтоксикаціях з'являються підвищена утомлюваність, сонливість, апатія, емоціональна нестійкість, головні болі, запаморочення, тремтіння кінцівок і навіть усього тіла, язика, вії. Можливі навіть смертельні випадки. Окрім безпосередніх соматичних проявів отруєння ртуттю, вона, на жаль володіє ще і кумулятивною здатністю, тобто може поступово накопичуватися в організмі людини, щоб проявити себе з часом.

На жаль, у нас в країні, поки що немає такої культури і технології збирання і утилізації побутового сміття, як, наприклад за кордоном, де у кожному дворі установлені окремі контейнери для харчових відходів, виробів з пластику, металів, шкідливих відходів у вигляді використаних хімічних джерел живлення і ламп, що містять ртуть. У нас усе сміття скидається до одного контейнера, у тому числі і відходи, що містять ртуть та інші шкідливі і небезпечні компоненти, а потім на звалищах ці компоненти потрапляють до гідросфери, а при згорянні за рахунок термохімічного розкладення – і до атмосфери. І ця проблема з кожним роком буде ставати все більш гострою.

На Україні є декілька підприємств у м. Києві, м. Дебальцеве Донецької області, м. Дніпропетровську та інших, які приймають відпрацьовані лампи енергозберігаючі лампи, але на даному етапі це не вирішує проблеми.

З урахуванням вищезначеного можна сформулювати ряд пропозицій відносно розв'язання проблеми збирання даних ламп з подальшою утилізацією:

1) Розгорнути достатню кількість пунктів збирання ламп з метою здачі їх на підприємства, що займаються їх утилізацією. Доцільно здійснювати це як у місцях продажу таких ламп, так і пунктах збирання склотари.

2) Періодично проводити у засобах масової інформації агітаційну роботу серед населення з питання важливості і необхідності здавати використані лампи на пункти збору для подальшої утилізації.

3) На рекламних щитах та інших об'єктах зовнішньої реклами доводити до населення місця і умови прийому ламп, у тому числі розміри оплати за здані лампи, як це робиться на одному з підприємств у Криму, де за кожен здану використану енергозберігаючу лампу людина отримує оплату у розмірі 5 грн.16 коп.

Науковий керівник – Кутовий В.О.

УДК 661.53:66.01

Мудрий О.І. (студент), **Харлова К.І.** (студент)
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка

ВПЛИВ СКЛАДУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ВОДИ НА ЕКОНОМІЧНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІСТЬ РОБОТИ ТЕПЛОАГРЕГАТІВ

При отриманні пари для об'єктів енергетики, промисловості і комунально-побутового господарства виключно велика увага приділяється приготуванню глибокознесоленої технологічної води. Всі домішки, наявні в природній воді, можна за ступенем дисперсності (крупності) розділити на декілька груп (табл. 1).

Таблиця 1

Види домішок за ступенем дисперсності

Види домішок		
Грубодисперсні	Колоїдно-дисперсні	Молекулярно-дисперсні
Пісок	Сполуки кремнезему	Розчинені у воді солі
Глина	Сполуки алюмінію	Кислоти
Частки мінерального походження	Сполуки заліза	Луги
Частки органічного походження	Органічні речовини	Гази

Найважливішими з органічних речовин, що містяться в природних водах, є гумінові і почасті танінові речовини. У природних водах також містяться білкові речовини і продукти їх гідролізу. Сезонні коливання таких характеристик природної води, як кольоровість, відношення органічних речовин, що легко окислюються, до загальної їх кількості у воді, зміна захисної дії органічних речовин по відношенню до пластівців коагулянту пояснюється присутністю в складі водного гумусу декількох фракцій, а саме: гумінових і фульвокислот, які в свою чергу, діляться на кренові і анокренові кислоти. Співвідношення цих фракцій у воді відрізняється не тільки в різних вододжерелах, але і в одному джерелі коливається за сезонами року.

Згідно до даних офіційної статистики США, корозійні пошкодження обладнання на теплових електричних станціях (ТЕС) є причиною не менше 50% вимушених простоїв енергоблоків, що призводить до додаткових витрат на експлуатацію та ремонт в розмірі 3 млрд. доларів / рік із зростанням вартості електроенергії і, відповідно, екологічної шкоди доквітлю. Причинами корозійних пошкоджень, як правило, є проникнення до пароводяного тракту ТЕС корозійно-агресивних сполук і, зокрема, потенційно кислих органічних речовин.

Термін «потенційно кислі органічні речовини (ПКОР)» об'єднує сукупність низькомолекулярних речовин кислого характеру, що утворюються в результаті реакцій термолізу та окислення з природних або синтетичних органічних сполук при високій температурі і тиску в пароводяному тракту ТЕС, що призводить до збільшення питомої електричної провідності теплоносія і пониженню величини

його рН, яке може досягати 4,5 одиниць. У результаті зсуву значення рН теплоносія в кислу область посилюється корозія конструкційних матеріалів, чому значною мірою сприяє присутність у воді інших корозійно-активних з'єднань (аніонів сильних кислот, вуглекислоти, кисню). Джерелом утворення ПКОР у пароводяному тракті ТЕС, що не використовують поворотний конденсат зовнішніх споживачів пари, є головним чином, розчинні у воді природні гумусові з'єднання. Термін «розчинні гумусові речовини» позначає цілий комплекс не ідентифікованих з'єднань, про які є наступна інформація:

1. Ці сполуки є продуктами розкладу речовин тваринного і рослинного походження, мають молекулярну масу, як правило в межах 500-250000 у.о.

2. До їх складу входять як аліфатичні, так і ароматичні фрагменти, що мають функціональні кислотні групи (гідроксильні, карбоксильні), що створює передумови для утворення з таких речовин при термолізі низькомолекулярних органічних кислот, що володіють дуже значною корозійною активністю. Так, в конденсаторі пари ТЕС виявлені різні аліфатичні кислоти: від мурашиної до іонанової, а також молочна кислота.

3. Гумусові речовини являють собою електроліти, що зумовлює можливість їх видалення з води при обробленні коагулянтном із застосуванням аніонообмінників.

Практика експлуатації знесолювальних установок на вітчизняних ТЕС з передочищенням води показує, що на стадії освітлення з води видалається 20-60% гумусних речовин. Перманганатна окислюваність фільтрату після механічних фільтрів, як правило, становить 2-5 мгО/дм³ і схильна до сезонних коливань. Подальше зменшення вмісту органічних забруднювачів у воді досягається на стадіях її ОН-іонування. Після ОН-іонітних фільтрів першого ступеня, завантажених іонітом АН-31, концентрація гумусових сполук зменшується на 30-50%, перманганатна окислюваність фільтрату (ПО) становить 1-3 мгО/дм³. ОН-аніонітний фільтр другого ступеня, завантажений іонітом АВ-17-8, зменшує вміст гумусових речовин у воді до ПО=0,8-1,5 мгО/дм³. Фільтр змішаного дії сорбує незначну частку органічних забруднювачів, і перманганатна окислюваність його фільтрату становить 0,5-1,0 мгО/дм³. Таким чином, на знесолювальній установці іонітами з освітленої води витягується до 90% гумусових сполук (у розрахунку на їх перманганатну окислюваність).

Найважливішими з органічних речовин, що містяться в природних водах, є гумінові і почасті танінові речовини. У природних водах також містяться білкові речовини і продукти їх гідролізу. Сезонні коливання таких характеристик природної води, як кольоровість, відношення органічних речовин, що легко окислюються до загальної їх кількості у воді, зміна захисної дії органічних речовин по відношенню до пластівців коагулянту пояснюється присутністю в складі водного гумусу декількох фракцій, а саме: гумінових і фульвокислот, які в свою чергу, діляться на кренові і анокренові кислоти.

Науковий керівник – Кутовий В.О.

УДК 551.4 + 504

Неізмайлова Н.С. (студент), **Савіна А.І.** (студент)
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка

СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ ВОД УКРАЇНИ ТА ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Основним джерелом водопостачання людства є річковий стік. Річковий стік України становить у середньому 85,1 млрд м³ (без Дунаю), а в маловодні роки зменшується до 48,8 млрд м³. По території України цей стік розподілений вкрай нерівномірно: 70 % припадає на Південно-Західний економічний район (45 % території), де лише 40 % населення. На Донецько-Придніпровський і Південний економічні райони, в яких живе 60 % населення і де розташовані найбільш водоємні галузі народного господарства, припадає всього 30 % стоку.

У цілому по Україні водні ресурси (річковий стік і підземні води) використовуються повністю, в багатьох районах півдня та сходу країни відчувається гострий дефіцит води. Для ліквідації цього дефіциту доводиться вдаватися до трудомістких і дорогих заходів – перекидання води каналами та будівництва водосховищ. Для водопостачання маловодних районів введено в дію ряд каналів: Північ – Кримський, Дніпро – Кривий Ріг, Сіверський Донець – Донбас, Дніпро – Донбас, Інгулецький. В Україні є 748 водосховищ об'ємом понад 1 млн м³ кожне, сумарний об'єм води в них досягає 48,9 млрд м³.

Головним джерелом води в Україні є Дніпро. Дніпровська вода використовується для питних й технологічних потреб. Іншими річками, що забезпечують потреби населення України у воді, є Дністер, Південний Буг, Західний Буг, Тиса, Прут та інші. Стан води й повноводдя великих річок України залежить від стану їх приток і малих річок, яких в Україні налічується понад 63 тис. Ці річки мають величезне значення – досить зазначити, що 90 % усіх населених пунктів розташовані саме поблизу малих річок. У басейнах цих річок формується понад 60 % водних ресурсів України.

Саме стан малих річок України викликає нині велику тривогу. Більше як 20 тис. їх вже зникло, тобто висохло. Деградація, висихання малих річок невідворотно призведе до деградації великих річок, тому проблема їх збереження й оздоровлення є однією з найгостріших для нашої держави.

Дефіцит прісних вод посилюється не тільки ростом водопостачання, але й деградацією якості води природних джерел, що є результатом надходження в них промислових та побутових стоків. Разом із стічними водами у джерела водопостачання надходять органічні та неорганічні речовини. Все це зумовлює їх забруднення, а отже, значно зменшуються ресурси чистої прісної води, погіршується стан навколишнього природного середовища.

Сьогодні вода в природі вже не встигає самоочищатися, як це було ще 50-100 років тому. Це призвело до надмірного забруднення багатьох природних водоймищ, річок і озер, воду яких без попереднього очищення використовувати для питних цілей вже не можливо.

Водні ресурси України поки що перевищують теперішній рівень водоспоживання, проте вже сьогодні в багатьох південних районах країни відчутний значний дефіцит води. Тому все більшого значення набуває проблема раціонального використання прісної води й особливо очищення всезростаючих об'ємів стічних вод, а також одночасна організація замкнених систем зворотного водоспоживання в промисловості, сільському і комунальному господарстві.

Водні ресурси Донецької області формуються за рахунок транзитної притоки поверхневих вод, в основному по річці Сіверський Донець з Харківської області, місцевого річкового стоку, стічних, шахтних і кар'єрних вод, а також експлуатаційних запасів підземних вод.

Донецька область – одна з областей України, що найменше забезпечена природною водою. По території області протікає біля 240 річок довжиною більше 10 км, із загальної кількості таких водотоків по Україні більше 23 тисяч. Для акумуляції річкового стоку в області створено 152 штучних водосховища та більше 1000 ставків загальним об'ємом більше 1 млрд м³. Але водозабезпеченість природним річковим стоком на одного мешканця області (180 м³) в 5 разів менша, ніж в середньому по Україні.

Загальний щорічний забір води з усіх джерел по області складає приблизно 2600 млн м³. Обсяг стічних вод, що скидаються щорічно у поверхневі водні об'єкти, складає близько 1800 млн м³, з яких понад 900 млн м³ недостатньо очищені. До річок басейну Кальміуса в середньому щорічно скидається 550 млн м³ стічних вод, Сіверського Донця – 230 млн м³, Міуса – 200 млн м³.

Донецька область займає перше місце в Україні зі скиду забруднених стічних вод. Загальний об'єм скиду забруднених стічних вод Донецької області складає 30 % від скиду всіх забруднених вод України. Більшість річок області відноситься до категорії брудних і дуже брудних, а також залишаються незадовільними показники якості води Азовського моря.

Основними джерелами водопостачання області є річки Сіверський Донець, Кальміус, Казений та Кривий Торець, Кринка, канал Сіверський Донець – Донбас, водосховища і підземні водозабори, а також Азовське море. Найбільше всього води щорічно використовується в містах Маріуполь – близько 180 млн м³ (19 %) та Донецьк – близько 145 млн м³ (15 %). Головними галузями-водокористувачами Донецької області є: металургія – 1019 млн м³ на рік; комунальне господарство – 376 млн м³ на рік; енергетика – 153 млн м³ на рік; вугільна промисловість – 54 млн м³ на рік; сільське господарство – 88 млн м³ на рік.

Отже, усі наведені дані свідчать про актуальність проблем очищення природних вод та стічних вод промислових підприємств, а також впровадження систем повторного використання вод і зворотних систем водокористування з метою зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Фаткуліна Г.В.

УДК 336.226.44

Юскович І.В. (студент)

Херсонський національний технічний університет

ЕКОЛОГІЧНЕ ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Під поняттям екологічне оподаткування слід розуміти податки, базою оподаткування яких є діяльність результати провадження якої негативно впливають на стан навколишнього середовища.

Розглянувши основні проблеми екологічного оподаткування в Україні ми можемо виділити найбільші недоліки такі як недофінансування природоохоронних та ресурсозберігаючих програм, низькі ставки екологічного податку, складність адміністрування екологічного податку, нецільове використання коштів, неефективна система цільових програм природоохоронних та ресурсозберігаючих заходи, обмежена кількість екологічних податків та зборів.

Екологічні проблеми України по суті не відрізняються від світових проблем. Проте, систему фінансування природоохоронних та ресурсозберігаючих програм в Україні недофінансуються в значних розмірах.

Структуру екологічного оподаткування в зарубіжних країнах можна систематизувати за основними видами екологічних податків та зборів:

1. За забруднення навколишнього середовища (плата за забруднення повітря, води, скидання стічних).

2. За продукцію, яка шкодить довкіллю (плата за продукцію, що не відповідає екологічним стандартам).

3. За використання природних ресурсів та електроенергію (плата за видобуток корисних копалин, податки за використання природних ресурсів, податок на виробництво електроенергії).

4. На транспортні засоби (збір за паливо, акциз на автомобілі).

5. Інше (податок на будівельні матеріали, податок на захист навколишнього середовища, податок на шумове забруднення, податок на звалища).

Якщо порівняти перелік екологічних податків в зарубіжних країнах із видами екологічних податків встановлених Податковим кодексом України, то до числа екологічних податків та зборів повинні належати екологічний податок, збір у вигляді цільової надбавки до діючого тарифу на електричну та теплову енергію, збір за першу реєстрацію транспортного засобу, плата за користування надрами, плата за землю, збір за користування радіочастотним ресурсом України, збір за спеціальне використання води, збір за спеціальне використання лісових ресурсів.

Як бачимо, структура екологічного оподаткування України є несистематизованою під єдиною назвою екологічного податку, що ускладнює контроль за цільовим використанням цих коштів.

Розглянемо динаміку доходів від екологічного оподаткування та видатків на охорону навколишнього природного середовища у Зведеному бюджеті України в 2009-2011 рр. (табл. 1) [0].

Таблиця 1

Динаміка доходів та видатків на охорону навколишнього природного середовища в Зведеному бюджеті України в 2009-2011 рр.

Показник	2009 р.	2010 р.		2011 р.	
	млн. грн.	млн. грн.	темпи приросту, %	млн. грн.	темпи приросту, %
Екологічні податки та збори:	15790,7	18696,14	18,40	20902,78	11,80
екологічний податок (діє з II кварталу 2011 р.)	-	-	-	2275,89	-
збір за першу реєстрацію транспортного засобу (діє з II кварталу 2011 р.)	-	-	-	388,56	-
збори за використання природних ресурсів (води, надрами, радіочастотами, лісовими ресурсам, електроенергією та інше)	4677,81	5318,46	13,70	6821,85	28,27
плата за землю	8362,74	9539,88	14,08	10700,93	12,17
податок з власників транспортних засобів та інших самохідних машин і механізмів (діє до II кварталу 2011 р.)	1538,35	1905,37	23,86	285,12	-85,04
збір за забруднення навколишнього природного середовища (діє до II кварталу 2011 р.)	1211,82	1932,43	59,47	430,43	-77,73
Видатки на охорону навколишнього природного середовища	2538,79	2872,36	13,14	3890,70	35,45

Як видно з таблиці, екологічні податки та збори в Україні мають тенденцію до збільшення, що в багатьох випадках пов'язано з погіршенням екологічного стану в країні. Видатки на охорону навколишнього середовища мають тенденцію до зростання, проте, незважаючи на збільшення в загальній сумі видатків їх кількість в порівнянні з необхідністю та сумою можливого фінансування за рахунок реальних надходжень від екологічних податків та зборів є незначною.

Змінами в екологічному оподаткуванні на нашу думку може стати:

- підвищення ставок екологічного податку для стимулювання поведінки;
- розробка більш дієвого методу формування екологічних програм;
- розробка контрольних дій та системи штрафів щодо нецільового використання екологічних податків та зборів;
- віднесення деяких загальнодержавних податків та зборів, які стосуються безпосередньо екологічного оподаткування, до складу екологічного податку.

Список використаної літератури

1. Річний звіт з виконання Бюджету України 2009 – 2011 рр. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Державної казначейської служби України – Режим доступу: <http://www.treasury.gov.ua/main/uk/doccatalog/list?currDir=146477>.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц., Малєєв В.О.

УДК 644.6(477.72)

Тополок О.С. (студент)
Херсонський національний технічний університет

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ХЕРСОНСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ

Херсонський міський водопровід є одним з найстарших в Україні – він був побудований і зданий в експлуатацію в 1886 році, випередивши Миколаїв, Львів, Полтаву і Кіровоград. Завдяки централізованому водопостачанню місто Херсон пододало епідемії холери, тифу, дизентерії, стало можливим масове озеленення вулиць.

Основним джерелом водопостачання Херсона є артезіанські свердловини. Всього їх в місті налічується близько 300. Діючих – близько 147. Глибина свердловин 80-100 метрів. Свердловини обслуговуються як комунальними службами (БУВКГ), так і приватними компаніями. В цілому, за даними міської СЕС, якість води в Херсоні не відповідає встановленим нормативам і за класом відноситься до технічної води, тобто не придатна до вживання у якості питної води. У свій час планувалося будівництво Підступенського водозабору з очисними спорудами та реконструкція Верхньоантонівського водозабору, але через відсутність коштів роботи так і не були завершені. Низька якість води в Херсоні пояснюється трьома основними причинами: неправильна і нерегульована експлуатація водозабірних артезіанських свердловин; антропогенне забруднення; зношеність водопровідної мережі, і це призводить до вторинного забруднення. Як і для більшості регіонів України, для Херсона характерна проблема зношеності водопровідної мережі. Зношеність її досягає 70 відсотків, негайної заміни потребує 320 км водопровідних мереж. Якщо комунальні системи очищення води ще якось очищають воду, то, пройшовши по зношеним мережам з численними поривами, наявністю розливів каналізації тощо, вода стає просто небезпечною для споживання. Нерегулярна подача питної води в мережі ще більше погіршують ситуацію. Через це відбувається розвиток шкідливих мікроорганізмів на стінках труб, збільшується кількість поривів, що знову ж таки викликає потрапляння шкідливих речовин у питну воду.

Свого часу в Херсоні активно розвивався "бізнес", коли за порівняно невелику ціну всі бажаючі могли отримати в користування власну водозабірну свердловину. Роботи з облаштування свердловин для забору води на особисті чи виробничі потреби брала на себе компанія-підрядник. Особливого контролю діяльності таких компаній не проводилося, тому з часом в місті з'явилася велика кількість приватних свердловин, які не відповідали санітарним нормам. Крім того, інтенсивний і нерегульований відбір води призвів до того, що під центральною частиною Херсона утворилася "депресійна воронка", куди почала надходити води з сусіднього – понгійського горизонту. Ця вода містить велику кількість солей, тому, змішуючись з водами верхнесарматського горизонту, призводить до погіршення якості питної води.

До складу Херсонської агломерації входить Гола Пристань, Цюрупинськ, Антонівка, Комишани, Наддніпрянське, Чорнобаївка та інші населені пункти. Через концентрації промислових об'єктів і населення для регіону характерно забруднення промисловими та побутовими відходами. Херсон є одним з центрів сільського господарства Україна, що сприяє потраплянню в ґрунт, а потім і у водоносні шари важких металів, пестицидів і отрутохімікатів, нафтопродуктів, шкідливих мікроорганізмів тощо. На сьогоднішній день комунальні служби не забезпечують населення Херсона якісною питною водою. Так, у смт. Комишани спостерігається перевищення хлоридів у 3-4 рази, загальної жорсткості у 2-3 рази, мінералізації в 3-4 рази, сульфатів в 1,5-2,5 рази величину ГДК. У селищі Текстильному основні показники якості води не перевищували нормативів. У 2007 році спостерігалось підвищення вмісту сульфатів з 50 до 200 мг/дм³, загальної жорсткості з 6 до 7 моль/дм³, мінералізації з 400 до 500 мг/дм³. У мережі водогону Шуменського району за 2010 рік спостерігається перевищення вмісту хлоридів у 1,5 рази, загальної жорсткості, мінералізації в 1,3 рази за межі ГДК. У 2009 році відбувається підвищення кольоровості порівняно з 2008 роком з 2 до 3 градусів, вмісту хлоридів в 1,7 рази за межі нормативів, сульфатів з 400 до 450 мг/дм³. Спостерігається значне коливання загальної жорсткості: у 2008 році перевищення в 1,2 рази, у 2009 році - в 1,6 рази, у 2010 році - у 1,4 рази, а також зменшення вмісту сульфатів з 450 до 400 мг/дм³. У водогінній мережі району ХБК в 2009 році спостерігалось перевищення загальної жорсткості за межі ГДК у 1,3 рази, 2005 році - в 1,6 рази, 2006-2007 роках - в 1,7 рази. У центральній частині міста станом на 2007 рік спостерігалось перевищення хлоридів у 1,7 рази, загальної жорсткості у 1,5 рази, сульфатів в 1,6 рази, нітратів у 2,2 рази, мінералізації - у 1,6 рази, аміаку в 3-4 рази. Відбувається підвищення вмісту хлоридів з 2005 по 2007 роки у 2 рази, нітратів в 23,4 рази, мінералізації у 2 рази.

Наведені дані свідчать, що найгірша якість води спостерігається у смт. Комишани та центральній частині міста. Основні показники якості питної води знаходяться за межами ГДК. В інших районах міста ситуація порівняно краща. Якісна вода відмічається у свердловинах, що знаходяться на Карантинному острові, площі Свободи, Бульварі Мирному, частині вулиці 40 років Жовтня. Мінералізація становить 200-800 мг/дм³, вміст хлоридів 75-125 мг/дм³, сульфатів 50-115 мг/дм³. Вони мають добрі показники щодо вмісту важких металів та нітратів. Певну проблему на перспективу для жителів Карантинного острова може скласти поява у воді сірководню, який ще знаходиться у межах встановлених нормативів. Вода у Таврійському, Північному районах, селищі Текстильному, ХБК оцінюється як придатна для питних потреб.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц., Малєєв В.О.

УДК 644.6(477)

Жолобова Т.А. (студент)
Херсонський національний технічний університет

ДИНАМІКА СПОЖИВАННЯ ВОДИ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Водний фонд Херсонщини представлений 26 річками, 55 озерами, тучною водоймою (Каховське водосховище), понад 1000 ставами, каналами (Каховський, Північно-Кримський, Краснознамянський тощо) і водоводами (Іванівський), підземними водами та двома морями.

Аналізуючи динаміку споживання води в області треба зазначити, що починаючи з 1991 року спостерігається постійне скорочення водоспоживання; проте з 2001 року відбувається певне зростання обсягів водоспоживання. Підвищення відбулося за рахунок збільшення використання води для зрошення при тенденції скорочення споживання для господарських потреб. Для задоволення потреб у воді в Херсонській області використовуються як поверхневі так і підземні води. Діаграма співвідношення витрат по джерелах водоспоживання показана на рисунку 1. Загальні витрати води в області скоротилися у порівнянні з 1991 роком у 3 рази. Споживання технічної води 628 млн. м³ (2008 р.) або 34% у порівнянні з 1991 роком. Використання підземних вод зменшилося з 322,9 млн. м³ до 50,2 млн. м³, тобто в 6,4 рази. Найбільше відбиралося підземних вод у м. Херсоні: 69,33 млн. м³ (1990 р.) та 19,96 млн. м³ (2010 р.). Серед районів області лідерами щодо використання води є: Каховський, Каланчацький, Новотроїцький та Чаплинський.

На жаль, на теперішній час не використовуються морські води; тоді як за 1991 рік було використано майже 1,5 млн. м³ даних водних ресурсів. Статистичні дані свідчать про досить раціональне використання води у містах Херсон і Нова Каховка, де оборотне та повторно-последовне водозабезпечення складає (2008 р.) відповідно 24,3 млн. м³ і 23,3 млн. м³.

Аналіз динаміки водоспоживання головних учасників водогосподарського комплексу Херсонської області свідчить про суттєве зменшення витрат води в останнє десятиріччя. Витрати господарсько-побутового сектору скоротились в 2 рази з 87 млн. м³ (1990 р.) до 41 млн. м³ (2008 р.).

Витрати води на виробничі потреби зменшились у 4 рази з 120 млн. м³ (1990 р.) до 30 млн. м³ (2008 р.). Зниження обсягів виробництва продукції за останні роки відбулось у легкій промисловості, суднобудівництві, виробництві нафтопродуктів та іншої неметалевої продукції. Галузь нафтопереробки представлена підприємством ВАТ «Херсонський нафтопереробний комплекс», яке з 2005 року зупинено. Важкі часи переживає ВАТ «Херсонський бавовняний комбінат». Витрати води на водопостачання зменшились у 53 рази з 170 млн. м³ (1990 р.) до 3,2 млн. м³ (2010 р.). Ситуація з водопостачанням на селі залишається критичною. В області нараховується 49 населених пунктів, водогони яких потребують реконструкції та буріння нових свердловин. Через незадовільний санітарно-технічний стан водопроводів мешканці сіл Качкарівка, Саблуківка,

Екологічна безпека держави – 2013

Львове Бериславського району використовують для питних потреб дніпровську воду без попередньої очистки та знезараження.

Витрати води на ставково-рибне господарство коливаються в межах 2.6 млн.м³ (2007 р.) - 14 млн.м³ (2003 р.). Рибне господарство області відіграє значну роль у продовольчому забезпеченні регіону, відтворенні природних ресурсів та зайнятості населення. Область має багатий водний фонд, придатний для розвитку різних напрямків рибної галузі. Витрати води на зрошення зменшились у 3 рази з 1783 млн.м³ (1990 р.) до 594 млн.м³ (2008 р.). Найбільше використовується поливної води в Каховському, Каланчацькому, Скадовському, Чаплинському та Новотроїцькому районах.

Критично низький техніко-технологічний стан зрошувальних систем, пов'язані з цим еколого-економічні проблеми є результатом непродуманої приватизації зрошуваних земель.

Проблеми водогосподарського комплексу області (підтоплення, деградація земель тощо) обумовлені передусім кардинальною зміною інституційних умов у країні, послабленням системи державного управління, значним зменшенням обсягів фінансування водогосподарських заходів, необхідних для забезпечення нормального функціонування і розвитку водогосподарського комплексу. На сьогодні спостерігається критичний рівень зносу основних фондів водного господарства, що є причиною низки негативних наслідків.

Формування стратегії реформування водного господарства області має спиратись на загальні орієнтири трансформації всього господарського комплексу. Пріоритетна проблема – розробка методологічних засадах оцінки вартості та визначення якості водних ресурсів. Не менш важливе значення має й ефективне використання економічних важелів регулювання процесів водокористування. Не сформованим залишається механізм забезпечення сталого водокористування та вдосконалення інституціонального середовища розвитку підприємницького сектору у водному господарстві області.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц., Малєєв В.О.

УДК 504.38 (043.2)

Савченко С.А. (студент), **Куценко В.О.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗАГРОЗ ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

На сьогоднішній день виділяють декілька найбільших загроз пов'язаних із змінами клімату, насамперед це: загроза для екосистем і біорізноманіття, загрози у сфері сільського господарства, загрози для здоров'я людини.

Види та екосистеми вже почали реагувати на кліматичні зміни. Мігруючі види птахів стали раніше прилітати навесні і пізніше відлітати восени.

Існують прогнози зникнення до 30-40% видів рослин і тварин, оскільки їх середовище проживання буде змінюватися швидше, ніж вони можуть пристосуватися до зміни клімату

При підвищенні температури на 1 °C прогнозується зміна видового складу лісу. Ліси є природним накопичувачем вуглецю (80% всього вуглецю в земній рослинності і близько 40% вуглецю в ґрунті). Перехід від одного типу лісу до іншого буде супроводжуватися виділенням великої кількості вуглецю.

Вплив потепління на продуктивність сільського господарства неоднозначне. У деяких районах з помірним кліматом врожайність може збільшитися у разі невеликого збільшення температури, але знизиться в разі значних температурних змін.

Найсерйозніший удар може бути нанесений найбільш вразливим країнам, які найменше готові пристосуватися до змін клімату.

Кліматичні зміни, за прогнозами вчених, призведуть до підвищення ризиків для здоров'я людей, перш за все менш забезпечених верств населення. Так, скорочення виробництва продуктів харчування неминуче призведе до недоїдання і голоду. Аномально високі температури можуть призвести до загострення серцево-судинних, респіраторних та інших захворювань.

Підвищення температури може призвести до зміни географічного поширення різних видів, які є переносниками захворювань. З підвищенням температури ареали теплолюбних тварин і комах (наприклад, енцефалітичних кліщів і малярійних комарів) будуть поширюватися на північ, в той час як люди, що населяють ці території, не будуть мати імунітету до нових захворювань.

Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.

УДК631.459(477.41)(043.2)

Терпило І.А. (студент)

Національний авіаційний університет, Київ

ПРОБЛЕМИ ЕРОЗІЇ ҐРУНТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ПРОЦЕСІ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Діяльність людини в поєднанні з природними явищами може викликати процеси деградації земель, для яких характерно зниження чи втрата біологічної і економічної продуктивності і складової структури орних земель. В процесі землекористування природна чи антропогенна зміна ландшафту, приводить до погіршення стану, складу та властивостей і функцій земель. Так, площа земель з деградованими та малородючими ґрунтами у Київській області складає 150,0 тис. га (10,7% від всієї площі ріллі).

Інтенсивність землекористування в поєднання із несприятливими природними явищами є передумовою для поширення ерозійних процесів. Серед освоєних земель найбільш схильні до ерозії орні землі, що обумовлено глибокими, часто необоротними перетвореннями рослинного і ґрунтового покриву в процесі сільськогосподарського виробництва. Ерозійні процеси руйнують родючий горизонт ґрунтів, знижують вміст в ньому органічних речовин, зменшують вміст азоту, фосфору, калію, мікроелементів та ін. Серед генетичних груп ґрунтів найбільш еродовані чорноземи, не дивлячись на значну їх протиерозійну стійкість.

Найбільш інтенсивно ерозійні процеси виражені на правобережжі Дніпра. Тут ними охоплено від 30-70% сільськогосподарських угідь. Північна та східна частини Київської області характеризуються незначним розвитком ерозійних процесів – до 10% сільськогосподарських угідь. На вододільних плоских ділянках ці процеси практично не мають розвитку або проявляється дуже слабо. Ураженість сільськогосподарських угідь ерозією не перевищує 1%.

Значну небезпеку для земельних угідь представляють процеси лінійної ерозії та пов'язаного з нею яроутворення. Найбільш густа яружна мережа відмічається на побережжі Канівського водосховища. На ділянці від Києва до с. Нові Безрадічі густота яружної мережі складає 0,7 км/ км², від с. Трипілля до м. Ржищева – 0,5 км/ км², тут на окремих ділянках густота яружної мережі досягає 3 км/ км², а щільність ярів 12-15 шт. Для басейну р.Рось характерне менше розчленування ярами, тут вони відмічаються на схилах річкових долин і окремих крутосхилових балок. Басейни річок Ірпінь та Унави характеризуються ще меншими значеннями густоти яружної мережі. Відмічають невеликі берегові яри по крутих берегах лівобережних приток Дніпра.

Проблема деградації ґрунтів Київщини загострилась і є актуальною особливо в умовах економічної кризи і в період реформування земельних відносин. Збільшення техногенного навантаження на довкілля Київщини в останні десятиліття викликало зміни характеру прояву ерозійних процесів. Встановлено активацію цих процесів при зрошенні, добуванні корисних копалин, неорганізованому скиданні на схили промислово-побутових стоків, різних видах

будівництва, прокладанні підземних комунікацій, на побережжі Дніпровських водосховищ та при інших видах інженерно-господарської діяльності людини (техногенна ерозія). Ці види ерозії, порівняно слабо впливаючи на стан ґрунтового покриву в цілому, на окремих ділянках в ландшафтах нестійких до техногенного навантаження, можуть мати негативні екологічні наслідки.

Особливою проблемою регулювання ерозійних процесів на Київщині є боротьба з ярами, яка потребує значних затрат і довготривалих наукових досліджень. У межах Київської області яри найбільш часто розвиваються в породах лесової формації і значно рідше в інших відкладах. Боротьба з техногенною ерозією супроводжується значними труднощами технологічного, організаційного і методологічного порядку.

Одним із основних, якщо не головних, заходів по відновленню еродованих земель на сучасному етапі є консервація деградованих, в тому числі, еродованих малопродуктивних орних земель. Суть її полягає у створенні умов для відновлення родючості деградованих ґрунтів та захисту їх від негативних процесів. При консервації-трансформації деградовані та малородючі ґрунти необоротно вилучаються з ріллі. Зважаючи на те, що соціально-економічні проблеми можуть поставити питання про повернення земель до попереднього використання такі підходи не в змозі ефективно попередити чи значно знизити процеси деградації земель.

Враховуючи обмеженість земельних ресурсів, придатних для землеробства, здійснення значних програм протиерозійних заходів на ерозійнонебезпечних сільськогосподарських землях і в той же час невідпінне розширення земель несільськогосподарського призначення, можна прогнозувати, що з часом фронт ерозії буде зміщуватися з сільськогосподарських земель на техногенні. На жаль, сьогодні в Україні, відсутня система екологічно оптимізованої структури земельних угідь.

При розробці протиерозійних заходів на землях несільськогосподарського призначення найбільш доцільне застосування ландшафтного підходу, який ґрунтується на всебічному врахуванні всіх основних факторів ерозії та необхідності комплексного впливу як на окремі елементи, так і на ландшафт в цілому. В сільському господарстві протиерозійні заходи повинні бути пов'язані з оптимізацією співвідношення природних екосистем та агроекосистем, реконструкцією агроландшафтів на екологічній основі, протиерозійною організацією території на рівні окремих сівозмінних масивів.

Таким чином, попередження ерозійних процесів та боротьба з деградацією ґрунтів різного призначення найбільш ефективною може бути тільки при розробці комплексної системи збалансованого природокоористування, зокрема адаптивного землекористування в сільському господарстві.

Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Падун А.О.

УДК 504.4.054

Заїка М.О. (мол. учений), **Петрушина Г.О.** (мол. учений)
*Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В.Лазаряна*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДОЙМИ В ЯКОСТІ ДЖЕРЕЛА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

За даними обстеження, яке проведено за дорученням Уряду України у 2010 році в Автономній Республіці Крим, Дніпропетровській, Донецькій, Закарпатській, Запорізькій та ряді інших областей виявлено 1323 сільських населених пунктів, мешканці яких у кількості 950 тис. осіб, не мають постійного або періодичного доступу до питної води і споживають привізну воду або воду низької якості з місцевих джерел.

З такою проблемою нині живе близько двох тисяч населення села Кисличувата Дніпропетровської області. Для кожного з мешканців питання щодо організації централізованого водопостачання є якнайбільш нагальним питанням добробуту, з метою вирішення якого молодими вченими ДНУЗТ спільно з учнями середньої школи с. Кисличувата розпочато комплекс науково-дослідних робіт щодо виявлення, оцінки придатності, та можливості організації використання місцевих поверхневих, підземних водойм в якості джерел централізованого водопостачання населеного пункту.

Придатність джерела для господарсько-питного водопостачання встановлюється на основі санітарної оцінки умов формування і залягання підземних і поверхневих джерел водопостачання з прилеглою до них територією вище і нижче водозабору за течією, оцінки якості і кількості води, санітарної оцінки місць розміщення водозабірних споруд, прогнозу санітарного стану водойми та ін. Вибір джерела водопостачання за наявності декількох джерел в рівній можливості забезпечення необхідної якості і кількості води повинен здійснюватися шляхом техніко-економічного порівняння варіантів схем обробки води з врахуванням санітарної надійності джерел. Однією з найбільш важливих задач стало дослідження води місцевих поверхневих та підземних водойм на відповідність вимогам чинних Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСАНПіН 2.2.4-171-10) за санітарно-хімічними, мікробіологічними, паразитологічними та радіологічними показниками.

Першим етапом вказаних досліджень стало проведення аналізу якості води п'яти поверхневих та одного підземного джерела за такими показниками: жорсткість, хлориди, загальна мінералізація, залізо загальне, рН, кислотність загальна, лужність загальна, перманганатна окисність. Результати проведеного аналізу свідчать про невідповідність стандартам якості води всіх досліджених джерел за рівнем загальної мінералізації, загальної жорсткості, хлоридів.

Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Яришкіна Л.О.

UDC 504.54.056(043.2)

Zavarzina T.Yu. (student), **Khripko S.O.** (student)
National Aviation University, Kyiv

THE CHARACTERISTIC OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF LANDSCAPES OF BORYSPIL DISTRICT KYIV OBLAST

The territory of Boryspil district has been intensively affected by human activity for the last few decades. One of the main features of the district is that the country's main airport – Boryspil International Airport is located there. It gives both advantages and disadvantages to the territory and the population. The town of Boryspil with its population of around 53 thousand people serves as an administrative center of the district.

Boryspil district is located in the north-eastern part of Kyiv oblast on the forest-step plain of the Prydniprovska lowland. The relief is flat. Concerning geological characteristics – the district is located within the transition zone between north-eastern slope of the Ukrainian shield and Dniepro-Donetsk depression. The soil cover is represented with gray forest soil and typical black soil (under meadow steppe). In the floodplains of rivers common meadow black soil, with the presence of dark gray ashed chernozems and medium loam – loess and sandy – clay soils [1]. This soil composition together with anthropogenic load influences the character of anthropogenic landscapes.

Anthropogenic load of the district comparing to the other districts of Kyiv oblast is specifically characterized by intensive transportation network: dense network of motor ways of 450 km length and railways of 43 km length; availability of a long-distance pipe line Siberia – Western Europe, and surely location of the main airport Boryspil. Anthropogenic landscapes are represented mainly with canals and reservoirs, urban areas, ploughed lands, industry lands and as exception an airport. The territory is also rich in farming lands located throughout the territory and occupy the overwhelming part of the district [2].

According to the map “Ecological Security” the probable quality of anthropogenic risk due to ecological potential of the territory of Boryspil district belongs to the highly increased and equals 1.4×10^{-1} due to Ashby criterion. Ecological potential of the territory is calculated by the formula:

$$E = \frac{T}{C} + H$$

where, T is value of technogenic load on environment including social – economic undomestication of the territory (indexes that characterize production, agriculture, building, transport, recreation load); C is potential of environment resistance (includes meteorological potential of atmosphere, potential of soil, surface waters, biota resistances); H is level of territory affection by natural – anthropogenic processes [3].

Determination of level of anthropogenic transformation of landscape is based on the fact that different types of anthropogenic activity have different influence on natural landscape and process that occur and level of degradation of different natural

components. Each type of nature consumption experimentally sets index of landscape transformation deepness and rank of anthropogenic transformation of landscape by certain type of nature consumption according to the methodic developed by P. Shyshchenko and described in [4]. In this methodic the coefficient of anthropogenic transformation is calculated by the formula:

$$K_{at} = \sum_{i=1}^n (r_i \times p_i \times q) / 100 \%$$

where K_{at} – coefficient of anthropogenic transformation; r – rank of anthropogenic transformation of landscape; i – kind of nature management; p – square of rank; q – index of landscape transformation level caused by certain nature management; n – quantity of kinds of separated landscapes within the landscape region.

The variation of K_{at} ranges between 1 and 10 and represents the following values: 1,0 – 3,0 slightly transformed landscape; 3,1 – 6,0 medium transformed landscape; 6,1 – 8,0 highly transformed landscape; 8,0 – 10,0 excessively transformed landscape.

In order to determine the coefficient of anthropogenic transformation the region was divided into 7 landscape regions. For each landscape region the K_{at} was calculated and the most transformed landscapes were defined. The value of K_{at} ranges from 2,75 (within the territory of Boryspilski dachi) up to 10 (within Kaniv water reservoir). An average coefficient equals 7,45. Significant anthropogenic loading on Boryspil district is caused by several factors. In the western-southern part of the district K_{at} is 5,22 – medium transformed landscapes. It can be explained by the presence of the Dnipro River, its left tributaries that flow through the district and the existence of the preserves on those territories. At the northern and east southern parts the value of K_{at} equals 9,61. It is caused by the airport activity, local development of mechanical engineering and metal processing industries, and vast spread of tilled lands.

In conclusion it has to be said that the majority of the researched territory is characterized by a high degree of anthropogenic transformation with average K_{at} value of 7,45. The main anthropogenic factors caused this transformation are: Kaniv reservoir, airport Boryspil, irrigation facilities especially in the northern part of the district, and locally – heavy industries like mechanical engineering and metal processing.

References

1. Пелін В.М. Ландшафтно-екологічна експертиза / – Львів, 2005. – 86, [1].
2. Денисик Г.І. Регіональне антропогенне ландшафтознавство / Г.І. Денисик, О. В. Тімець. – Вінниця - Умань 2010. – 170, [2].
3. Барановський В.А. Карта Екологічна безпека / Барановський В.А., Шищенко П.Г. – К.: Масштаб 1:3 000 000, 2001, [3].
4. Давиденко В.А. Ландшафтна екологія / Давиденко В.А., Білявський Г.О., Арсенюк С.Ю.; Навчальний посібник. – К.: Либідь, 2007. – 254, [4].

Scientific supervisor – Candidate of Geol.-Mineral. Sciences,
Associate Prof., Dudar T.V.

УДК 616.831-504.75

Говта Л.О. (мол. учений)

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

ВПЛИВ ПИТНОЇ ВОДИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ ТВАРИН

Актуальність нашого дослідження обумовлено тим, що в нашій країні дослідження, що присвячені вивченню функціонального стану організму при вживанні різних за якістю питних вод практично не проводяться, а вони мають велике значення для населення [1, 2].

Матеріалом даної роботи були дані, які отримано при дослідженні 45 білих безпородних шурів обох статей. Згідно до завдань дослідження тварин було ранжовано на 3 групи: перша – щури вживали протягом двох місяців водопровідну воду (контрольна), друга – фасовану природну питну воду («Альпійська») та третя – свіжоталу воду, приготовану з водопровідної води методом «виморожування солей». Для оцінки функціонального стану організму тварин оцінювали приріст маси тіла та об'єм вживаної води, а також проводили імунологічне дослідження [3]. Зважування проводили щотижня, об'єм вживаної води вимірювали щоденно. Дослідження крові проводили до початку зміни питного режиму, за місяць, за два місяці вживання вказаних питних вод та після припинення вживання через місяць. Вказані питні води відповідали гігієнічним вимогам. Утримання тварин та виведення їх з експерименту проводили згідно з вимогами міжнародної конвенції з біоетики.

В результаті дослідження виявлено, що при вживанні природної питної води зростання маси тіла шурів-самців за перший місяць дослідження було в 2,15 рази та в 1,41 рази ($p < 0,05$) за другий місяць, відповідно, більшим порівняно з контрольною групою. При цьому об'єм вживаної питної води не відрізнявся від цього показника в контрольній групі. Що стосується самиць, то в групі, що вживала фасовану питну воду за перший місяць дослідження приріст маси тіла був в 1,5 рази, впродовж другого місяця – в 2,71 рази більшим, порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Встановлено, що впродовж другого місяця дослідження самиці вживали значно менше води, ніж тварини контрольної групи ($p < 0,05$).

Встановлено, що при вживанні свіжоталої питної води зростання маси шурів-самців за перший місяць дослідження було в 1,8 рази та в 1,28 рази ($p < 0,05$) за другий місяць, більшим порівняно з контрольною групою. Що стосується самиць, то спостерігалися такі зміни. В групі, що вживала свіжоталу питну воду за перший місяць дослідження маса зросла в 1,87 рази, впродовж другого місяця – в 3,57 рази, порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). Об'єм питної води впродовж другого місяця дослідження в групі, що споживала свіжоталу воду був більшим, порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$).

При дослідженні показників білої крові було встановлено, що після вживання природної питної води впродовж місяця відбувалося статистично

значуще ($p < 0,05$) збільшення абсолютної кількості лейкоцитів і лімфоцитів, відносної кількості еозинофілів, нейтрофілів та зниження лімфоцитів, порівняно з показниками контрольної групи. При вживанні свіжоталої води протягом місяця також спостерігалось збільшення абсолютної кількості лейкоцитів і лімфоцитів, збільшення відносної кількості моноцитів та лімфоцитів. При другому дослідженні показників крові було встановлено, що при вживанні природної питної води відбулося зниження абсолютної кількості лейкоцитів, порівняно з першим дослідженням ($p < 0,05$), а також зниження абсолютної кількості лімфоцитів порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$). При цьому відбулося значуще зниження відносної кількості еозинофілів та збільшення сегментоядерних нейтрофілів, моноцитів та лімфоцитів, порівняно з контрольною групою. При вживанні свіжоталої води спостерігалось зниження відносної кількості нейтрофілів обох типів та збільшення відносної кількості моноцитів і лімфоцитів. Після припинення вживання природної та свіжоталої питної води спостерігалася динаміка до погіршення досліджуваних показників крові порівняно з показниками контрольної групи.

При визначенні кластерів лімфоцитів було встановлено позитивні зміни при вживанні як природної, так і свіжоталої питної води, порівняно з контрольною групою, і при першому, і при другому дослідженні ($p < 0,05$). Після припинення вживання вказаних питних вод за місяць спостерігалася зворотні тенденції. При визначенні імунорегуляторного індексу спостерігалось його значуще збільшення вже за місяць вживання і природної, і свіжоталої питних вод, за два місяці – лише при вживанні природної питної води.

Результати експерименту свідчать про те, що споживання природної фасованої та свіжоталої питних вод, що відповідають гігієнічним нормативам, призводить до поліпшення показників функціонального стану організму тварин, що, зокрема, проявляється достовірним приростом маси тіла щурів, порівняно з приростом маси тіла при вживанні водопровідної води, а також достовірним поліпшенням показників адаптивного імунітету – як клітинного, так і гуморального.

Список використаної літератури

1. Говта Л.А. Вода – фактор екологической безопасности / Л.А. Говта, Д.О. Ластков // Екологія промислового регіону: збірка доповідей національного екологічного форуму. – Т. 2. – Донецьк, 2012. – С. 83-85.
2. Говта Л.А. Биофизические аспекты водного обмена (Обзор. Сообщение 1) / Л.А. Говта // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2011. –Т. 15, № 2. – С. 218-221.
3. Ластков Д.О., Говта Л.О., Козаков О.Г. та ін. Оцінка біологічної цінності питної води за показниками функціонального стану організму // Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії: Матеріали XV з'їзду гігієністів України. 20-21 вересня 2012 року (Львів). – Львів: Друкарня ЛНМУ імені Данила Галицького, 2012. – С. 289-291.

Науковий керівник – д-р мед. наук, проф., Ластков Д.О.

УДК 631.95:338.439

Міляр Л.Ф. (мол. учений)*Житомирський державний технологічний університет***ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ**

Посилення вагомості екологічного чинника визначає необхідність формування механізмів вбудовування екологічної складової в стратегію розвитку аграрного сектора економіки держави та регіону. Сталий розвиток регіонального АПК припускає реалізацію, на невизначено великий час, потенціалу аграрної сфери економіки за допомогою збалансованого розвитку економічної, екологічної і соціальної складових аграрної політики [1]. Отже, проблема забезпечення сталості розвитку АПК є комплексною і поєднує в собі як проблему забезпечення сталості агропромислового виробництва, так і сталості розвитку сільських територій. Відповідно, перехід до моделі сталого розвитку вимагає побудову сучасних організаційних, економічних і фінансових моделей розвитку аграрної сфери, що враховуватиме екологічні можливості агросистем, оскільки застосування лише певних превентивних заходів з метою зменшення руйнівних наслідків антропогенного навантаження неспроможне викликати значні якісні зміни в даній сфері.

Перехід АПК до сталого розвитку означає такий якісний стан складної активно функціонуючої системи, при якому вплив можливих негативних процесів на продовольчо-екологічну безпеку і стан агроекологічних систем буде зведено до мінімуму або усунуто без наслідків для них [1, с. 372]. Однак, на цьому шляху існують об'єктивні перепони, що обумовлені багатокритеріальністю визначення поняття «сталий розвиток», значною складністю системи, специфікою аграрних відносин, кризовим станом більшості підприємств аграрного сектору тощо.

Перехід до моделі сталого розвитку АПК неможливий без розробки принципів господарської діяльності з урахуванням екологічних обмежень, що передбачає, в свою чергу, розроблення інституціонального базису функціонування агропромислового комплексу відповідно до принципів сталого розвитку; визначення основних напрямів і пріоритетів екологізації аграрного сектора економіки; створення сприятливих умов для функціонування економічного та організаційного механізмів екологізації АПК; створення системи інформаційного забезпечення і моніторингу сталого розвитку всіх сфер агропромислового комплексу, що дозволить підвищити ефективність використання природних ресурсів при одночасному зменшенні екологічного навантаження на довкілля.

При розробці методології сталого розвитку агропромислового комплексу важливе значення має визначення пріоритетів:

– в економічній сфері – підвищення ефективності функціонування вітчизняного агропромислового комплексу, розвиток ефективної соціально і екологічно орієнтованої економіки, що забезпечує гідний рівень життя населення,

Екологічна безпека держави – 2013

економію природних ресурсів, екологічну чистоту і конкурентоспроможність агропромислової продукції;

- в екологічній сфері – зменшення негативного впливу технологічних процесів на стан навколишнього середовища, збереження і відновлення природних екосистем, виробництво екологічно чистої продукції;

- в соціальній сфері – створення умов для розвитку сільських територій, забезпечення населення повноцінними та екологічно чистими продуктами харчування, посилення соціальної функції держави.

Забезпечення екологічно збалансованого функціонування АПК можливе за допомогою виконання системи тактичних завдань в наступних напрямках:

- організаційно-правовий (удосконалення відповідного нормативно-правового поля в сфері екологізації агропромислового виробництва, розвиток екологічної інфраструктури, розвиток системи сертифікації, стандартизації);

- еколого-економічний (державна підтримка впровадження ресурсозберігаючих і безвідходних екологобезпечних агротехнологій, модернізація агропромислового виробництва, зменшення масштабів бідності, виготовлення екологічно чистої сільськогосподарської продукції і продуктів харчування);

- науково-технічний (розробка ресурсозберігаючих агротехнологій і екологоприйнятних технічних засобів, розробка екологоприйнятних технологій виготовлення, перевезення і збереження виробленої продукції);

- морально-етичний і освітній (формування екологічної свідомості української нації через освіту та самоосвіту).

Окреслені напрями не є вичерпними – при вирішенні тактичних завдань першого рівня дані напрями повинні переглядатись та доповнюватись.

Отже, основною метою екологізації АПК є усунення еколого-економічних протиріч взаємодії суспільства і навколишнього середовища шляхом трансформації існуючого екодеструктивного способу аграрного виробництва. Для реалізації тих чи інших заходів необхідним є використання різноманітних інструментів, дія яких спрямована на регулювання взаємодії суспільства й довкілля, при цьому надзвичайно складним питанням є вибір найбільш дієвих інструментів. Відповідно, екологізація агропромислового комплексу вимагає удосконалення системи економічних інструментів стимулювання екологобезпечної господарської діяльності, з метою створення у агровиробників економічної зацікавленості у здійсненні природоохоронних заходів і економічної відповідальності за порушення відповідних правил і норм природокористування.

Список використаної літератури

1. Купінець Л. Є. Екологічні імперативи сталого розвитку агропромислового комплексу / Л. Є. Купінець // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – Львів : НЛТУ України. – 2005. – Вип. 15.6 Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища. – С. 371 – 376.

УДК 528.8.04

Охременко А.О. (мол. учений)

Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України, Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН В СТАНІ ГЕОСИСТЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС (НА ПРИКЛАДІ ТЕРИТОРІЇ ПІВОСТРОВА КРИМ)

Під час вивчення окремих компонентів природних умов України ми постійно звертаємо увагу на взаємозв'язки між ними та закономірності їх поширення чи розподілу в просторі. Зміна компонентів відбувається також у часі: за сезон, рік, століття, тисячоліття, мільйони років. За такої тривалої взаємодії в межах географічної оболонки на материках і океанах, на території України виникають різні за розмірами ділянки з певною однорідністю фізико-географічних умов, але все ж відмінні одна від одної. Ці ділянки називають природно-територіальними комплексами або геосистемами.

Нераціональна господарська діяльність людини руйнує природні комплекси. В наш час незмінених господарською діяльністю людини геосистем в Україні практично не залишилось. Малозмінені ландшафти становлять 15-20 % території. Це, головним чином, вторинні лісові насадження, заболочені ділянки, території заповідників. За оцінками фахівців, для компенсації антропогенного впливу таких ландшафтів має бути 40 %. Тому необхідно проводити дослідження змін в стані геосистем.

Дослідження змін, які відбуваються на території півострова Крим проведені в декілька етапів:

- збір існуючого матеріалу;
- підбір топографічних карт на потрібну територію;
- підбір даних дистанційного зондування з різних джерел;
- створення цифрової основи для дослідження;
- оцифровка необхідних для дослідження тематичних поверхонь;
- адаптація даних до єдиної системи координат;
- дослідження змін.

На першому етапі роботи були зібрані різноманітні матеріали, які характеризують існуючі на даний час геосистеми на території Криму (карти ландшафту, тектонічних структур, морфоструктурні, рослинності, ґрунтів, сейсмічні та карту сучасних природних та природно-техногенних процесів). Ці дані були отримані завдяки Атласу, який був виданий відповідно до концепції Національного атласу України, розробленої згідно з Указом Президента України від 1 серпня 2001 року „Про Національний атлас України” № 574/2001. Зміст Атласу та його структура сформовані таким чином, що видання може розглядатися як інформаційна база для вирішення наукових і прикладних завдань широким колом користувачів: науковців, керівників, бізнесменів та студентів.

На другому етапі був проведений підбір необхідних топографічних карт на територію дослідження. Були використані карти масштабу 1:1000000, які знаходяться в мережі Інтернет в вільному доступі

(<http://www.lib.berkeley.edu/EART/x-ussr/ukraine.html>). Номенклатури карт на територію Криму – L-36-68, L-36-80, L-36-81, L-36-82, L-36-90, L-36-91, L-36-92, L-36-93, L-36-94, L-36-95, L-36-103, L-36-104, L-36-105, L-36-106, L-36-107, L-36-108, L-36-116, L-36-117, L-36-118, L-36-119, L-36-128, L-36-129, L-37-85, L-37-97.

На третьому етапі з мережі Інтернет були підібрані космічні знімки які використовувалися для районування геосистем. До таких знімків відносяться:

- архівні знімки апарату Landsat ETM(+) (www.landsat.org);
- знімки MODIS, MISR (<http://edcimswww.cr.usgs.gov/pub/imswelcome/plain.html>).

На четвертому етапі виникла необхідність використання спеціальних геоінформаційних програм. Для роботи був обраний програмний пакет ArcGIS Online. Тематичні послонні карти масштабу 1: 5000000 на територію України вже існують. Нами були відібрані необхідні поверхні, які характеризують геосистеми Криму – гідрографії, рослинності, ізоліній рельєфу, населених пунктів.

Наступним етапом робіт було адаптування всіх даних до єдиної системи координат Гауса Крюгера, Пулково 1942. Тобто, усі тематичні карти, топографічні та космічні знімки були перепроєктовані програмними методами до однієї системи координат.

Останнім етапом робіт було порівняння стану геосистем. Було виявлено:

- значне зменшення рослинності на всій території Криму;
- розвиток ерозійних процесів;
- збільшення території населених пунктів;
- збільшення кількості зрошувальних систем.

Висновок.

Таким чином, дослідження стану геосистем землі за допомогою ГІС-технологій та геоінформаційне картографування можна визначити як особливий напрямок у картографії, суть якого складають автоматизовані інформаційно-картографічні моделі і бази географічних (геологічних, екологічних та ін.) знань.

Однак завдання ГІС виходять за межі картографії, і є основою для інтеграції конкретних географічних та інших (ландшафтних, геологічних, ґрунтових та ін.) наук при комплексних системних географічних наукових дослідженнях.

Науковий керівник – д-р техн. наук, Станкевич С.А.

УДК 349.412.4(043.2)

Артеменко А.О. (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

ПРАВОВИЙ РЕЖИМ ВИКОРИСТАННЯ, ВІДНОВЛЕННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ЯК ЗАКОНОДАВЧИЙ ІНСТРУМЕНТ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ

Екологічну ситуацію, яка склалась в Україні протягом тривалого часу, внаслідок не забезпечення належним чином розвитку, функціонування і відтворення природно-ресурсного комплексу нашої держави можна сміливо охарактеризувати як кризову. Як результат, ми маємо занедбаний стан навколишнього середовища, значну деградацію і забруднення земель та вод, накопичення надзвичайно токсичних відходів виробництва, і нажаль, цей список можна продовжити.

Останнім часом, проблемам охорони земельних ресурсів надається велика увага: багато науковців намагаються проаналізувати та знайти раціональне вирішення цих проблем, створюється та удосконалюється нормативно-правова база України.

Науковий діяч – Третяк А.М. вказав, що найважливішою причиною забруднення земель являється антропогенна діяльність: сільськогосподарська, промислова й побутова. Основна маса промислових відходів утворюється на підприємствах таких галузей:

- гірничої й гірничо-хімічної (відвали порід, шлаки, "хвости" після збагачення та ін.);
- чорної металургії (шлаки, шлами, колошниковий пил та ін.);
- металообробної (браковані вироби, ливарні відходи та ін.);
- енергетичного комплексу (шлаки, попіл, ядерні відходи та ін.);
- хімічної та суміжних галузей (фосфогіпс, галіт, цементний пил, пластмаса та ін.).

Відповідно до Конституції України, статті 14, земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави.

Нормативно-правова база охорони земель є невід'ємною складовою частиною охорони довкілля, початком шляху до екологічної безпеки, важливий компонент національної безпеки України. Згідно з Земельним кодексом України, глави 26, статті 162 «Про поняття охорони земель» від 08.02.2006: охорона земель – це система правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання земель, запобігання необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського і лісгосподарського призначення, захист від шкідливого антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісгосподарського призначення, забезпечення особливого режиму використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення. Також цей кодекс передбачає основні критерії змісту охорони

земель, згідно до статті 164, а саме: обґрунтування і забезпечення досягнення раціонального землекористування; захист сільськогосподарських угідь, лісових земель та чагарників від необґрунтованого їх вилучення для інших потреб; захист земель від ерозії, селів, підтоплення, заболочування, вторинного засолення, переосушення, ущільнення, забруднення відходами виробництва, хімічними та радіоактивними речовинами та від інших несприятливих природних і техногенних процесів та ін.

Державний контроль здійснюється за допомогою такого нормативно-правового акту, як закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» від 23.02.2012, а саме статтею 7-мою, яка відображає повноваження центрального органу виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів.

Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 передбачає таку систему заходів у галузі охорони земель (стаття 22, «Система заходів у галузі охорони земель»):

Система заходів у галузі охорони земель включає:

- державну комплексну систему спостережень;
- розробку загальнодержавних і регіональних (республіканських) програм використання та охорони земель, документації із землеустрою в галузі охорони земель;

- створення екологічної мережі та ін.

Також цей закон вказує основні державні стандарти і нормативи в галузі охорони земель (статті 28 – 34) та основні засади щодо охорони земель при здійсненні господарської діяльності (статті 35 – 54).

Отже, згідно вищезазначеного можна запропонувати наступні заходи щодо вдосконалення нормативно-правового механізму охорони земель:

- посилити контроль щодо дотримання чинного законодавства України у сфері охорони земель;

- здійснювати контроль щодо ведення інтенсивних методів господарювання (розробка робочих проектів землеустрою щодо рекультивації земель, тощо);

- впровадити позапланові перевірки стану земель господарств та землекористувачів;

- підвищити екологічну свідомість громадян України за допомогою дотримання екологічних законів та встановлених норм;

- вдосконалити політику і нормативно-правову базу на рахунок відходів.

- впровадження таких заходів допомогло б зменшити кількість злочинів і правопорушень у сфері використання, охорони земель та досягти гомеостазу по відношенню до довкілля, в інтересах теперішніх і майбутніх поколінь.

УДК 504.1 (477)

Сігалов І.І. (магістрант)
Херсонський національний технічний університет

МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ м. ХЕРСОНА

За статистичними даними, в 2012 році викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря зі стаціонарних джерел здійснювали 66 суб'єктів підприємницької діяльності. Загальний обсяг забруднюючих речовин склав 28 405 т (в 2011 – 34 328 т): 3 505 т від стаціонарних джерел та 24 900 т – від пересувних (транспорт). У перерахунку: на 1 мешканця – 83,1 кг (у 2011 році – 99,4 кг).

Незважаючи на відносно високу якість повітряного середовища в місті (особливо в порівнянні з такими промисловими містами України, як Кривий Ріг, Маріуполь, Запоріжжя), на квадратний кілометр території м. Херсона в рік припадає 19 т забруднюючих речовин.

Основними забруднювачами атмосферного повітря в минулому році, за статистичними даними, стали ВАТ «Херсонська теплоелектроцентраль» (153,3 т), ЗАТ «Гаврійська будівельна компанія» (103,1 т), ВАТ «Херсонський суднобудівний завод» (43,8 т). У порівнянні з 2011 роком ТЕЦ значно зменшила (в 3,4 рази) обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря завдяки переходу на інший вид палива (з мазуту на газ).

У таких містах як Херсон, Каховка, Нова Каховка, а також в Білозерському, Бериславському, Генічеському, Голопристанському та Цюрупинському районах в атмосферу потрапляє найбільша кількість шкідливих речовин, показники яких перевищують середні норми викидів.

Першими кроками для вирішення проблеми загазованості повітря можуть стати:

- розбудова мережі автостоянок поза центром міста;
- розвиток екологічно безпечних видів транспорту;
- упровадження інноваційних проектів, спрямованих на зменшення рівня шумового забруднення;
- оптимізація дорожнього руху на території міст обласного значення, подальший розвиток громадського електротранспорту;
- популяризація велосипедів та організація велосипедного руху.

За ініціативи Держуправління у 2012 році були проведені моніторингові спостереження, в результаті яких виявлено, що на м. Херсон припадає – 8,1 тис. тонн або 86% викидів від загальної кількості обсягів шкідливих речовин стаціонарних джерел. Також виявлено значне перевищення допустимих норм таких хімічних речовин як фенол, формальдегід і двоокис азоту здебільшого накопичуються в центральних вулицях міста. Це свідчить про те, що атмосферне повітря містить речовини II класу небезпеки

Середньомісячні концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі м. Херсон перевищували гранично допустимі концентрації (далі – ГДК) по

Екологічна безпека держави – 2013

діоксиду азоту на 1,5 ГДК, по формальдегіду на 3,35 ГДК, по інших домішках середньомісячні концентрації були нижче рівня відповідних гранично допустимих.

Максимальні концентрації перевищували максимально разову ГДК: по діоксину азоту – в 1,3-1,55 рази, по фенолу – в 1,4 рази, по формальдегіду – в 1,1 рази.

Повторюваність випадків перевищення максимально разової ГДК в цілому по місту становила: по діоксину азоту 1,9%, по фенолу – 2,2%, по формальдегіду 0,7%.

У порівнянні з минулим роком концентрації забруднень збільшилась по оксиду вуглецю і формальдегіду, по іншим інгредієнтам залишились без змін.

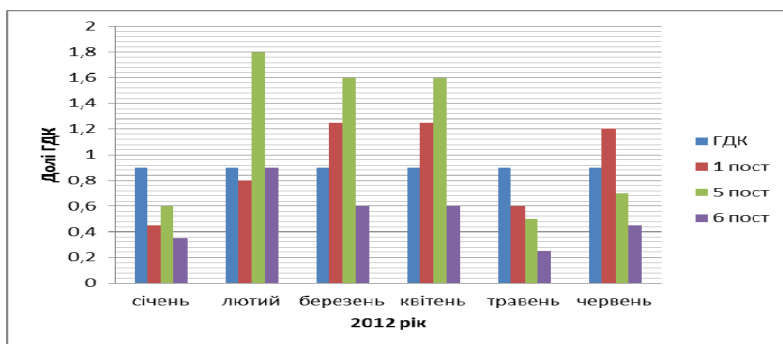


Рис. 1. Динаміка вмісту фенолу в атмосферному повітрі за даними спостережень на стаціонарних постах м. Херсона.

Важливі екологічні функції зі знешкодження викидів автомобілів, поглинання та відбиття шумів виконують зелені насадження - бульвари, які простягаються між проїзною частиною та тротуарами головних проспектів та вулиць що є основними автомагістралями міста. Це - бульвар Мирний, бульвар Український, бульвари проспекту Ушакова, проспекту Будівельників, вулиць 28-ї Армії, Суворова, Димитрова, Перекопської, 40 років жовтня, І.Кулика.

Отже при загальному невисокому середньому забрудненні повітря в місті, окремі райони мають небезпечний вміст в повітрі двоокису сірки, окису вуглецю та бензапірену, продуктів фотохімічного смогу. Концентрація забруднювачів зростає до небезпечної межі в окремі години та дні, коли стоїть безвітряна погода.

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц., Малєєв В.О.

УДК 504.74:599.322/324(477.64)

Матвієнко В.В. (аспірант)

Таврійський державний агротехнологічний університет, Мелітополь

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОТЕСТУ

Ґрунти Південної України зазнали і зазнають відчутного впливу сільськогосподарського виробництва. Окрім того на них впливають викиди промислових підприємств, забруднення автомобільним транспортом та ін.. Все це погіршує екологічний стан ґрунтів, який характеризується невизначеністю. Тому ми обрали за мету з'ясувати це питання у деяких районах Запорізької області, яка на Півдні України відрізняється значним промисловим потенціалом.

В 2012 році мною був проведений ростовий тест, з допомогою якого я оцінювала рівень токсичності ґрунтів Північно-Західного Приазов'я Запорізької області і вплив автотранспорту на екологічний стан ґрунтів. Було виділено 3 пункти відбору проб ґрунту біля доріг з різним автомобільним навантаженням:

I – Траса «Москва – Сімферополь» (с. Семенівка, Мелітопольський р-н);

II – Траса «Одеса – Новоазовськ» (сmt. Новокостянтинівка, Мелітопольський р-н);

III – Дорога від сmt. Приазовське до с. Приморський Посад (5 км від Азовського моря).

У кожному випадку була зроблена спроба пророщування зерен пшениці (табл.1).

Таблиця 1

Кількість пророщених зерен пшениці

Пункти	Кількість зернівок	№ зразку			Всього пророщених рослин, шт.	Всього пророщених рослин, %
		1	2	3		
I	90	1	4	1	6	6,7
II	90	10	7	6	23	25,6
III	90	10	23	23	56	62,2

В результаті проведеного дослідження за допомогою ростового фітотесту вдалося встановити, що:

1. На першій ділянці екологічний стан ґрунту найгірший, тому що проросла найменша кількість зерен.
2. Стан ґрунту на другій ділянці знаходиться в кращому становищі.
3. На третій ділянці ґрунт найбільш сприятливий для росту рослин, а значить відносно чистий.

Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Волох А.М.

УДК 502(477.25)

Перов Д.О. (студент), **Борисенко С.В.** (студент)
Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ДОВКІЛЛЯ СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ

Сьогодні одним із найбільш ефективних сучасних підходів до встановлення зв'язку між станом навколишнього природного середовища та здоров'ям населення в певному регіоні чи місті, що дозволяє вирішувати задачі в умовах обмежених термінів і фінансових можливостей, є методологія оцінки ризику на здоров'я населення від антропогенного навантаження.

Враховуючи, що з точки зору забруднення атмосферного повітря Солом'янський район є одним з найбільш напружених в місті Києві ще у 2008 році була затверджена районна екологічна «Програма охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів Солом'янського району». При розробці програми була використана методологія оцінки ризику на здоров'я населення, яка рекомендована для впровадження відповідно до наказу МОЗ України від 13 квітня 2007 року № 184.

Взагалі методологія оцінки ризиків на здоров'я населення не тільки велика за обсягом робота, це – робота, яка потребує системного підходу. На сьогодні вже є певні позитивні моменти щодо виконання природоохоронних заходів на підприємствах району для речовин, які мають найбільші ризики для здоров'я населення. Від викидів аміаку під ризик підпадає 82 374 солом'янців, у тому числі – 14,8 тис. чоловіків, – 18,4 тис. жінок, – 2,782 тис. хлопчиків, – 2,637 тис. дівчаток. Так, протягом 2001-2009 років на 26 підприємствах та організаціях району виконано роботи на теплогенеруючих установках на загальну суму 8,1 млн. грн. за рахунок власних коштів підприємств.

Лабораторні дослідження забруднення атмосферного повітря на автомагістралях району, які щорічно виконують спеціалісти санепідслужби району та міста, вказують на перевищення максимально-разових концентрацій для наступних забруднюючих речовин:

- азоту діоксид – 3,1ГДК;
- вуглецю оксид – 2,84 ГДК;
- пил – 2,60 ГДК;
- ангідрид сірчистий – 3,60 ГДК.

Найбільші рівні забруднення характерні для наступних автомагістралей району: вул. Ушинського (в районі радіоринку), просп. Комарова, вул. Борщагівська, вул. Індустріальна, просп. Повітрофлотський, Севастопольська площа та вул. Народна.

Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.

ЗМІСТ

**СЕКЦІЯ 1. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТУ ТА
ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

1	Когут В.Е. (канд. техн. наук, доц.), Бутовский Е.Д. (мол. ученый) <i>Одесская национальная академия пищевых технологий</i> СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ УГЛЕВОДОРОДОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Когут В.Е.	3
2	Мислюк О.О. (канд. хім. наук), Гримак Л.М. (студент) <i>Черкаський державний технологічний університет</i> ВПЛИВ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ МІСТА ЧЕРКАСИ	5
3	Жицька Л.І. (канд. біол. наук, доц.), Гринь Т.Ю. (студент) <i>Державний технологічний університет, Черкаси</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АВТОЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ «ВОГ» НА АТМОСФЕРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ МІСТА ЧЕРКАСИ Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Жицька Л.І.	6
4	Демянко Д.А. (аспірант) <i>Национальный авиационный университет, Киев</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ БИОСОРБЕНТОВ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Матвеева Е.Л.	8
5	Зброжек В.М. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> РОЗРАХУНОК ТРАЕКТОРІЙ ПОСАДКИ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН НА БАЗІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРТРАН Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Запорожець О.І.	10
6	Маловічко О.В. (мол. ученый), Мартинюк Ю.А. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ Науковий керівник – канд. екон. наук, Бойко О.В.	11
7	Пономаренко А.В. (студент), Котелевцев М.В. (магістр) <i>Харківський національний автомобільно-дорожній університет</i> АВТОРЕЦИКЛІНГ – СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ Науковий керівник – канд. хім. наук, доц. Позднякова О.І.	12

Екологічна безпека держави – 2013

	Пономарев В.А. (мол. ученый), Кузнецов П.В. (канд. техн. наук, доц.) <i>Национальный технический университет «ХПИ», Харьков</i>	
8	ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОКИСЛИТЕЛЯ ЖИДКОГО РАКЕТНОГО ТОПЛИВА Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Гринь Г.И.	14
	Ротаренко М.А. (student), Раско А.Г. (student) <i>National Aviation University, Kyiv</i>	
9	URBAN TRANSPORT IN CONTEXT OF ECOSYSTEM APPROACH WITHIN KYIV CITY Scientific supervisor – Doctor of Biol. Sciences, Movchan Ya.I.	15
	Polishchuk O.O. (Cand. of Tech. Sciences, Assoc. Prof.), Redko O.V. (student) <i>National Aerospace University. ME Zhukovsky "NAU", Kharkiv</i>	
10	IMPACT OF AVIATION SYSTEM FOR ECOLOGICAL SAFETY Scientific supervisor – Cand. of Tech. Sciences, Assoc. Prof., Polishchuk O.O.	16
	Чирва Л.А. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
11	НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОБІОБЕЗПЕКИ В АЕРОПОРТАХ Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Гай А.Є.	17
	Шибанова А.М. (канд. техн. наук), Савчин М.С. (студент) <i>Національний університет "Львівська політехніка", Львів</i>	
12	ЗАСТОСУВАННЯ КАРПАТСЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ ДЛЯ СИНТЕЗУ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРИСАДОК ВУГЛЕВОДНЕВИХ ПАЛИВ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Погребенник В.Д.	18
	Кузьмина С.В. (студент) <i>Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка</i>	
13	ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ДИОКСИДА АЗОТА В ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЕ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Столярова Н.А.	20
	Кочанов Е.О. (канд. військ. наук, доц.), Товстий Ю.М. (студент) <i>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна</i>	
14	ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ ТЕРИТОРІЙ ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПЕРЕДАЮТЬСЯ В НАРОДНЕ ГОСПОДАРСТВО Науковий керівник – канд. військ. наук, доц., Кочанов Е.О.	22

15	<p>Грабарєва Д.О. (магістрант), Гвоздицький С.Н. (студент) <i>Харківський національний автомобільно-дорожній університет</i> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ Науковий керівник – канд. техн. наук, Желновач Г.М.</p>	24
16	<p>Kulyk M.I. (Cand. of Tech. Sciences), Karnozhytskyi P.P. (Student) <i>V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv</i> PROBLEMS OF USED MOTOR OILS REGENERATION AND UTILIZATION</p>	26
17	<p>Роїк І.В. (аспірант) <i>Національний технічний університет України «КПІ», Київ</i> ВПЛИВ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ ДО БЕНЗИНІВ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ І ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Кофанова О.В.</p>	27
18	<p>Безверха Д.А. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> СІРКА ТА ЇЇ СПОЛУКИ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ. ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ Науковий керівник – канд. техн. наук, Черняк Л.М.</p>	28
19	<p>Наумчук Г.О. (студент), Степанова Т.І. (студент), Черняк Л.М. (канд. техн. наук) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РЕАКТИВНИХ ПАЛИВ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.</p>	29
20	<p>Якименко М.В. (студент), Черняк Л.М. (канд. техн. наук) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ВИКОРИСТАННЯ БІОКЕРОСИНІВ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ АВІАЦІЇ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.</p>	30
21	<p>Кохан О.В. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ТЕХНОГЕННИЙ РИЗИК ПРИ МІГРАЦІЯХ АМФІБІЙ ЧЕРЕЗ АВТОДОРОГИ Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.</p>	31

**СЕКЦІЯ 2. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ ТА
ПРОМИСЛОВОСТІ**

1	Борисенко С.В. (студент), Перов Д.О. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ДОРІГ Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.	33
2	Хаматова Ю.А. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙ ТМЗ ПРИ ЗАЧИЩЕННІ НАФТОВИХ РЕЗЕРВУАРІВ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Матвеева О.Л.	34
3	Бадлюк О.Я. (студент), Кабан С.М. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ВИЧЕРПНОСТІ НАФТОВИХ РЕСУРСІВ, ЯК ДЖЕРЕЛА ВИРОБНИЦТВА МОТОРНИХ ПАЛИВ Науковий керівник – канд. техн. наук, Черняк Л.М.	35
4	Кабан С.М. (студент), Бадлюк О.Я. (студент), Черняк Л.М. (канд. техн. наук) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОТОРНИХ ПАЛИВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.	36
5	Бегаль О.В. (студент) <i>Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь</i> АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ДОВКІЛЛЯ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Чорна Т.М.	37
6	Пітак О.Я. , (канд. техн. наук), Бакланов Ю.Г. (студент) <i>Національний технічний університет «ХПІ», Харків</i> ОЧИСТКА ПОВІТРЯ В РОТОРНОМУ АПАРАТІ Науковий керівник – канд. техн. наук, проф., Моисеев В.Ф.	39
7	Бежин Н.А. (аспірант) <i>Севастопольський національний університет ядерної енергії і промисленості</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СТРОНЦИЯ СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ ДИБЕНЗО-18- КРАУН-6 Научный руководитель – канд. хим. наук, доц., Довгий И.И.	41

	Безпояско В.А. (аспірант) <i>Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины, Киев</i>	
8	ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО ТИПА АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ С УЛУЧШЕННЫМИ АДСОРБЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ Научный руководитель – д-р хим. наук, проф., Мешкова-Клименко Н.А.	43
	Безугла О.В. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
9	ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ ПЕРЕРОБКОЮ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ У БАГАТОСЕКЦІЙНИХ МЕТАНТЕНКАХ Науковий керівник – канд. техн. наук, Шаманський С.Й.	44
	Дацюк О.А. (мол. учений), Білокопитова М.В. (студент) <i>Національний технічний університет України (КПІ), Київ</i>	
10	ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ СИСТЕМІ ОЦІНКИ СТАНУ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА Науковий керівник – Дацюк О.А.	46
	Берешко И.Н. (канд. техн. наук), Богданова Д.В. (студент) <i>Національний аерокосмічний університет ім. Н.Е. Жуковського «ХАИ», Харків</i>	
11	МОБИЛЬНАЯ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ УСТАНОВКА Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Берешко И.Н.	47
	Бугера М.А. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
12	ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЯДЕРНИХ ТА РАДІАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З МЕТОЮ ЗАПОБІГАННЯ ЇХ НЕЗАКОННОГО ОБІГУ Науковий керівник – канд. геол.-мін.наук, доц., Дудар Т.В.	48
	Вдовенко С.В. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет України, Київ</i>	
13	ЗАГРЯЗНЕННЯ ГРУНТОВИХ ВОД НЕФТЕПРОДУКТАМИ НА ОБ'ЄКТАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.	49
	Борисенко В.І. (канд. техн. наук), Войцехович П.С. (мол. учений) <i>Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, Київ</i>	
14	ЗАСТОСУВАННЯ МСНР ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ НЕЙТРОННО-ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВВЕР Науковий керівник – канд. техн. наук, Борисенко В.І.	51

15	Борисенко В.І. (канд. техн. наук), Горанчук В.В. (мол. учений) <i>Інститут проблем безпеки АЕС НАН України, Київ</i> МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЗАХИСНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ВВЕР-1000 Науковий керівник – канд. техн. наук, Борисенко В.І.	53
16	Григорійчук В.В. (мол. учений) <i>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЧЕРНІВЦІ	55
17	Долинний В.В. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ПЛОЩАДКАХ ВЕС Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Сіохін В.Д.	57
18	Згонникова Т.В. ¹ (аспірант), Омельчук Ю.А. ¹ (канд. хим.наук, доц.), Гомеля Н.Д. ² (д-р техн. наук, проф.) ¹ <i>Севастопольский национальный университетядерной энергии и промышленности</i> ² <i>Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев</i> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ ЦИНКА ИЗ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ РАСТВОРОВ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИОНООБМЕННОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ Научный руководитель – канд. хим.наук, доц., Омельчук Ю.А.	59
19	Фалько В.В. ¹ (канд. техн. наук), Зинченко В.Ю. ¹ (студент), Долодаренко В.А. ² (канд. техн. наук) ¹ <i>Сумской государственной университет</i> ² <i>Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры, Днепропетровск</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЧИСЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛОТНОСТИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ ВХОДЯЩЕГО В ГРУППУ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ВЫБРОСОВ Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Пляцук Л.Д.	61
20	Зинченко С.С. (студент), Дятленко Н.Н. (аспірант) <i>Національний аерокосмічний університет ім. Н. Е. Жуковського «ХАІ»</i> АЛЬТЕРНАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В УКРАИНЕ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Мигаль Г.В.	63

	Казанок А.В. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
21	СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ НАФТОВІСНИХ СТИЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ БІОСОРБЕНТІВ Науковий керівник – канд. техн. наук, проф., Матвеева О.Л.	64
	Карунна І.С. (студент) <i>Національний університет Державної податкової служби України, Ірпінь</i>	
22	НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Авраменко Н.Л.	65
	Корендій В.М. (аспірант) <i>Національний університет «Львівська політехніка», Львів</i>	
23	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ВІТРУ	66
	Крюковська Л.І. (мол. учений) <i>Національний транспортний університет, Київ</i>	
24	ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТАЛУРГІЙНИХ ШЛАКІВ У ЯКОСТІ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Хрутьба В.О.	67
	Кущенко В.О. (студент), Савченко С.А. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
25	ОВНС ВИДОБУТКУ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ МЕТОДОМ ФРЕКІНГУ (ЕЛЕМЕНТИ МЕТОДОЛОГІЇ) Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.	69
	Лапань О.В. (студент), Личманенко О.Г. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
26	УТИЛІЗАЦІЯ СОРБЕНТУ ПІСЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД Науковий керівник – Бовсуновський Є.О.	70
	Лісова Т.С. (мол. учений) <i>Кіровоградський національний технічний університет</i>	
27	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УРАНОДОБУВНОМУ РЕГІОНІ Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Топольний Ф.П.	71
	Макаришина Ю.І. (аспірант) <i>Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля, Луганськ</i>	
28	ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОГО СКЛАДУ ПОРОДИ ТА ҐРУНТУ В ЗСУВНИХ ЗОНАХ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ШАХТИ СЕЛ. СУТОГАН Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Зубова Л.Г.	73

29	Ящук Л.Б. ¹ (канд. хім. наук, доц.), Мовчанюк С.В. ¹ (студент), Лановенко Т.В. ² (мол. учений) <i>¹Черкаський державний технологічний університет</i> <i>²Канівський еколого-інформаційно-технологічний коледж</i> ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРІОРИТЕТНИХ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ	75
30	Несторяк Д.М. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОКОНВЕРСІЇ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шаманський С.Й.	77
31	Сергієнко М.І. (мол. учений), Остапенко М.В. (студент) <i>Національний технічний університет України «КПІ», Київ</i> ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ Науковий керівник – Сергієнко М.І.	79
32	Русєва Я.П. (канд. техн. наук), Садовнікова Я.О. (студент) <i>Одеська національна академія харчових технологій</i> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ РОБОТИ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДУ Науковий керівник – д-р техн. наук, доц., Крусір Г.В.	80
33	Питак І.В. (канд. техн. наук), Серебряков Б.А. (студент), Саянин М.А. (студент) <i>Национальный технический университет «ХПИ», Харьков</i> УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Питак И.В.	82
34	Trus I.M. (Postgrad. student), Grabitchenko V.M. (student) <i>National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, Kiev</i> MINE WATER TREATMENT FROM SULPHATE Scientific supervisor – Dr. of Tech. Sciences, prof., Gomelya M.D.	84
35	Чарковська Н.В. (аспірант) <i>Національний університет “Львівська політехніка”, Львів</i> ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ЕМІСІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ВІД ВИРОБНИЦТВА ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН У ПОЛЬЩІ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бунь Р.А.	85

	Шпак Г.М. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
36	ЭФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВТРАТ В ПРИМІЩЕННЯХ Науковий керівник – канд. техн. наук, Радомська М.М.	87
37	Манойло Е.В. (канд. техн. наук), Щербина Д.Б. (студент) <i>Національний технічний університет «ХПИ», Харків</i> ОЧИСТКА КРУПНОТОННАЖНЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Манойло Е.В.	89
38	Гура А.О. (студент), Безрукова Я.Е. (студент) <i>Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА И УГОЛЬНОГО МЕТАНА В УКРАИНЕ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Грабарь. Е.В.	91
39	Зайка В.Г. (студент), Широких К.С. (студент) <i>Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАНА ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Научный руководитель – канд. техн. наук., проф., Воробьев Е.А.	93
40	Комарова О.І. (студент), Безносова О.І. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка</i> ВИМОРОЖУВАННЯ РОЗСОЛІВ ПІСЛЯ ЗВОРотноОСМОТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Фаткуліна Г.В.	95
41	Кузьмина С.В. ¹ (студент), Ковалев А.А. ² (мол. учений) ¹ <i>Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка</i> ² <i>Національний університет громадянської захисту України, Харків</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Высоцкий С.П.	97
42	Купецких О.С. (студент) <i>Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ «ДонНТУ», Горловка</i> МЕТОДЫ ЛИКВИДАЦИИ ГОРЕНИЯ ГОРНЫХ ОТВАЛОВ Научный руководитель – канд. техн. наук, доц., Столярова Н.А.	99
43	Листопад О.В. (студент), Неізмайлова Н.С. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АМІАКОПРОВОДУ В ЗОНІ ВПЛИВУ ПІДЗЕМНИХ ГІРНИЧИХ РОБІТ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Грабар О.В.	101

44	Медведева М.Ю. (студент), Терещук Ю.В. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ГВУЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ Научный руководитель – Литвиненко В.Г.	103
45	Старикова Я.С. (студент), Савина А.И. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ГВУЗ «ДонНТУ», Горлівка</i> ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Научный руководитель – канд. техн. наук, проф., Воробьев Е.А.	105
46	Терещук Ю.В. (студент), Ківа А.Г. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> АНАЛІЗ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ МЕМБРАННИХ ЕЛЕМЕНТІВ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ Науковий керівник – Коновальчик М.В.	107
47	Харлова К.І. (студент), Листопад О.В. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ ТА МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ У ПРОЦЕСАХ ВОДОПІДГОТОВКИ Науковий керівник – Коновальчик М.В.	109
48	Широких К.С. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ГВУЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ NO_x В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ Научный руководитель – д-р техн. наук, проф., Высоцкий С.П.	111
49	Бордюгов Г.І. (мол. учений), Білогурова С.Ю. (мол. учений) <i>Донецький науково-дослідний інститут судових експертиз</i> СУДОВА ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА – НОВИЙ ВИД ДОСЛІДЖЕНЬ В ЕКСПЕРТНИХ УСТАНОВАХ	113
50	Голикова М.М. (мол. учений) <i>Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара</i> ТЕПЛОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ЯК ОДНЕ З ОСНОВНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ Науковий керівник – д-р біол. наук, доц., Зайцева І.О.	115
51	Пірог А.О. (студент) <i>Донецький національний університет</i> ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ У АТМОСФЕРУ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ВІД ФАРБУВАЛЬНИХ КАМЕР ЦЕХУ №15 ПІДПРИЄМСТВА ПАТ «ТОПАЗ»	116
52	Безкровна М.В. (канд. техн. наук, доц.), Лучина А.Ю. (аспірант) <i>Донецький національний університет</i> МОЖЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ ЕМІСІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОЦЕСУ АНАММОХ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Ступін О.Б.	118

53	<p>Василенко М.С. (студент), Черняк Л.М. (канд. техн. наук) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> СУЧАСНИЙ СТАН НАФТОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ. ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Бойченко С.В.</p>	120
54	<p>Сидорчук О.В. (аспірант) <i>Національний університет “Львівська політехніка”, Львів</i> СОРБЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ СОКИРНИЦЬКОГО КЛИНОПТИЛОЛІТУ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ІОНІВ КУПРУМУ ТА ХРОМУ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Гумницький Я.М.</p>	121
<p>СЕКЦІЯ 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТЕРИТОРІЙ ТА АКВАТОРІЙ</p>		
1	<p>Алімова М.Ф. (студент), Дворник О.В. (канд. фіз.-мат. наук) <i>Чорноморський державний університет імені Петра Могили, Миколаїв</i> ТАБУЛЮВАННЯ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ В МЕЖАХ SIR-МОДЕЛІ Науковий керівник – д-р фіз.-мат. наук, проф., Чуйко Г.П.</p>	123
2	<p>Бадлюк О.Я. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ОВНС ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.</p>	125
3	<p>Баканча М.В. (студент), Воронова К.А. (студент) <i>Херсонський державний університет</i> ПРОТЕКТОРНІ ВЛАСТИВОСТІ СИНТЕТИЧНОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН З КЛАСУ БІЦИКЛІЧНИХ БІССЕЧОВИН – ПОХІДНИХ СПІРОКАРБОНУ Науковий керівник – канд. біол. наук, д-р пед. наук, проф., Сидорович М.М.</p>	126
4	<p>Безверха Д.А. (студент), Клевака Т.Л. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ГРОМАДСЬКОСТІ В ПРОВЕДЕНІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.</p>	128
5	<p>Бондарець Ю.В. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКВІДАЦІЇ НАФТОРОЗЛИВІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ТОРФОВОГО МОХУ ТИПУ SPHAGNUM Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Матвеева О.Л.</p>	129

6	Боруль Н.В. (аспірант) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> РАДІОЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ ДУБРОВИЦЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ, ПОСТТРАЖДАЛОГО ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Кутлахмедов Ю.О.	130
7	Валерко Р.А. (канд. с.-г. наук) <i>Житомирський національний агроекологічний університет</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ М. ЖИТОМИРА	132
8	Винник Ю.О. ¹ (студент), Євтєєва Л.І. ¹ (мол. учений), Дичко А.О. ¹ (канд. техн. наук), Мінаєва Ю.Ю. ² (мол. учений) ¹ <i>Національний технічний університет України «КПІ», Київ</i> ² <i>Київський державний університет управління та підприємництва, Київ</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВОДОЙМ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Дичко А.О.	134
9	Вамболь В.В. (доц.), Водолажська Т.П. (студент) <i>Національний аерокосмічний університет імені М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків</i> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ІГРИСТИХ ВИН Науковий керівник – доц., Вамболь В.В.	135
10	Головатий М.В. (аспірант) <i>Львівський національний університет ім. І. Франка</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЙ БАЛЬНЕОЛОГІЧНИХ КУРОРТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ Науковий керівник – канд. геогр. наук, доц., Койнова І.Б.	137
11	Голубіцька В.О. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПОШКОДЖЕННЯ КАШТАНУ КІНСЬКОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТУПЕНЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Скиба Ю.А.	139
12	Загоруйко Н.В. (канд. біол. наук), Горошко А.В. (студент) <i>Черкаський державний технологічний університет</i> ВІДДАЛЕНІ НАСЛІДКИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛІКВІДАТОРІВ АВАРІЇ Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Загоруйко Н.В.	141

13	<p>Гулевець Д.В. (аспірант) <i>Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, Харків</i></p> <p>ЕКОСИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ МІСТА Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.</p>	142
14	<p>Дацко Т.М. (канд. с.-г. наук), Качмар Н.В. (канд. с.-г. наук) <i>Львівський національний аграрний університет, Дубляни-Львів</i></p> <p>ВМІСТ ТА РАДІАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ІОНІВ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ В ҐРУНТАХ АГРОУГІДЬ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</p>	144
15	<p>Дмитруха Т.І. (канд. техн. наук) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i></p> <p>ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ НА ОБ'ЄКТАХ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У РАЗІ ЇХ ЗАБРУДНЕННЯ ПАРОЮ РТУТІ</p>	145
16	<p>Дубовий О.В. (мол. учений) <i>Інститут агроекології та природокористування НААН, Київ</i></p> <p>АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ОСІННІЙ ПЕРІОД ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА</p> <p>Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Шерстобоева О.В.</p>	146
17	<p>Кабан С.М. (студент), Наумчук Г.О. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i></p> <p>ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАКОНОДАВЧО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ПРИ ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ</p> <p>Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.</p>	148
18	<p>Качала Т.Б. (аспірант) <i>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу</i></p> <p>ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПРИКАРПАТТЯ ЗАБРУДНЕНОГО НАФТОЮ ТА НАФТОПРОДУКТАМИ</p>	149
19	<p>Кириленко О.О. (студент), Шевченко В.Г. (канд. біол. наук) <i>Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Київ</i></p> <p>ВМІСТ НІТРАТІВ В ОВОЧЕВІЙ ПРОДУКЦІЇ М. КИЄВА Науковий керівник – канд. біол. наук, Шевченко В.Г.</p>	151
20	<p>Костик А.О. (студент), Голуб А.О. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i></p> <p>ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ДОВКІЛЛЯ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.</p>	152

21	Белан С.В. (канд. техн. наук, доц.), Козловська О.В. (студент), Ромашова О.А. (студент) <i>Національний університет цивільного захисту України, Харків</i> ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА РЕКРЕАЦІЙНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ В ЧУГУЇВСЬКОМУ РАЙОНІ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	154
<hr/>		
22	Кирильчук Н.В. (аспірант) Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНДОВИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РАДІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	156
<hr/>		
23	Кофанов О.Є. (студент) <i>Національний технічний університет України «КПІ», Київ</i> ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ	158
<hr/>		
24	Крупей К.С. (аспірант) <i>Запорізький національний університет</i> ПІГМЕНТОСИНТЕЗУВАЛЬНІ ДРІЖДЖИ – БІОІНДИКАТОРИ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ	159
<hr/>		
25	Крюковська О.А. (канд. техн. наук), Маховський В.О. (канд. техн. наук), Мусієнко І.А. (студент) <i>Дніпродзержинський державний технічний університет</i> ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА АЗС	160
<hr/>		
26	Кудрявська Т.Б. (аспірант), Дичко А.О. (канд. техн. наук) <i>Національний технічний університет України «КПІ», Київ</i> ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОТИЧНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ	162
<hr/>		
27	Культенко Э.А. (аспірант), Сулавко Д.Ю. (аспірант) <i>Севастопольський національний університет ядерної енергії та промисловості</i> СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ЛИГНИНА – ОСНОВА ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ	163
<hr/>		

28	<p>Лахман Я.Р. (студент) <i>Черкаський державний технологічний університет</i> ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Хоменко О.М.</p>	165
29	<p>Литвин Д.Л. (студент), Подолох Х.А. (студент) <i>Національний університет державної податкової служби</i> <i>України, Ірпінь</i> ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Чорна Т.М.</p>	166
30	<p>Martynova O.V. (student) <i>National Aviation University, Kyiv</i> ECONET AS INSTRUMENT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF GREEN BELTS IN THE CITIES Scientific supervisor – Dr. of Biol. Sciences, Movchan Ya.I.</p>	168
31	<p>Мехед О.Б. (канд. біол. наук) <i>Чернігівський національний пед університет імені Т. Г. Шевченка</i> МІНЛИВІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНІЗМА КОРОПА ЗА ДІЇ ТОКСИЧНИХ УМОВ СЕРЕДОВИЩА</p>	169
32	<p>Коробейникова Я.С. (канд. геол. наук), Мурава Ю.І. (студент) <i>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і</i> <i>газу</i> РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ</p>	171
33	<p>Ополінський І.О. (студент), Дичко А.О. (канд. техн. наук) <i>Національний технічний університет України «КПІ», Київ</i> ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Дичко А.О.</p>	173
34	<p>Пасько А.Г. (студент), Потапенко М.А. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> СУЧАСНІ МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.</p>	174
35	<p>Панченко С.С. (студент) <i>Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.</i> <i>Короленка</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН СІЛЬСЬКИХ СЕЛТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ СЕЛА БЕРЕЗОТОЧА Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Смоляр Н.О.</p>	175

36	Пернеровська С.В. (аспірант) <i>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу</i> ПРОБЛЕМА КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ГІДРОЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ТА МЕТОДИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ	177
37	Пестова І.О. (аспірант) <i>Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України, Київ</i> ВИЯВЛЕННЯ ДОВГОТРИВАЛИХ ТРЕНДІВ СТАНУ РОСЛИННОСТІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ Науковий керівник – д-р техн. наук, Станкевич С.А.	179
38	Семко І.Д. (аспірант) <i>Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України, Київ</i> ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ТА СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ КАРТ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ Науковий керівник – д-р техн. наук, Попов М.О.	180
39	Гончаренко Г.Є. (канд. біол. наук), Подзерей Р.В. (мол. учений) <i>Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини</i> ПРИРОДООХОРОННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛАНДШАФТНИХ ЕКОСИСТЕМ МАНЬКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ Науковий керівник – д-р пед. наук, проф., Совгіра С.В.	181
40	Соколовська А.В. (аспірант), Томченко О.В. (аспірант) <i>Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України, Київ</i> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ МЕТОДАМИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ НА ОСНОВІ КОСМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЗЗ (НА ПРИКЛАДІ М. КИСВА ТА ВЕРХІВ'Я КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА) Науковий керівник – д-р фіз.-мат. наук, проф., член-кор. НАН України, Федоровський О.Д.	183
41	Табакасва М.Г. (аспірант) <i>Житомирський національний агроекологічний університет</i> ОСАД МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД КАНАЛІЗАЦІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА МІНЕРАЛЬНИМ ДОБРИВАМ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Дубовий В.І.	185

42	<p>Тагунова Є.О. (аспірант), Река Г.С. (студент) <i>Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара</i> АНАЛІЗ МІГРАЦІЇ ПЛЮМБУМУ В ШТУЧНИХ НАСАДЖЕННЯХ АКАЦІЇ БІЛОЇ ТА РІЗНОТРАВНО-КОСТРИЦЕВО-КОВИЛОВОМУ СТЕПУ Науковий керівник – д-р біол. наук, проф. Цветкова Н.М.</p>	187
43	<p>Ткалич В.В.¹ (мол. учений), Токмакова Л.М.² (канд. с.-г. наук) ¹<i>Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла, Київська обл.</i> ²<i>Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН, Чернігів</i> АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БІОТИЧНОЇ КОМПОНЕНТИ ҐРУНТУ ТЕПЛИЦЬ І ОРАНЖЕРЕЙ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф., Дубовий В.І.</p>	189
44	<p>Троцька Л.О. (студент) <i>Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка</i> ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА (У МЕЖАХ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ) Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Смоляр Н.О.</p>	191
45	<p>Урбанас Д.О. (студент) <i>Черкаський державний технологічний університет</i> ОЦІНКА ЗНАЧИМОСТІ ПРИРОДНИХ ЯДЕР ЛОКАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ ЧЕРКАСЬКОГО РАЙОНУ Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Чемерис І.А.</p>	193
46	<p>Степанова Т.І. (студент), Хотін Д.П. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> РОЗРОБКА ЕКСПЕРТНИХ ПРОГРАМ ПРИ ОЦІНЦІ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.</p>	194
47	<p>Христославенко О.П. (студент) <i>Черкаський державний технологічний університет</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА НА ЧАСТОТУ ЗУСТРІВАНOSTІ ПАТОЛОГІЧНИХ МУТАЦІЙ DROSOPHILA MELANOGASTERMG. (НА ПРИКЛАДІ м. ЧЕРКАСИ) Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Чемерис І.А.</p>	195
48	<p>Хром'як У.В. (канд. техн. наук) <i>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності</i> ЕКОЛОГО–ТОКСИЧНИЙ СТАН РІЧОК ПРИП'ЯТЬ ТА СТОХІД ЛЮБЕШІВСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ</p>	196

Екологічна безпека держави – 2013

49	Шевченко С.О. (аспірант), Козлова Т.В. (мол. учений) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНИХ ВИСОКОПОВЕРХОВИХ МІСТ Науковий керівник – д-р техн. наук, доц., Шквар Є.О.	197
50	Шереверя М.С. (студент) <i>Национальный университет гражданской защиты Украины, Харьков</i> ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Научный руководитель – канд. хим. наук, Лобойченко В.М.	199
51	Kumejko S.O. (student), Shtelma K.V. (student) <i>National Aviation University, Kyiv</i> THE INVESTIGATION OF ARBOREAL PLANTS CONDITION AT URBAN AREAS Supervisor – Candidate of Tech. Sciences, Radomska M.M.	200
52	Щепак Є.Ю. (аспірант) <i>Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Луганськ</i> ОГЛЯД СФЕР ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОСФЕР ЗОЛ- ВИНОСУ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ Науковий керівник – д-р техн. наук, проф., Харківський Б.Т.	201
53	Явнюк А.А. ¹ (аспірант), Шевцова Н.Л. ² (старш. наук. співроб.), Гудков Д.І. ² (д-р біол. наук) ¹ <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ² <i>Інститут гідробіології НАН України, Київ</i> ЕФЕКТИ ХРОНІЧНОГО ТА ГОСТРОГО ЙОНІЗУВАЛЬНОГО ВИПРОМІНЕННЯ В ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО У ВОДОЙМАХ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Кутлахмедов Ю.О.	203
54	Якименко Г.М. (аспірант) <i>Інститут агроєкології і природокористування НААН, Київ</i> ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ Науковий керівник – д-р с.-г. наук, Кучма М.Д.	205
55	Зорина М.А. (студент), Савина А.И. (студент) <i>Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка</i> ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Научный руководитель – Литвиненко В.Г.	206

	Якименко М.В. (студент), Василенко М.С. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
56	ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ВПЛИВІВ НА ОБ'ЄКТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Шульга О.В.	208
57	Зикова І.В. (студент), Ігнатенко Н.В. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> РТУТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – ДЖЕРЕЛО ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ Науковий керівник – Кутовий В.О.	209
58	Мудрий О.І. (студент), Харлова К.І. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ "ДонНТУ", Горлівка</i> ВПЛИВ СКЛАДУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ВОДИ НА ЕКОНОМІЧНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІСТЬ РОБОТИ ТЕПЛОАГРЕГАТІВ Науковий керівник – Кутовий В.О.	212
59	Неізмайлова Н.С. (студент), Савіна А.І. (студент) <i>Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ ВОД УКРАЇНИ ТА ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ Науковий керівник – канд. техн. наук, доц., Фаткуліна Г.В.	213
60	Юскович І.В. (студент) <i>Херсонський національний технічний університет</i> ЕКОЛОГІЧНЕ ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ Науковий керівник – канд.с.-г. наук, доц., Малеев В.О.	215
61	Тополок О.С. (студент) <i>Херсонський національний технічний університет</i> ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ХЕРСОНСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц., Малеев В.О.	217
62	Жолобова Т.А. (студент) <i>Херсонський національний технічний університет</i> ДИНАМІКА СПОЖИВАННЯ ВОДИ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ Науковий керівник - канд. с.-г. наук, доц., Малеев В.О.	219
63	Савченко С.А. (студент), Куценко В.О. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗАГРОЗ ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.	221

64	Терпило І.А. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ПРОБЛЕМИ ЕРОЗІЇ ҐРУНТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ПРОЦЕСІ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ Науковий керівник – канд. біол. наук, доц., Падун А.О.	222
65	Заїка М.О. (мол. учений), Петрушина Г.О. (мол. учений) <i>Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДОЙМИ В ЯКОСТІ ДЖЕРЕЛА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ Науковий керівник – канд. хім. наук, доц., Яришкіна Л.О.	224
66	Zavarzina T.Yu. (student), Khripko S.O. (student) <i>National Aviation University, Kyiv</i> THE CHARACTERISTIC OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF LANDSCAPES OF BORYSPIIL DISTRICT KYIV OBLAST Scientific supervisor – Cand. of Geol.-Mineral. Sciences, Associate Prof., Dudar T.V.	225
67	Говта Л.О. (мол. учений) <i>Донецький національний медичний університет ім. М. Горького</i> ВПЛИВ ПИТНОЇ ВОДИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ ТВАРИН Науковий керівник – д-р мед. наук, проф., Ластков Д.О.	227
68	Міляр Л.Ф. (мол. учений) <i>Житомирський державний технологічний університет</i> ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	229
69	Охременко А.О. (мол. учений) <i>Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України, Київ</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН В СТАНІ ГЕОСИСТЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС (НА ПРИКЛАДІ ТЕРИТОРІЇ ПІВОСТРОВА КРИМ) Науковий керівник – д-р техн. наук, Станкевич С.А.	231
70	Артеменко А.О. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i> ПРАВОВИЙ РЕЖИМ ВИКОРИСТАННЯ, ВІДНОВЛЕННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ЯК ЗАКОНОДАВЧИЙ ІНСТРУМЕНТ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ	233

	Сігалов І.І. (магістрант) <i>Херсонський національний технічний університет</i>	
71	МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ м. ХЕРСОНА Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц., Малеев В.О.	235
	Матвієнко В.В. (аспірант) <i>Таврійський державний агротехнологічний університет, Мелітополь</i>	
72	ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОТЕСТУ Науковий керівник – д-р біол. наук, проф., Волох А.М.	237
	Перов Д.О. (студент), Борисенко С.В. (студент) <i>Національний авіаційний університет, Київ</i>	
73	АНАЛІЗ ДОВКІЛЛЯ СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ Науковий керівник – д-р біол. наук, Мовчан Я.І.	238

Наукове видання

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

Тези доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених та студентів

16 –18 квітня 2013 року

В авторській редакції

Підп. до друку 03.04.2013. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк. арк 15,11. Обл.-вид.арк. 16,25.
Тираж 80 пр. Замовлення № 56-1.

Видавець і виготівник
Національний авіаційний університет
03680. Київ-58, просп. Космонавта Комарова, 1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002.