

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



*Присвячується
80-річчю факультету
екології та хімічної технології
Донецького національного технічного
університету і Дню Довкілля*

Підсумкова науково-практична конференція
II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт
за галуззю науки

«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

17 квітня 2008 року

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

Донецьк - 2008

УДК 330.15

Екологія та охорона навколишнього середовища/ Збірка тез доповідей підсумкової науково-практичної конференції II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт. - Донецьк: ДонНТУ, 2008. — 40 с.

У збірці тез приводяться доповіді, які були представлені на підсумкову науково-практичну конференцію II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт за галуззю науки «Екологія та охорона навколишнього середовища». В наданих матеріалах узагальнюються підсумки науково-технічної творчості студентів вищих навчальних закладів України з екологічної тематики за останні роки.

Конференція присвячується 80-річчю факультету екології та хімічної технології Донецького національного технічного університету і Дню Довкілля.

У тексті тез доповідей підкреслені ініціали та прізвища наукових керівників студентських робіт. Автори робіт несуть відповідальність за достовірність результатів досліджень та якість тексту тез доповідей.

У тезах доповідей вміщені практичні рекомендації та пропозиції, втілення яких може призвести до поліпшення екологічного стану в Україні. Матеріали збірки тез доповідей можуть бути використані спеціалістами, які займаються питаннями екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

Редакційна колегія:

докт. техн. наук Є.О. Башков (відповідальний редактор)
докт. хім. наук В.В. Шаповалов (заступник відповідального редактора)
канд. техн. наук А.І. Панасенко (відповідальний секретар)

канд. хім. наук Ю.М. Ганнова
канд. хім. наук О.В. Фурман

ОЦІНКА ВПЛИВУ ФОТОХІМІЧНОГО СМОГУ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ

Ю.В. Агеєва, І.В. Бєляєва

Донецький національний технічний університет

Метою роботи є встановлення закономірностей забруднення атмосферного повітря міста Донецька формальдегідом і розробка залежності його емісії від стаціонарних та пересувних джерел та побудови математичних моделей для прогнозування майбутнього стану атмосферного повітря.

Актуальність роботи складається у встановленні вкладу стаціонарних, пересувних джерел та фотохімічного смогу в рівень забруднення атмосферного повітря формальдегідом. Новизна роботи полягає в тому, що вперше проведені дослідження структури автоперевезень в центральному районі міста, на підставі яких проведено розрахунок валових викидів формальдегіду від пересувних джерел, а також розрахунок розсіювання формальдегіду від пересувних джерел викидів з урахування забудови міста.

На основі даних по викидах формальдегіду від стаціонарних джерел викидів і середньорічних концентрацій формальдегіду в період за 2000-2005 роки був проведений регресійний аналіз, у результаті якого було отримане рівняння залежності між концентрацією формальдегіду та його валовими викидами від стаціонарних джерел з коефіцієнтом кореляції 0,34. Низьке значення коефіцієнта кореляції дозволяє зробити висновок, що між валовими викидами формальдегіду і його концентрацією в атмосферному повітрі є слабкий кореляційний зв'язок. Для оцінки внеску автотранспорту в забруднення атмосферного повітря формальдегідом був проведений аналіз транспортних потоків на перехресті двох центральних вулиць міста. З урахуванням кількості одиниць автотранспорту, які розподілили по видах двигунів внутрішнього згоряння, був проведений розрахунок потужності викидів формальдегіду. Для того щоб кількісно оцінити внески стаціонарних та пересувних джерел в рівень забруднення атмосферного повітря формальдегідом, був проведений зведений розрахунок розсіювання від стаціонарних та пересувних джерел викидів по центральному району міста Донецька. В результаті цього розрахунку було встановлено, що найбільш вагомим джерелом викиду формальдегіду в атмосферне повітря міста є автотранспорт. Цей факт підтверджує те, що найбільші концентрації формальдегіду спостерігаються на стаціонарних постах, які розташовані біля великих автомагістралей. Аналіз даних літератури показав, що формальдегід здатний утворюватися в атмосферному повітрі за рахунок фотохімічних реакцій між компонентами незгорілого палива й оксидами азоту. Факторами, що визначають рівень забруднення формальдегідом у міському повітрі, є інтенсивність автомобільного руху й інтенсивність процесів трансформації, що визначаються в першу чергу парціальним тиском реагуючих газів і інтенсивністю сонячного сяйва. В результаті проведених розрахунків було встановлено, що у формуванні концентрацій формальдегіду в атмосферному повітрі міста близько 5 % займають стаціонарні джерела, 35 % - автотранспорт, інші, 60 % приходяться на фотохімічний смог. В роботі були розроблені математичні моделі для прогнозування концентрацій формальдегіду по двох методах: множинної регресії і теорії тимчасових рядів.

Спираючись на отримані результати досліджень і з огляду на особливості м. Донецька в роботі була розроблена програма заходів щодо зниження концентрації формальдегіду в атмосферному повітрі міста.

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ДОМІШОК У ВОДІ ТА ЖИВИХ ОРГАНІЗМАХ

Д.Е. Азнакаєва, В.І. Назаренко
Національний авіаційний університет

Актуальність. Підвищення ефективності охорони водного середовища від забруднення значною мірою пов'язано із своєчасним проведенням якісного аналізу для оцінки складу та властивостей стічних вод. Одним із сучасних методів контролю є біотестування - експериментальне визначення токсичності, що базується на реакції певних тест-об'єктів щодо забруднювачів.

Мета роботи. Розробка методики визначення токсичних домішок у воді та живих організмах, а також дії мікрогравітації на живі організми.

Завдання наукової роботи. Визначення токсичних домішок оптичними методами та дії мікрогравітації на живі організми.

Використана методика дослідження. Переваги застосованого в роботі біотесту на дафніях полягають в низькій собівартості проведення експериментів, відносно малій тривалості дослідів, простоті культивування тест-об'єктів. *Daphnia sp.* - невеликі прісноводні ракоподібні загону *Cladocera*. *Daphnia magna* - найкрупніший з видів, який досягає довжини 5-6 мм. Дафнії чутливі до широкого діапазону забруднень водного середовища і часто використовуються в токсикологічних експериментах.

Токсиканти або інші фізіологічно активні речовини, потрапляючи до організму, впливають на процеси обміну речовин, їх інтенсивність та процеси проникності мембран. Ці зміни можна зареєструвати за допомогою явища хемілюмінесценції, що виникає під впливом екзометаболітів.

За допомогою дослідів з мікрогравітації на живих організмах, тобто дафніях, ми спостерігаємо, які ж зміни відбуваються з дафніями, що дає підстави робити висновки щодо впливу мікрогравітації на людину, передбачати, які зміни можуть відбуватися в організмі людини-космонавта.

Результати наукової роботи. В дослідженні встановлено, що токсичні речовини залежно від хімічної природи по-різному впливають на інтенсивність хемілюмінесценції екзометаболітів.

В результаті дослідження встановлено, що у дафній, на які діяла мікрогравітація, яйця з'являлися раніше, ніж у контрольних дафній і кількість нового покоління у них була значно більшою. Це свідчить про те, що організм дафній адаптується до зовнішніх змін внаслідок швидких змін їх біологічних процесів.

Встановлено, що токсичні речовини залежно від хімічної природи по-різному впливають на інтенсивність хемілюмінесценції екзометаболітів у дафній. Так, стандартний токсикант біхромат калію, пестицид метоміл та твін-80 різняться як за характером зміни хемілюмінесценції так і за її інтенсивністю.

Розроблений метод переважає за чутливістю традиційні аналітичні методи визначення токсикантів. Мінімальний поріг чутливості представленого методу, за якого спостерігаються індикаторні тест-реакції на біхромат калію, метоміл та твін-80, сягає 0,005; 0,0013 та 0,1 мг/л відповідно.

РОЗРОБКА АПЛКАТОРА «АКВАЕКОНОМ» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ З ПИТАНЬ ЕКОНОМІЇ ПИТНОЇ ВОДИ

Ю.С. Андропова, Г.О. Чаусовській
Запорізький національний технічний університет

Об'єктивні дані досліджень за визначенням запасів прісної води показують, що вже в 2010 році третя частина населення планети зіткнеться з проблемою дефіциту питної води.

Адже відомо, що постійний (навіть краплевидний!) витік в побутових кранах приводить до втрат води.

Відомі конструкції лічильників води, що до речі не враховують краплинний витік води, що не стимулює своєчасне усунення цього негативного аспекту витрати води. На сьогодні несправність побутових кранів (при постійному краплеутворенні) визначають таким чином :

1. Візуально
2. Аудіально (по звуку)
3. За допомогою чутливих витратомірів-лічильників, що використовують для контрольного виявлення витоків службами «Водоканалу»

Проте вище перелічені методи контролю витоків води малоефективні і неприйнятні в побутових умовах . Так, наприклад, людина швидко адаптується і не реагує на однотонний звук падаючих крапель, а спорадичний інструментально-расходомерний контроль носить суто тимчасовий характер і не може бути покладений в основу рішення поставленої проблеми

Таким чином, багатофакторність передумови формування дефіциту води вимагає для позитивного вирішення цієї проблеми створення надійних систем обліку і контролю за витратою води як в промислових так і в побутових умовах.

Розроблений побутовий прилад, що не має аналогів, для побутових водопровідних кранів, який сигнальною інформацією сповіщає про витрати питної води.

Конструктивне і схемне рішення розробки забезпечують її абсолютну електробезпечність, високі функціональні можливості і високу експлуатаційну надійність.

Використання розробки створює передумови для формування стійкої еколого-психологічної поведінкової домінанти необхідної дбайливого відношення до витрат води , свідомого відношення до екологічних проблем збереження водних ресурсів.

Впровадження розробленого «Акваеконома» має істотне соціальне і еколого-економічне значення в умовах тенденції зниження запасів прісної води, що спостерігається, на планеті.



ВОДНО-ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ ПІДРОБЛЮВАНИХ МІСТ ДОНБАСУ

В.В. Блинова, О.Г.Сірик
Автомобільно-дорожній інститут ДонНТУ

За даними засобів масової інформації, в Україні за 2007 рік відбулося 50 тис дорожньо-транспортних пригод (ДТП), в яких загинуло більше 7 тисяч наших громадян, більше половини ДТП приходить на міські вулиці і дороги. Вкрай незадовільний стан вуличної мережі міст Донбасу, територія яких зазнає зрушені деформацій від підземних гірничих робіт шахт. В містах Центрального Донбасу на покритті вулиць і доріг виникають уступи земної поверхні висотою 2-50 см., порушуючи умови поверхневого водовідводу, ускладнюючи роботу дорожньої конструкції. Уступи викликають розриви інженерних водонесучих комунікацій – водопроводу і каналізації, вода з яких попадає в земляне полотно вуличної мережі, вкрай перезволожуючи її, що призводить до деформацій дорожніх одягів, особливо в період весняного відтавання.

В роботі дорожньої конструкції вирішальне значення має водно-тепловий режим, на зміни якого, крім атмосферних опадів, викликані коливаннями температури протягом року, що утворюють в тілі земляного полотна температурні градієнти від 4 — 6°C вище нуля на рівні ґрунтових вод до від'ємних температур в верхньому шарі промерзлого ґрунту і під їх впливом вода переміщується з більш теплих місць до холодніших.

Кількість води, підтягнутої до ростучих крижаних кристалів буває тим більше, чим довше продовжується процес поступового промерзання ґрунту в межах температур від 0 до мінус 3°C. Крижані кристали, розростаючись, заповнюють пори ґрунту, утворюють крижані прошарки, які розсовують ґрунтові частинки і викликають підняття (здимання) ґрунту, це приводить до появи здимань. При весняному відтаванні ґрунту виникають характерні деформації, пов'язані з проломами дорожнього одягу (весняна пучина), найбільш інтенсивно процес протікає в пилуватих ґрунтах.

Для з'ясування умов накопичення вологи в земляному полотні міських вулиць нами проводяться спостереження мінімальних зимових температур за період з 1987 по теперішній час в м. Горлівці. Обробка результатів цих спостережень показала, що середня температура трьох зимових місяців за 20 років склала -3,77 °C, вона змінювалася в межах (-0,65) – (-7,36)°C, а температури, сприяючі утворенню на дорогах пучин, були в 36,1 % всього зимового часу за 20 років.

Осідання внаслідок підробки сприяють в багатьох випадках підняттю рівня ґрунтових вод, що негативно відображається на міцності дорожньої конструкції; поперечний профіль проїзної частини на уступі безперервно і хаотично змінюється, що крім створення складного коливального процесу автомобіля в усіх напрямках, суттєво змінює умови відведення води.

Для забезпечення стабільності дорожнього одягу в умовах надмірного перезволоження в основу його необхідно укладати дренажний шар з піску середньої крупності, або крупного. З двох відомих методів розрахунку дренажного шару в даному випадку слід застосувати метод осушення, при якому вода відводиться трубчатими дренами. В якості дренажних застосувати поліетиленові дренажні труби, що в даний час випускаються багатьма вітчизняними фірмами. Дренажні фільтри виконувати з синтетичних фільтруючих тканин, що майже повністю виключають замулювання дренажів.

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОБИ ҐРУНТУ м. СЕВАСТОПОЛЬ

Н.В. Борсук, І.О. Іваницька, Н.Б. Сененко
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Сучасне техногенне навантаження на довкілля спричиняє незворотні зміни його стану, що викликає занепокоєння. Забруднення навколишнього середовища, насамперед, землі і води, спричиняє розпад, деградацію екологічних систем. А це в першу чергу позначається на екології людини. Про наслідки впливу забруднення середовища, особливо води і їжі (через забруднений ґрунт та воду) хімічними речовинами, зокрема важкими металами, пестицидами, радіонуклідами на людей свідчить різке збільшення захворюваності і смертності населення. Відомий факт, що населення України скорочується. При цьому, за статистикою, смертність сільського населення у 3,5 рази вища, ніж міського. Така ситуація склалася внаслідок накладання багатьох факторів, основними з яких є і віковий склад, і гірша соціальна та медична захищеність та забруднення ґрунту та води. Сільська місцевість найбільше потерпає від забруднення шахтних колодязів нітрат-іонами, пестицидами, гербіцидами та їх складовими.

Ми виконали комплексне дослідження проби ґрунту та визначили основні фізико-хімічні показники якості питної води відібрані у с. Сонячному (м. Севастополь). Крім того ми провели хімічний аналіз декількох проб води м. Севастополь, відібраних під час відомої аварії на Чорнореченському водосховищі, яке являється основним поверхневим джерелом питної води для міста, та проби питної води за звичайних умов. Метою першої частини нашої роботи було визначити основні показники якості ґрунту та питної води, дослідити наявність впливу забруднень поверхневих шарів ґрунту на водоносний горизонт даного водозабору та зробити можливі прогнози та рекомендації щодо покращення стану ґрунту та якості питної води. У другій частині роботи ми ставили за мету визначити основні фізико-хімічні показники якості води та зробити висновки щодо придатності її до вживання та надати можливі рекомендації по покращенню її якості.

В процесі роботи нами були експериментально визначені основні фізико-хімічні показники ґрунту та проб питної води. Проведений порівняльний аналіз одержаних результатів із нормативними значеннями відповідних показників якості води, зазначених Державними санітарними правилами і нормами, зроблені висновки щодо існування джерел забруднення ґрунту та питної води, можливості їх безпечного використання населенням та подані рекомендації щодо покращення їх стану.

На прикладі виконаних досліджень ми показали, наскільки нестійкою є система природа-людина. Навіть незначні зовнішні чинники несуть суттєві зміни хімічного складу довкілля, що в свою чергу спричиняє зміни в екології людини, оскільки людина не може жити ізольовано від природи. Вона є елементом природи і розвивається за її законами. Закони природи відмінити чи обминути неможливо. А зміни хімічного складу ґрунту і води можуть носити необоротний характер, як необоротною може бути і зміна екологічної рівноваги навколишнього середовища. Тому так швидко зростає актуальність вивчення хімії довкілля із подальшим аналізом впливу зміни основних показників стану екосистеми на життя людства в цілому у недалекому майбутньому.

АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНІВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ДОНЕЦЬКА ДІОКСИДОМ АЗОТУ

Г.Є. Брущенко, І.В.Беляєва
Донецький національний технічний університет

Метою даної роботи є аналіз існуючої системи моніторингу атмосферного повітря міста Донецька при забрудненні його діоксидом азоту; розрахунок фонових концентрацій діоксиду азоту в атмосферному повітрі м. Донецька; прогноз рівнів забруднення атмосферного повітря даною забруднюючою речовиною, і на цій основі розробка заходів щодо поліпшення екологічної ситуації в місті.

Новизна роботи полягає в розробці математичних моделей для прогнозування майбутніх рівнів забруднення атмосферного повітря м. Донецька діоксидом азоту та встановленні долі вкладу його трансграничного перенесення. Актуальністю обраної теми є той факт, що на сьогоднішній час в м. Донецьку серед майже 70 забруднюючих повітря речовин діоксид азоту займає провідне місце з постійним перевищенням ГДК більш ніж у 2 рази.

Діоксид азоту, який є дуже поширеною забруднюючою речовиною, робить вагомий внесок у формування патології населення: бере участь в кругооберті і фотохімічних перетвореннях поліциклічних ароматичних вуглеводнів, виявляє себе як попередник утворення канцерогенних нітросполук. Проведений аналіз потужностей викидів NO_2 від стаціонарних та пересувних джерел викидів показав, що на долю стаціонарних джерел приходить 85 % від загальної кількості викидів діоксиду азоту.

Розрахунок розсіювання викидів діоксиду азоту від джерел викидів підприємств міста. Донецька і ряду великих підприємств Донецької області дозволив встановити зони впливу цих підприємств. Результати розрахунку показали, що концентрації діоксиду азоту в атмосферному повітрі міста формуються не лише за рахунок викидів підприємств міста, а й за рахунок трансграничного перенесення NO_2 від найбільш потужних підприємств Макіївки, Авдіївки, Курахово, Старобешеве. Розраховані фонові концентрації діоксиду азоту в приземному шарі повітря м. Донецька з кроком 1 км.

Дані розрахунку дозволили зробити пропозиції, по-перше, щодо поліпшення системи моніторингу атмосферного повітря в частині розташування стаціонарних постів спостережень; по-друге, щодо можливості розміщення нових підприємств на території міста; по-третє, щодо зниження викидів діоксиду азоту на окремих підприємствах.

Своєчасний і достовірний прогноз рівнів забруднення атмосферного повітря є важливою складовою природоохоронних заходів. Тому в роботі розроблені математичні моделі для прогнозування забруднення атмосферного повітря діоксидом азоту методами множинної регресії та часових рядів з використанням пакетів програм статистичної обробки STATGRAFICS і STATISTICA 6.0.

Для зменшення концентрацій діоксиду азоту в атмосферному повітрі м. Донецька в роботі запропоновані заходи, за рахунок яких можливо значно поліпшити стан повітряного басейну на даній території. На основі запропонованих заходів проведено розрахунок відверненого екологічного збитку для Старобешевської і Курахівської ТЕС, який показав, що відвернений екологічний збиток після реалізації запропонованих заходів склав 7,7 млн. грн. і 5,6 млн. грн., відповідно.

ТРАНСФОРМАЦІЯ КВАЗІПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ЛІСУ УМАНЩИНИ

С.О. Вараниця, Г.Є. Гончаренко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Серед усіх типів рослинності ліси відзначаються відкритими екосистемами із складним рівнем організації взаємопов'язаних його компонентів.

Тривала експлуатація лісового фонду призвела до радикальних змін його біотичної структури, що не могло не позначитися на її ценотичній різноманітності.

Нами досліджувалися лісові екосистеми Уманщини. В ході досліджень було встановлено основні причини трансформації

Причинами трансформації екосистем лісу є: вирубування дерев та утворення галявин; неконтрольований збір лікарських та раньоквітучих рослин; збір плодів та насіння рослин; руйнування пташиних гнізд та мурашників; неорганізований туризм; стихійні сміттєзвалища; розташування центральних автомагістралей на відстані менше 3-х метрів, що спричинює забруднення вихлопними газами. Основними забруднювачами є сірчистий ангідрид, оксиди азоту, аміак, оксиди вуглецю, двооксиди азоту, сірководень тощо.

Ураження листя дерев вихлопними газами проявляється в залежності від концентрації, тривалості дії токсично діючих речовин. Візуально вони мають вигляд верхівкового або крайового хлорозу чи некрозу листків, згортання листкової пластинки; іноді розсіяних по листку некротичних крапок або плям, загального потемніння, втрати тургору або передчасного опадання листків. Збіднення деревної рослинності внаслідок атмосферного забруднення призводить до заселення цих трансформованих ландшафтів однорічними та багаторічними рудеральними видами (лобода біла, різні види полину).

При дослідженні флористичного складу нами виявлено ступені рекреаційної дигресії: діяльність людини помітно не змінила лісовий комплекс; з'явилась невелика сітка стежок, серед трав'янистих рослин почали зустрічатися світлолюбні види, лісовідновлення поки що нормальне; стежкова сітка густа, з'явилися лучні трави, відновлення лісу задовільне; стежки обплутують весь ліс, власне лісові види незначні, молодого підліску майже не має, в місцях концентрації поверхневого стоку води починається ерозія.

Виникає необхідність в охороні окремих лісових ділянок з найменшою трансформацією. Для цього нами проведено наукове обґрунтування про створення мікрозаказників: вивчено біорізноманіття щільність та ярусність лісових екосистем Уманщини; досліджено основні шкідливі комахи лісу; розповсюджено мурашники з метою біологічного захисту екосистем лісу; встановлено ступінь трансформації квазіприродних ділянок, складено їх екологічну модель; вивчено стадії дигресії. Розроблено заходи спрямовані на зменшення антропогенного впливу, складено картосхеми території майбутнього мікрозаказника та визначення урочищ, що підлягають особливій охороні.

Для природного захисту екосистем лісу ми включилися в роботу лісомеліоративного розведення породного складу та відповідного конструювання захисних лісосмуг навколо лісових екосистем. Робота включає створення поетапного живого бар'єру із дерев'янистих рослин різного ступеня стійкості до факторів забруднення.

СТРУКТУРА Й ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧУВАННЯ ШКОЛЯРІВ МІСЬКИХ ТА СІЛЬСЬКИХ ШКІЛ

В.С. Вітенко, Т.М. Димань

Білоцерківський національний аграрний університет

Проблема раціонального екологічно безпечного харчування складна й широкомасштабна. Вона є своєрідним відображенням соціального добробуту країни та населення, важливим елементом національної безпеки, однак наразі в Україні не вирішена. Спостерігається суттєве погіршення стану національного здоров'я, зменшення середніх антропометричних показників українців. Причиною порушення харчового статусу населення України, а відтак погіршення здоров'я є не тільки низька купівельна спроможність, а й низька культура споживання, неосвіченість у галузі харчування. Загальноосвітня школа є одним із найважливіших осередків, з якого варто розпочинати просвітницьку діяльність у галузі харчування.

Метою наукової роботи було дослідження структури харчування шкільної молоді у місті та сільській місцевості, вивчення рівня її обізнаності в проблемах раціонального, екологічно безпечного харчування.

Для виконання роботи було проведено соціологічне опитування, використано аналітичні, описові, порівняльні, експедиційні та статистичні методи дослідження. Вони проводилися впродовж 2007 року в загальноосвітніх школах № 13 та № 17 м. Біла Церква Київської області, Ружинській та Зарічанській загальноосвітніх школах Ружинського району Житомирської області. Загалом в опитуванні взяло участь 629 чоловік.

Структура харчування школярів різних вікових груп як у сільській місцевості, так і в місті істотно порушена: щодня вживають м'ясо і м'ясопродукти лише близько третини школярів у м. Біла Церква та у Ружинському районі, молоко і молокопродукти – менше третини, страви з риби – лише 10%. У переважній більшості школярів спостерігається одноманітне жирно-вуглеводне харчування. Мешканці сіл споживають на 5 % менше молочних продуктів та на 8% менше фруктових соків, тимчасом картоплі в селі споживається на 5%, а свіжих овочів на 10% більше, ніж у місті. Порушення режиму харчування спостерігаються у більшості школярів незалежно від віку та місця проживання. В середньому 75 % приймає їжу три і менше разів на день, тимчасом у молодому віці доцільним є чотириразовий режим харчування.

Серед шкільної молоді поширені захворювання органів травлення, спостерігається послаблення імунної резистентності організму. Хвороби органів системи травлення у школярів становлять понад 50 %, зокрема, на гастрит хворіє кожний п'ятий школяр у дослідних школах м. Біла Церква. Виявлено низький рівень обізнаності школярів у галузі культури та безпеки харчування. Поняття «радіонукліди», «діоксини», «трансгенні продукти» не знайомі для більшості респондентів. Поняття «нітрати», «пестициди», «важкі метали», здаються відомими школярам через їх широку вживаність у засобах масової інформації. Кожен двадцятий школяр загалом у всіх опитаних групах не може дати визначення жодному з наведених термінів.

Понад дві третини школярів усвідомлюють, що харчування – це один із головних чинників здоров'я і прагнуть вивчати предмети з харчування людини. Допомогти їм у цьому – важливе завдання держави в цілому і навчальних закладів зокрема. Адже здоров'я молодого покоління запорука здоров'я нації і від цього великою мірою залежить національна безпека.

ПОБУДОВА ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО АТЛАСУ КАРТ ПРО СТАН ДОВКІЛЛЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л.М. Гавришко, В.Б. Мокін

Вінницький національний технічний університет

Забезпечення збалансованого, екологічно безпечного розвитку регіону можливе лише за умов розуміння того, як функціонують природні та антропогенні комплекси, що перебувають у його межах. Такий цілісний підхід до вивчення природних і техногенних об'єктів та використання отриманої на його основі екологічної інформації в процесі прийняття управлінських рішень визначають важливість і необхідність застосування сучасних ГІС-технологій.

Метою роботи є сприяння комплексному аналізу стану довкілля шляхом побудови атласу тематичних карт про стан довкілля Вінницької області.

Завданням роботи є розробка технології побудови геоінформаційних атласів карт про стан довкілля регіонів та її апробування для довкілля Вінницької області.

Як оптимальний програмний засіб для вирішення поставленої задачі було обрано ArcView ArcGIS 9, що дозволяє досліджувати геодані і створювати карти на їх основі.

Було розроблено чіткий алгоритм побудови екологічних тематичних карт, який містить такі основні етапи: створення та наповнення бази даних (БД) інформацією про стан довкілля Вінницької області; генералізація шарів ГІС, яка береться за основу; приєднання БД до ГІС; вибір параметрів візуалізації даних; формування легенди; оформлення карти.

За участі працівників Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області (Держуправління) було сформовано структуру атласу, який треба було створити.

Вхідними даними для створення тематичних карт стану довкілля Вінницької області є дані, взяті зі щорічних звітів Держуправління та дані геоінформаційної системи державного моніторингу довкілля Вінницької області.

Вхідні дані моніторингу довкілля звичайно містяться у MS Word та MS Excel. Після отримання даних проводиться їх попередня обробка. В результаті попередньої обробки отримуються таблиці даних, що і стали складовою частиною БД ГІС.

Створений атлас містить карти з інформацією про стан водних об'єктів, атмосферного повітря, ґрунту, місця видалення відходів.

Під час розв'язання поставленої задачі виникали деякі проблеми з обробкою даних моніторингу, тому виникла потреба розробити рекомендації до системи моніторингу довкілля області. Для того, щоб ефективно працювала система екологічного моніторингу і здійснювалось відповідне екологічне управління, треба здійснити інтеграцію суб'єктів екологічного моніторингу в єдину систему та розробити єдину методологію збирання, обробки, накопичення і передавання моніторингової інформації, узгодження функціонування окремих відомчих моніторингових систем.

Розроблений атлас передано в Держуправління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області. Воно розмістило його електронну версію на своєму Web-порталі (розділ “Фотогалерея”) за адресою: <http://www.vineco.gov.ua>

РЕГІОНАЛЬНИЙ ЛАНДШАФТНИЙ ПАРК "ЗБАРАЗЬКІ ТОВТРИ", ЙОГО РОЛЬ У ЛАНДШАФТНІЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ

М. Я. Гінзула, Л. П. Царик

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

Запровадження новачій сталого розвитку в Україні пов'язане з докорінною зміною акцентів в природокористуванні, що проявилось в реалізації двох основних загальнодержавних програм – Програмі сталого розвитку України та Програмі формування національної екомережі. Згідно концепцій сталого розвитку одним з напрямків його реалізації є відповідність господарських структур природно - ресурсному потенціалу території. Оскільки в межах Товтрового пасма найвищим є потенціал рекреаційних ресурсів, то обґрунтованим є розвиток вказаного напрямку природокористування.

РЛП є поліфункціональними заповідними об'єктами, що поєднують в собі природо – охоронні, рекреаційні і просвітницькі функції. Дослідження Збараської ділянки Товтрового пасма є не випадковим, оскільки дана територія відзначається найнижчою природно – охоронною захищеністю: 0,6 % у загальній площі заповідних територій Подільських Товтр. Водночас у межах цієї ділянки Товтр знаходиться старовинне м.Збараж з чисельними історико – культурним і архітектурними пам'ятками. Враховуючи високу розораність даної території та надзвичайно низький ступінь заповідності Збараських Товтр (близько 0,6 %) в порівнянні з іншими районами Товтр (близько 35,6 %), оголошення заповідності даного РЛП постає як першочергове завдання в плані оптимізації природокористування даної території.

Найбільш освоєними і антропогенно перетвореними в межах Товтрового кряжу є Збараський ландшафт на відтинку від долини р. Гніздичної до смт. Скалат. В межах Збараського ландшафту спостерігається найнижча лісистість території (5,9% проти 25,6% Красненського ландшафту), найвища частка сільськогосподарських угідь в структурі земельного фонду (81,7% проти 64,2%), та найвища розораність території (72,3% проти 51,3%). Висока розораність сільськогосподарських угідь є причиною активізації несприятливих природно-антропогенних процесів, зокрема, ерозійних.

Враховуючи природну унікальність Товтрового пасма можна зробити висновки про доцільність проведення ренатуралізації ландшафтів, в якій поєднати заліснення схилів північно-східної експозиції, з відтворенням лучно-степової та наскельно-степової рослинності на схилах південної та південно-західної експозицій і виходах скельних порід. Зонами ренатуралізації доцільно вважати відтинки Товтрової гряди між населеними пунктами м.Збараж, Стрийка, Киданці, що дозволить оптимізувати ландшафтно-екологічну структуру перспективного екологічного коридору міжрегіонального значення. Створення перспективного РЛП дасть можливість взяти під охорону значну частину площ Товтрового природного округу, встановити на певних територіях відповідні режими природокористування, що сприятиме покращенню ландшафтно-екологічної структури території. Перспектива створення РЛП як найбільш оптимального заповідання рекреаційних об'єктів, спрямованих на забезпечення туристсько – рекреаційних потреб населення даного регіону, є обґрунтованим і актуальним. Перспективне РЛП «Збараські Товтри» необхідно розглядати як об'єкт соціального спрямування, розвиток якого сприятиме зміні традиційних видів природокористування переосмислених на сучасність, та таких , що відповідатимуть рекреаційно - туристському призначенню території.

ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ЛАТОРИЦЯ

О. В. Голод, Г. Л. Антонюк, О. С. Ментух
Львівський національний аграрний університет

Річки є найважливішими водними об'єктами України. Вони відігравали і продовжують відігравати дуже велику роль в економічній і суспільній сферах держави. У зв'язку з цим логічною є увага до річок, а також до визначення змін, що відбуваються з ними.

Регіон Українських Карпат відзначається найгустішою в країні гідрографічною мережею. Екологічний стан річок, зокрема їх гідробіологічний, гідрологічний, гідрохімічний і санітарно-біологічний режим, безпосередньо пов'язаний з господарською діяльністю людини в їх басейнах.

Об'єктом наших досліджень була річка Латориця.

Мета досліджень – провести гідроекологічну характеристику річки Латориця.

Актуальність даної наукової роботи полягає в тому, що в останні десятиріччя постала загроза не тільки в кількісному зменшенні природних вод, а і в погіршенні їх якості.

Якість води в річці Латориця оцінено за середнім значенням індексу сапробності від “слабо до помірно забрудненої” (III клас), за критеріями забруднення компонентами сольового складу: хлориди – II клас якості води, 3 категорія якості води; сульфати – III клас якості води, 4 категорія якості води; азот амонійний – IV клас якості води, 6 категорія якості води; розчинений кисень – I клас якості води, 1 категорія якості води;

На якість води річки Латориця впливають стічні води Хімкомбінату і різних комунально-господарських підприємств м. Сваляви.

Серед важких металів, що містяться у тканинах гідробіонтів річки Латориця особливу увагу слід приділити кадмію й свинцю.

Вміст свинцю повсюдно перевищує МДК незалежно від сезону року і зв'язаний, головним чином, із розташуванням густої мережі автошляхів уздовж русла ріки і її приток. Особливу тривогу викликають аномально високі концентрації кадмію, вміст якого у тканинах гідробіонтів з окремих ділянок річки перевищує МДК більш ніж у 10 разів.

Гранично високі концентрації кадмію в гідробіонтах водойм, що мають рекреаційне значення, вказують на необхідність проведення спеціальних досліджень по пошуку джерел кадмієвого забруднення річки Латориця.

Специфічне забруднення нікелем відзначене практично уздовж усієї ріки. Аномально високі концентрації заліза в гідробіонтах приток і верхньої ділянки річки частково пояснюються особливостями геохімічного складу гірських порід. Перевищення вмісту заліза у рибі із середніх і нижніх ділянок річки пояснюється антропогенним впливом (захламленість водозбору металами й промстоками). В багатьох місцях відзначене перевищення мдк по міді і цинку. Еталонною ділянкою регіону, що був обстежений, слід вважати річку Стоголовець, де накопичування важких металів у живих організмах мінімальне.

ПЕРЕРОБКА ВІДПРАЦЬОВАНИХ СВИНЦЕВО-КИСЛОТНИХ АКУМУЛЯТОРІВ: ОЦІНКА СТУПЕНЮ РОЗЧИНЕННЯ ШЛАМУ КАТОДНИХ ПЛАСТИН

Я.А. Деменкова, О.І. Сердюк, В.І. Поліщук
Донбаська національна академія будівництва та архітектури

На даний час переробка відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів (СКА) є актуальною проблемою у зв'язку з накопиченням цього небезпечного відходу. Існуючи на сьогодні методи переробки (піро- та гідрометалургійний) не прийнятні з екологічної точки зору. Перевагою передбаченої в цієї роботі електрохімічної технології переробки є те, що процеси ведуться при помірних температурах і атмосферному тиску, на кінцевій стадії електролізу виходить метал досить високого ступеня чистоти. Крім того, у зв'язку з тим, що електрохімічні технології передбачають обов'язкове попереднє оброблення акумуляторів, органічна фракція повністю виводиться з процесів переділу.

Метою роботи є інтенсифікація процесу розчинення шламу катодних пластин відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів електрохімічним шляхом з борфлуористогідрогенного електроліту.

Методи дослідження – електрохімічне рафінування акумуляторного лому, визначення основних параметрів процесу розчинення гравіметричним методом, математична обробка даних за допомогою апарату точкового числення.

В роботі зроблений аналітичний огляд існуючих електрохімічних методів та технологій переробки відпрацьованих СКА. Виявлено, що на даний момент при переробці відпрацьованих СКА або переробляються лише пластини, або подрібнений лом та активну масу заздалегідь розчиняють, а потім ведуть електроліз отриманого розчину. В нашій роботі передбачається сумістити процеси розчинення шламу (подрібненого лому) та осадження чистого свинцю на катоді. При цьому значно скорочується час ведення електролізу і кількість викидів шкідливих речовин.

Електроліз проводився в електрохімічній комірці. Як анод застосовувався шлам катодних пластин СКА в анодній корзині з графіту, як катод – свинцеві пластини. Шлам заздалегідь десульфуривувався в розчині NaOH з концентрацією 30 г/л протягом 1 години при температурі 50 °С.

Склад борфлуористогідрогенного електроліту (г/л) і режим роботи наступні: флуорборат свинцю 40-140; борфлуористогідрогенна кислота 25-180; борна кислота 30; температура електроліту 40 °С; щільність струму 1,23-10,08 А/дм².

Результати досліджень наступні:

1. Найбільша швидкість розчинення в електроліті без добавок, яка дозволяє збільшити швидкість процесу в 1,73 рази, досягається, якщо шлам заздалегідь десульфуривувався гідроксидом натрію в співвідношенні 10,55 мл NaOH на 1 г маси шламу.

2. Швидкість розчинення збільшується при збільшенні концентрації борфлуористогідрогенної кислоти в електроліті та не залежить від концентрації флуорборату свинцю.

3. Анодний вихід за струмом збільшується при збільшенні концентрації борфлуористогідрогенної кислоти та зменшенні концентрації флуорборату свинцю.

4. Вибір оптимального складу електроліту обумовлюється як технологічними характеристиками процесу, так і екологічною та економічною оцінкою.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ МОРСЬКИХ ВОД У РАЙОНІ КРИМСЬКОГО ПІВОСТРОВА

О.І. Желтова, А.В. Чугай

Одеський державний екологічний університет

Більша частина забруднювальних речовин надходить у морське середовище Кримського п-ова в результаті діяльності об'єктів комунального господарства, особливо великих міст на узбережжі. Також, негативний вплив спричиняють військово-допоміжні флоти країн, які перебувають на акваторії Чорного моря.

Досліджено екологічний стан морського середовища Кримського п-ова в 4 районах: Севастопольський, Ялтинський, Феодосійський, Керченський. На першому етапі було проаналізовано за період 2003 – 2006 р. вміст у морських водах 11 показників: рН, зважені речовини, O_2 , БСК₅, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , феноли, СПАР, нафтопродукти, $Fe_{заг.}$.

У Севастопольському районі створи, у яких виконується скидання стічних вод, характеризуються аномальними значеннями різних показників, зокрема вмісту розчиненого кисню й БСК₅. В Ялтинському районі незначне перевищення ГДК спостерігається по вмісту азоту амонійного в рекреаційних зонах з великою концентрацією санаторіїв, пансіонатів і будинків відпочинку. У Феодосійському районі перевищення ГДК спостерігається по вмісту азоту амонійного й зважених речовин. У Керченському районі значне перевищення ГДК спостерігається по вмісту нафтопродуктів і зважених речовин, а також невелике перевищення норм вмісту заліза.

В роботі зроблені розрахунки ІЗВ двома методами. У першому випадку використовувалися стандартні показники якості води: NH_4^+ , NO_2^- , нафтопродукти, феноли, O_2 , БСК₅. У другому використані два обов'язкових показники - БСК₅ і O_2 , а також чотири показники з найбільшими відношеннями до ГДК: NH_4^+ , NO_2^- , нафтопродукти й $Fe_{заг.}$.

Найгірша ситуація спостерігається в Севастопольському районі. Величина ІЗВ на порядок перевищує припустимі норми. Морська вода в даному регіоні характеризується як надзвичайно брудна. В інших трьох районах величина ІЗВ коливається в інтервалі від 0,3 до 1. Така вода характеризується як чиста. Найкраща ситуація спостерігається в Керченському районі. У даному регіоні спостерігається мінімальне антропогенне навантаження, і якість води наближається до природних значень.

На даний час було розширено існуючу базу вихідного матеріалу щодо періоду досліджень до 12 років (1996 – 2007 рр.). В цілому, за наявними даними найбільш забрудненим залишається Севастопольський район.

Було також проаналізовано інформацію про випадки аварійних скидів і розливів і розраховано економічний збиток, що наноситься навколишньому середовищу в результаті порушення водного законодавства України. Слід відзначити, що в 2002 – 2007 рр. в порівнянні з 1996 – 2001 рр. сума збитків в усіх районах збільшилась. Причому максимальна сума відзначена в Севастопольському районі, де зареєстровано максимальна кількість порушення законодавства.

Окремо було проаналізовано якість морського середовища за даними моніторингу в листопаді 2007 р. в Керченській протоці і розраховано збитки в результаті катастрофи, що виникла в цей період. Моніторинг проводився за вмістом нафтопродуктів в морській воді. Максимальне відзначене перевищення ГДК склало 58 ГДК, а загальна сума збитків в результаті 6,5 млн. грн.

ВИВЧЕННЯ БІОТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СТЕБЛОВОЇ НЕМАТОДИ *DITYLENCHYS DESTRUCTOR* THORNE В АГРОЦЕНОЗАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

О.А. Жидецька, Л.А. Котюк

Державний вищий навчальний заклад «Державний агроекологічний університет»

Вивчення взаємовідносин у системі “рослина – хазяїн – паразит” у агроценозах сільськогосподарських культур є досить важливим для регулювання чисельності шкочочинного організму. Це дає можливість правильно спланувати захисні заходи, підготовку садивного матеріалу, а також прогнозувати урожайність культури.

В Україні картоплярство є однією із провідних галузей сільського господарства, яка забезпечує виробництво 17-20 млн. т. картоплі в середньому на рік. У розрахунку на душу населення це становить приблизно 350-400 кг. (четвертий показник у світі після Голландії, Польщі та Білорусії). Грунтово-кліматичні умови зони Полісся України сприятливі для вирощування і одержання високих врожаїв цієї культури. Висока споживча та технологічна цінність картоплі зумовлює зростаючий попит на неї.

Внаслідок того, що в індивідуальних господарствах, які в основному забезпечують вирощування картоплі, рівень виробництва досить низький і характеризується відсутністю сортозаміни та сортооновлення, виникають сприятливі умови для розвитку багатьох шкочливих організмів грибкового, бактеріального, нематодного та вірусного походження. Вітчизняними і зарубіжними дослідниками встановлено, що цю культуру уражують понад 40 різних хвороб і шкочників. Особливе значення мають нематодні хвороби. Найбільш поширеним і мало вивченим є дитиленхоз, який спричиняє нематода *Ditylenchus destructor*. Цей паразит уражує бульби картоплі як в період вегетації, так і при зберіганні урожаю і викликає захворювання картоплі – дитиленхоз. Дитиленхоз значно погіршує товарний вигляд та якість бульб. Тому вивчення біоценотичних взаємозв’язків стеблової нематоди картоплі в агроценозах дасть можливість розробити заходи, які забезпечують зниження шкочочинності цього паразита.

Метою досліджень є вивчення біоцичних особливостей стеблової нематоди картоплі *Ditylenchus destructor* при паразитуванні на рослинах картоплі та інших видах рослин, характерних для агроценозів Полісся України.

В даній роботі вивчено особливості розвитку різних стадій нематод на рослинах картоплі, їх локалізацію і міграційні шляхи. Встановлено, що при відсутності основного хазяїна – картоплі, ці нематоди можуть локалізуватись у підземних органах культурних рослин та бур’янів.

З’ясовано, що в результаті ферментативного впливу нематод в бульбах картоплі проходять складні фізіолого-біохімічні процеси, порушується вуглеводний обмін, руйнуються і деформуються крохмальні зерна. Встановлено міграційні шляхи стеблової нематоди при паразитуванні на рослинах картоплі, їх локалізацію у вегетативних органах картоплі. Виявлено, що рослинами-хазяями дитиленхів можуть бути й інші рослини агроценозу, крім картоплі. Можливість резервування стеблової нематоди на підземних вегетативних органах гороху, озимої пшениці, люпину, редису, моркви вказує на необхідність мінімального використання їх в сівозмінах при загрозі ураження картоплі цим паразитом. Дитиленхи не розвиваються на ячмені та гречці, тому ці культури можуть використовуватись як попередники картоплі у сівозміні.

ВИКОРИСТАННЯ ІНДИКАЦІЙНИХ ТА АКУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СՆІГОВОГО ПОКРИВУ ДՆЯ ВИЗНАЧЕНՆЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАՆУ М. ХАРКОВА

О. Жолтїкова, А. Некос

Харкївський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Сніговий покрив є сезонним індикатором ступеню антропогенного навантаження на навколишнє середовище, його хїмічний склад відображає існуючий рівень забруднення атмосферного повітря, дає інформацію щодо просторового розповсюдження хїмічних елементів. Акумулятивні та індикаційні властивості снігового покриву визначають його здатність зберігати і накопичувати речовини, які надходять на його поверхню з атмосфери.

Для визначення рівня забруднення території м. Харкова, за допомогою індикаційних та акумулятивних властивостей снігового покриву, було проведено трьох етапне дослідження у зимовий період 2005-2008 р.

Для проведення досліджень в межах міста Харкова були обрані умовно чисті екологічні полігони (за В.М.Волошиним, 1998 р.), екологічні полігони з переважанням промислового, транспортного забруднення. Проби були відібрані та проаналізовані згідно стандартизованих методик: атомно-абсорбційної спектрофотометрії, колориметричним, комплексонометричним і фотометричним методами. Для снігу не встановлені державні нормативи вмісту забруднюючих речовин (ГДК), для порівняння отриманих результатів, була проведена статистична обробка результатів і визначені фонові значення (ФЗ) вмісту і надходження хїмічних речовин у сніговий покриву (нижня квартиль статистичного ряду). Зважаючи на динамічність і сезонний характер снігового покриву фонові значення для кожного показника було розраховано для кожного етапу дослідження.

В межах умовно чистих екологічних полігонів спостерігається низький рівень забруднення снігового покриву. Тільки в межах житлової забудови спостерігається перевищення ФЗ для SO_4^{2-} (1-1,2 раз), Cl^- (1раз). В межах екологічних полігонів з переважанням промислового забруднення були виявлені найбільш високі концентрації важких металів (з перевищенням ФЗ, наприклад, для Zn (2-3 рази), Cu (2 – 2,5 раз), Fe (1-1,5 раз). В межах екологічних полігонів з переважанням транспортного забруднення спостерігаються максимально високі концентрації головних іонів і неорганічних сполук азоту (з перевищенням ФЗ, наприклад, для SO_4^{2-} (1-2 рази), Cl^- (1-2 рази), NO_3^- (1-3,5раз), NO_2^- (2-3 рази), NH_4^+ (1 -2 рази). Аналізуючи дані спостережень за станом снігового покриву протягом трьох років на території м. Харкова відмічається тенденція до зменшення забруднення снігового покриву на всіх досліджуваних ділянках, що може бути пов'язаним із тривалістю залягання снігу.

В роботі була використана методика «щодо оцінки ступеню забруднення атмосферного повітря населених пунктів по їх вмісту у сніговому покриві». За цією методикою характеристика снігового покриву проводиться за двома геохімічними показниками: коефіцієнтом концентрації (КК) хїмічних речовин і сумарним показником забруднення (СПЗ). На основі розрахованих СПЗ було побудовано інтерполяційну карту розподілу хїмічних речовин в сніговому покриві на території м. Харкова. При побудові карт виділяються п'ять рівнів забруднення: від дуже низького (до 4 ум.од) до дуже високого (більше 24 ум.од).Таким чином за допомогою індикаційних і акумулятивних властивостей снігового покриву були виявлені основні ареали забруднення урбосистеми м. Харкова.

ПРОЕКТУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СХЕМИ МІСТА З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ

О.В.Костренко, Я.В. Щурик, А.П. Мовчан, П.М. Саньков
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Одним з шкідливих і небезпечних для людини чинників в умовах сучасного міста виступає транспортна мережа. Транспорт, що рухається по вулицях є джерелом багатьох видів забруднення довкілля (зниження якості життя населення).

Вітчизняна і закордонна автомобільна промисловість робить автомобілі, здатні рухатися зі швидкостями, що перевищують 100 км/год. Однак стан шляхово-транспортної мережі не забезпечує руху з такими швидкостями. Практично швидкість у м. Дніпропетровську, особливо в центральній його частині, не перевищує 30 — 40 км/год.

При встановленні інтенсивності руху за одиницю приймається натуральна величина - легковий автомобіль з введенням коефіцієнта приведення всіх видів транспортних засобів до останнього.

Виміри проведено "вибірковим" методом, обстежуючи окремі вузли і магістральні вулиці центральної частини м. Дніпропетровська. При проведенні вимірів реєструвалися всі транспортні засоби, що проходять через даний перетин чи вулиці чи вузла. Дослідження виконано в години "пік"- часи найбільшої інтенсивності руху, які визначались після проведення попередніх досліджень добового руху на основних магістралях та спостережень за так званими «пробками» на проблемних перехрестях міста. В результаті нами запропоновано ряд заходів:

- дублювання основних магістральних вулиць новими вулицями;
- створення в місті мережі магістралей швидкісного руху, що дозволить істотно збільшити швидкості суспільного транспорту і легкових автомобілів, підвищити пропускну здатність вулиць, скоротити число дорожньо-транспортних випадків;
- винести за межі міста вантажних транзитних потоків для зниження шкідливого впливу автомобільного транспорту, а також розвантаження основних магістральних вулиць;
- організація пішохідних зон з повною забороною в'їзду транспортних засобів на житлові вулиці для підвищення безпеки населення;
- часткова чи повна реконструкція вулиць з розширенням проїзних частин, поліпшенням видимості, ізоляцією пішоходів від потоків і т.і.. В м. Дніпропетровську подібні заходи в даний час проводяться по пр. К. Маркса, вул. Чкалова, пр. Гагаріна;
- зняття трамвая з найбільш завантажених вулиць і пропуску його по вулицях з невеликим рухом, а також створення однобічного руху транспорту на вузьких вулицях;
- організація паркування автотранспорту на спеціально відведених ділянках, а не на проїзній частині вулиць чи в узбіч;
- спорудження багатопверхових гаражів для збереження індивідуального автотранспорту.

Впровадження зазначених заходів регулювання пропускну здатності проїзній частині вулиць та перехресть на ділянках транспортної мережі міста безумовно призведе до поліпшення екологічного стану та підвищення якості та безпеки життєдіяльності населення в м. Дніпропетровську.

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ БІОГЕННИМИ ТА ТОКСИЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ECOMSED I RCA

А. В. Кочеткова, В.М. Коморін
Одеський державний екологічний університет

Науково-технічний прогрес, розвиток сільського господарства, урбанізація привели до забруднення природних вод. Проблема забруднення вод придбала глобальний характер. В умовах науково-технічної революції вплив людини на навколишнє середовище придбав масштаби, які можна зрівняти із природними процесами. Виникла реальна погроза необоротних негативних наслідків. Сучасні соціально-економічні процеси взаємодії людини і навколишнього середовища настільки складні та масштабні, що не можливо пасивно сподіватися на їхню стихійну адаптацію в необхідному напрямку. Виникає завдання - вивчити дію всіх в сукупності факторів, що спричиняються розвиток людства, знайти шляхи свідомого керування розвитком. У цих умовах важливим інструментом аналізу управління розвитку складних систем стають методи математичного моделювання.

Одним з пріоритетних напрямків екологічної політики України є охорона та відтворення екосистем Чорного та Азовського морів. Екологічні проблеми Чорного моря розрізняються за масштабами, походженням і характером їхнього виявлення. Відповідно до Стратегічного плану дій для відновлення та захисту Чорного моря, прийнятого на Конференції Міністрів навколишнього природного середовища причорноморських країн 30-31 жовтня 1996 р. у м. Стамбул, до головних екологічних проблем Чорного моря можна віднести: біогенне забруднення; мікробіологічне забруднення прибережних і гирлових районів моря; забруднення моря токсичними речовинами; поява екзотичних видів гідробіонтів, занесених у море з баластовими водами, розмноження яких підриває стабільність аборигенних екосистем і приводить до значних екологічних і економічних втрат.

До основних екологічних проблем української частини Чорного моря, у першу чергу, відносяться проблеми північно-західного шельфу (ПЗШ). Крім зазначених у Стратегічному плані проблем, у межах акваторії ПЗШ існують проблеми, пов'язані з радіаційним забрудненням морського середовища, і проблема збереження Філофорного поля Зернова та малого філофорного поля у Каркінітській затоці..

Метою даної роботи є дослідження можливостей математичних моделей ECOMSED і RCA для рішення екологічних проблем північно-західної частини Чорного моря.

В роботі розглянуто структуру зазначених моделей, гідродинамічні рівняння, що відображують закони збереження речовини та енергії, міжнародний досвід використання зазначених моделей при вирішенні природоохоронних задач. На базі моделей ECOMSED і RCA планується створити діагностико-прогностичну систему для шельфової зони Чорного і Азовського морів по рішенню завдань, пов'язаних з наслідками евтрофікації і забрудненням морської екосистеми токсичними речовинами.

ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ГІДРОСФЕРУ ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ХІМВОДООЧИЩЕННЯ СУМСЬКОЇ ТЕЦ

О.С. Куліш, Д.О.Лазненко
Сумський державний університет

Сучасні теплові електростанції характеризуються дією на всі складові навколишнього середовища, у тому числі і на гідросферу. Основні проблеми при підготовці води - захист навколишнього середовища від викиду засолених стоків; зниження витрат на знесолювання за рахунок зменшення витрати реагентів, автоматизації процесів підготовки води, зменшення споживання іонообмінних смол. В умовах значного підвищення продуктивності установок, що знесолюють, економія реагентів, іонообмінних смол, води вносить істотний внесок у вирішення загальнонаціональних завдань економії природних ресурсів і захисту навколишнього середовища.

Вирішення завдань підвищення ефективності роботи водопідготовчого устаткування, зниження витрат на знесолювання води і скорочення скидань засолених стоків можливо наступними шляхами: вдосконаленням режимів, реконструкцією технологічних схем і конструкцій існуючого водопідготовчого устаткування, основним компонентом якого є іонітні фільтри; «добудовою» процесу очищення початкової води технологією переробки стоків з повторним використанням води і реагентів. Очевидно, що запобігання стокам в самому технологічному процесі очищення початкової (природною) води - прогресивніше рішення, ніж збір стічних вод і їх переробка.

Водопідготовча установка на Сумській ТЕЦ є джерелом утворення шламів і засолених стоків, зокрема після регенерації Na-катионітових фільтрів, які в даний час прямують на гідрозоловидалення в золошлаконакопичувач. Особливо актуальною зараз є проблема зменшення кількості забруднених стоків, що утворюються на теплоелектростанції.

З метою повнішого використання існуючого технологічного устаткування була запропонована схема реорганізації системи хімводоочистки із застосуванням методу повернення частини відпрацьованих регенераційних розчинів куховарської солі, в яких міститься значна кількість невикористаного реагенту, в технологічний цикл.

Реалізація технології того, що Na-катионіровання з повторним використанням відпрацьованих розчинів куховарської солі дозволить понизити споживання регенераційного реагенту для фільтрів першого ступеня на 55,7%, а для водопідготовчої установки в цілому - на 50%. Окрім чисто економічного ефекту дана технологія має і значну екологічну ефективність, оскільки із зменшенням споживання куховарської солі скидання хлоридів з сольовими стоками в навколишнє середовище знижується приблизно на 50%.

КЕРАМЗИТ ІЗ ТЕХНОГЕННИХ ПРОДУКТІВ

О.В. Куликовська, М.Й. Біломеря
Донецький національний технічний університет

На сьогоднішній день питання енергозбереження є ключовим для промисловості та комунального господарства України. Одним із таких напрямків є використання будівельних матеріалів з високими теплоізоляційними властивостями. Для виготовлення легких бетонів і теплосаспок в якості теплоізоляційного матеріала широко використовується керамзит. Керамзит одержують з природної глинистої сировини. Але на території Донецької області достатньо техногенних глинистих порід, які можуть бути використані в виробництві керамзиту.

Метою даної роботи є дослідження можливості використання розкритих глинистих порід і відходів вуглезбагачення, як основних матеріалів, піритних недогарків, в якості спучуючої домішки, для виробництва керамзиту. Розкриті глинисті породи при не великому вмісті піску та крупних карбонатних включень, задовільному гранулометричному та хімічному складі можуть замінювати чисті глини. Для збільшення спучування в розкриті глинисті породи додають спеціальні домішки, що містять в достатній кількості вуглець та залізо.

Проводилися дослідження, які побудовані на повній заміні у шихті для керамзиту чистих глин розкритими породами з наступним визначенням характерних для кожного виду керамзиту властивостями при різному вмісті домішок. Найкращі результати були одержані з використанням розкритих порід Маріупольського та Сніжнянського родовищ, відходів вуглезбагачення Чумаковської ЦЗФ та піритних недогарків.

Згідно з напрямком дослідження, розроблена методика експерименту, вибрані оптимальна температура спучування зразків, газове середовище випалу. Визначена швидкість нагрівання сировини під час спучування та графічно обґрунтован східчастий принцип термообробки. Встановлений кількісний та сумісний вплив піритних недогарків та відходів вуглезбагачення на спучування глин. При одночасному введенні домішок, необхідно знижувати температуру випалу для кожної глинистої сировини на (20-30) °С, так як відбувається оплавлення зразків. Це пов'язано з швидким наростанням рідкої фази через утворення евтектик з оксидами заліза. Для маріупольської глини найкращі результати дали маси з 4 мас.% піритних недогарків та (1-5) мас.% відходів вуглезбагачення. При цьому міцність гранул керамзиту, що містять від 3 до 7 мас.% відходів вуглезбагачення, залишається не змінною порядку (25-30) кг/гранулу. Ефективний вплив цієї домішки особливо значний в відношенні формування характерної для керамзиту дрібнозернистої структури для сніжнянської глини. Зразки, що сформовані із 6 мас.% піритних недогарків, (4-8) мас.% відходів вуглезбагачення та сніжнянської глини, мають найкращі властивості. Гранули добре спучилися, мають округлу форму. Внутрішні пори рівномірно розподілені по об'єму.

Таким чином, за якісними показниками керамзит з розкритих порід Маріупольського та Сніжнянського родовищ і домішок відходів вуглезбагачення та піритних недогарків можна використовувати в якості заповнювача в теплоізоляційних і конструкційно-теплоізоляційних бетонах. Це вирішить проблему не тільки теплосберігання, але й зменшить екологічне навантаження за рахунок використання техногенних продуктів замість природної сировини.

ГРУНТОВІ ВОДОРОСТІ ЯК ПРОДУЦЕНТИ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ВІДВАЛІВ

Є.І. Мальцев, А.М. Солоненко

Мелітопольський державний педагогічний університет

Сучасний ґрунтовий покрив степової зони України під натиском техногенних впливів набуває значної зміни, його потенційна родючість знижується. Зменшується і загальна площа чорноземів внаслідок відведення значних територій для потреб промисловості. На теперішній час сформувалась ціла мережа деструктивних екосистем, які характеризуються порушеною структурно-функціональною організацією. Площа деструктивних ландшафтів оцінюється до 20 % території України. На промислових відвалах різного походження першими часто оселяються водорості, накопичують органічну речовину, є активними учасниками процесів сингенезу і первинного ґрунтоутворення. Крім того, особливості альгоугруповань можуть бути використані для біоіндикації етапів відновлення продуктивності і господарської цінності порушених земель.

Метою нашої роботи було оцінити участь ґрунтових водоростей у функціонуванні лісових рекультиваційних екосистем у степовій зоні і показати можливість застосування альгологічних даних у їх моніторингу. Для дослідження відбирали зразки субстратів різних промислових відвалів Криворізького залізорудного і Нікопольського марганцеворудного басейнів під час експедиційних виїздів і в лабораторних умовах встановлювали за загальноприйнятими у ґрунтовій альгології методами видовий склад ґрунтових водоростей, чисельність та біомасу.

У результаті в лісових рекультиваційних насадженнях було виявлено 31 вид ґрунтових водоростей із п'яти відділів: *Cyanophyta* – 4 (12,9 %), *Eustigmatophyta* – 1 (3,2 %), *Xanthophyta* – 8 (25,8 %), *Bacillariophyta* – 5 (16,1 %), *Chlorophyta* – 13 (41,9 %).

Встановлено, що альгоугруповання лісових рекультиваційних насаджень сформовані видами, широко розповсюдженими у різних типах біогеоценозів. Значна кількість видів є стійкими до дії екстремальних значень різних чинників середовища. У цілому, за видовим складом, систематичною і екологічною структурою альгоугруповання насаджень білої акації, сосни звичайної і сосни кримської, тополі чорної на відвалах складених сумішшю червоно-бурих і лесоподібних суглинків, червоно-бурих і сіро-зелених глин мають подібність до угруповань водоростей штучних лісових біогеоценозів степової зони, які зростають у найбільш посушливих умовах.

Показники чисельності і біомаси у поверхневих, найбільш населених водоростями горизонтах, коливаються у межах 2,68 -11,93 тис. клітин на 1г ґрунту і 0,43-3,92 кг/га і є нижчими ніж у природних лісах степової зони, проте враховуючи, що продуктивність водоростей у багато разів перевищує біомасу, вони мають велике значення для збільшення загальної біологічної активності та родючості субстратів відвалів.

Таким чином, ґрунтові водоростей – невід'ємна частина ґрунтових біоценозів, вони є продуцентами органічної речовини, тісно пов'язані із ґрунтовими гетеротрофними організмами, що є важливим з точки зору швидкого відновлення ґрунтового покриву і довготривалого функціонування у стійкому режимі лісових насаджень на рекультивованих відвалах.

ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПРИ АНТРОПОГЕННИХ ВПЛИВАХ

І.В. Неділько, О.О. Мамчич, М.М. Марченко
Харківський національний університет радіоелектроніки

Зростаючий вплив антропогенної діяльності на оточуюче природне середовище викликає загрозу його деградації унаслідок необоротних процесів. Останніми роками стає все більш актуальним поліпшення якості освіти з питань раціонального природокористування і охорони навколишнього природного середовища, а також удосконалення методів екологічного моніторингу.

Дана робота присвячена удосконаленню прогнозування стану популяцій екологічних систем при проведенні моніторингу. Вона може бути використана у вузах при вивченні екології, а також фахівцями, що займаються науковою і практичною діяльністю в області екологічного моніторингу.

Актуальність роботи викликана погіршенням екологічної обстановки в світі і на Україні, а також необхідністю вживання превентивних заходів екологічної безпеки.

Метою представленої роботи є підвищення точності прогнозування шляхом математичного моделювання, в основі якого лежить класична модель Лотки-Вольтерра «хижак-жертва». В роботі розглядаються різні моделі, форми взаємостосунків між живими організмами і антропогенні чинники. Приводиться графічна залежність, отримана в ході моделювання. На підставі отриманих даних можна робити висновки про діючі екологічні чинники і закони, а також про життєздатність популяцій в заданих умовах.

На кафедрі охорони праці ХНУРЕ розроблена і впроваджена в учбовий процес комп'ютерна програма, яка дає можливість виконання лабораторної роботи, у тому числі при дистанційній формі навчання. Всі дії відбуваються на фоні кольорових слайдів-заставок, які тематично відповідають заданому варіанту вихідних даних (пустеля, степ, ліс, море, тайга, тундра і ін.),

Моделювання динаміки популяцій виконується з підключенням стандартного середовища Mathcad. Програмний продукт працює в операційній системі Windows 2000/XP, зі встановленим додатком Microsoft Word, пакету Microsoft Office.

Для вирішення систем диференціальних рівнянь застосована функція rkfixed, яка реалізує метод Рунге-Кутти.

В результаті моделювання можна робити висновки про гомеостаз екосистеми, діючі екологічні чинники і закони, а також про допустимість антропогенних чинників з точки зору життєздатності популяцій.

Вперше були складені моделі, які відображують різні форми взаємостосунків між живими організмами і екологічними чинниками комплексно, внаслідок чого можливий більш точний прогноз стану популяцій.

Прогнозування традиційними методами не давало високої точності прогнозування, так як не враховувало різноманітних діючих екологічних чинників і форм взаємовідношень між живими організмами екосистеми. Запропоновані в даній роботі математичні моделі дозволяють враховувати комплексну дію різних чинників і тим самим дають можливість отримати більш точні результати прогнозування.

ЕКОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ ГОРОДНЬОЇ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ҐРУНТУ У МЕЖАХ ПРИВАТНИХ ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК (НА ПРИКЛАДІ ВЕЛИКОПИСАРІВСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

О.А. Недоцюк, Н.В. Максименко

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Екологічна якість городньої рослинної продукції, що вирощується на приватних присадибних ділянках, вимагає детального вивчення. Вміст нітратів, пестицидів та ін. у рослинній продукції контролюють органи СЕС. Однак, за сучасних реалій зрозуміло, що цього замало для визначення екологічної якості, що і зумовило вибір теми дослідження.

Експеримент з визначення вмісту хімічних елементів у ґрунті (чорнозем типовий потужний середньогумусний зі вмістом гумусу 3,8% та рН 6,2) та городині (картопля і морква) проведено восени 2006 та 2007 року на дослідній ділянці у межах селища Велика Писарівка. Вона знаходиться у межах приватної присадибної ділянки за 200 метрів на південь від селітебної зони на другій надзаплавній терасі долини річки Ворскла, за 300 метрів на південь від територіальної траси «Белгород – Лохвиця». Також відібрано проби ґрунту на луках, що знаходяться вище за градієнтом висот над дослідною ділянкою для порівняння вмісту важких металів на еколого-стабілізаційних та еколого-дестабілізаційних агроценозах.

Аналіз проб було проведено у лабораторії інструментальних методів дослідження ґрунтів Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» (м.Харків).

Результати дослідження показали: зафіксовано перевищення вмісту рухомих форм хімічних елементів у ґрунті над фоновими показниками за Cd, Cr та Pb за 2006 та 2007 роки; перевищення вмісту Fe у зразку 2007 року (1,3 фона); визначено перевищення вмісту важких металів у зразках ґрунту з луків над зразками з присадибної ділянки за всіма елементами, крім Cd. Виявлено перевищення ГДК за Pb; перевищення вмісту Pb у зразку 2007 року над ГДК (1,4 ГДК), причому відзначається значне перевищення над результатами 2006 року.

Аналіз результатів дослідження городини за 2006 рік показав на значні концентрації Pb у картоплі (0,63 ГДК) та Ni у моркві (0,78 ГДК). Простежується прямий зв'язок між доволі високими концентраціями Cd у ґрунті (0,56 ГДК) та овочах (більше 0,5 ГДК) у 2006 році. Вміст інших елементів, де також простежується взаємозв'язок між концентрацією у ґрунті та городині, знаходиться у межах норми (Co, Mn, Fe, Zn). Аналіз результатів 2007 року виявив перевищення ГДК у картоплі за Cd у 1,4 рази, що корелюється з перевищенням ГДК за цим елементом у ґрунті у 1,12 рази. Виявлено також перевищення ГДК за Pb у моркві (1,4 ГДК), що також корелюється з перевищенням ГДК за Pb у ґрунті (1,41 ГДК) у 2007 році.

Аналіз ґрунтових вод першого водоносного горизонту, який було зроблено для підтвердження достовірності результатів, не показав перевищення вмісту важких металів над ГДК (найвищий показник за Ni – 0,41 ГДК), що дає змогу стверджувати про відсутність відчутного впливу підземних вод на концентрацію в зразках городини та ґрунту тих хімічних елементів, що нами досліджуються.

ДИНАМІКА ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗЕМНОГО ШАРУ АТМОСФЕРИ І ЗМІН ЗАГАЛЬНОГО ЗМІСТУ ОЗОНУ НАД УКРАЇНОЮ В ПЕРІОД ВТОРИННОГО ПОТЕПЛІННЯ

М.П. Нікіфорова, О.В. Холопцев
Севастопольський національний технічний університет

Динаміка характеристик озонового шару, що захищає біосферу від біологічно активних короткохвильових компонентів сонячної радіації, суттєво впливає на розвиток більшості форм живої матерії. Зменшення товщини озонового шару лише на 1% збільшує на 2% потік шкідливого для будь-яких організмів короткохвильового сонячного випромінювання, що досягає поверхні Землі. Збільшення цього потоку погіршує стан екосистем, шкодить родючості земель та викликає зростання рівня онкозахворювань. Тому дослідження чинників, що визначають її закономірності, належить до найбільш актуальних проблем екології та фізичної географії.

Одним з найбільш суттєвих характеристик атмосфери, що визначають її здатність поглинати біологічно активні короткохвильові складові сонячної радіації є загальний зміст озону (ЗЗО). Спостереження за змінами розподілу ЗЗО в атмосфері показали, що на особливості цього процесу над різними регіонами планети впливають глобальні, а також регіональні чинники. До глобальних належать зміни потоків сонячної радіації, внаслідок яких змінюються потоки до озонового шару речовин, що реагують з ним. До регіональних чинників належать циклонічна активність, та продуктивність джерел речовин, що впливають на озоновий шар. Перший з цих чинників суттєво впливає на розподіл температур приземного шару атмосфери, та інтенсивність атмосферних опадів у межах регіонів, що розглядаються. Тим самим він впливає також на другий чинник, бо головними джерелами згаданих речовин є діяльність мікроорганізмів, що залежить як від температури навколишнього середовища, так і його вологості.

Особливості статистичного зв'язку змін ЗЗО над різними регіонами України з динамікою середньомісячних температур приземного шару атмосфери понад ними, а також місячних сум атмосферних опадів є дослідженими недостатньо. Враховуючи це, метою даної роботи було обрано вивчення особливостей впливу динаміки середньомісячних температур приземного шару атмосфери, та місячних сум атмосферних опадів на території різних регіонів України на міжрічну мінливість середньомісячних значень ЗЗО понад ними.

В результаті досліджень виявлено, що в період з 1979 по 2006 рр. на території України кореляція між часовими рядами ЗЗО та температурами приземного шару атмосфери і місячними сумами опадів, не є постійною та у різні місяці займає різні території як за площею, так і по розташуванню. Максимум та мінімум кореляції між ЗЗО і температурами, а також між ЗЗО і атмосферними опадами над кожним регіоном України спостерігаються у різні пори року.

Отримані результати дозволяють зробити прогноз по динаміці озонового шару над територією України в подальші роки: понад західними територіями України у зимові місяці ЗЗО буде знижуватись, та у той же час у літні місяці зміст озону, навпаки, буде зростати, що позитивно позначатиметься на сільському та курортному господарстві.

Таким чином, результати дослідження свідчать про доцільність їх урахування при плануванні заходів щодо захисту навколишнього середовища у різних регіонах України.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ПОПЕРЕЧНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ

Ю.О. Ніколаєва, С.П. Висоцький

Автомобільно-дорожній інститут

Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний університет»

В останні роки велике значення приділяється вдосконаленню систем очищення води. В світовій практиці широко впроваджуються технології поперечної фільтрації, особливо для знесолення води високої мінералізації. Найбільш поширені у виробництві іонообмінні методи очищення вод. З екологічної точки зору ця технологія має ряд недоліків порівняно з мембранними методами. Насамперед, це зумовлено скидами значної кількості забруднених стоків, маса яких в 3-4 рази перевищує масу солей, що видаляються з води яка знесолюється.

Впровадження мембранних технологій пов'язано з деякими проблемами, зумовленими, в першу чергу, надійністю та робочим ресурсом зворотноосмотичного обладнання. Окрім цього при експлуатації мембранних установок мають місце значні витрати води з продувочними водами. У зв'язку з природоохоронними вимогами це спричиняє труднощі використання цих технологій.

Однак, є досить багато факторів які впливають на роботу систем поперечної фільтрації (в тому числі забруднення, які призводять до швидкого погіршення технологічних властивостей мембран та виходу їх з ладу), та діють негативно. Тому важливо розробити та впровадити методи підвищення надійності та ефективності роботи систем поперечної фільтрації.

Досягнення безвідходної або маловідходної технології, в умовах складної екологічної ситуації в світі, також є актуальним в наш час. Тому існує необхідність концентрування та переробки розсолів, а також удосконалення цих схем для зменшення експлуатаційних витрат.

Дуже важливо підібрати таку конструкцію установки випарювання, при якій досягався б максимальний ефект за оптимальних розмірах установки. Пропонується установка нагрівання й випарювання високомінералізованих стоків, яка уявляє собою наближену модель апарата ідеального витіснення.

На дослідному обладнанні визначені технологічні параметри концентрування стічних вод (ступінь концентрування та продуктивність) в апаратах режим роботи яких наближується до ідеального витіснення та ідеального змішування. При цьому при аналогічних умовах виконання процесу ступінь концентрування підвищився в 2 рази. Це дозволило скоротити об'єм стічних вод та та більш ефективно вирішити проблеми їх утилізації.

Експериментальна установка для випарювання засолених стоків після технології зворотного осмосу є наближеною моделлю апарата ідеального витіснення і являє собою залізний горизонтальний лоток із лабіринтним розміщенням перегородок.

Хід процесу визначається рівнянням, що відповідає односпрямованим реакціям першого порядку:

$$x = 1 - e^{-k\tau},$$

де x - вихід у реакторі;

τ – середній час перебування в реакторі.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ КЕРАМІЧНИХ ПІГМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ

В.В. Омельченко, А.Ю. Шевченко
Донецький Національний Технічний Університет

Економічний потенціал Донецької області характеризується наявністю власних паливно-енергетичних і мінерально-сировинних ресурсів. Це зумовило формування потужного промислового комплексу, створення достатньо розвинутої виробничої інфраструктури. Тому гострими проблемами області є забруднення повітряного і водного басейнів, накопичення відходів.

Відходи виробництва і споживання, які утворюються у народному господарстві, є вторинними матеріальними ресурсами і можуть бути використані в якості сировини для виробництва нових видів продукції.

Метою даної роботи є дослідження можливості застосування промислових відходів для отримання керамічних пігментів, розробка складів пігментів, визначення оптимальної температури їх синтезу. Використання відходів дозволить вирішити екологічну проблему, а також зменшити витрату дорогих та дефіцитних сировинних матеріалів.

Об'єктами досліду були обрані такі види відходів: шлам цеху по переробці шкіряної сировини, відпрацьовані кобальтовий, ванадієвий та нікелевий каталізatori.

Також у якості сировинних матеріалів для регулювання хімічних складів пігментів застосовувались оксиди алюмінію, магнію і кремнію. Для прискорення процесу спікання під час синтезу використовували борну кислоту і оксид цинку.

Випал шихти проводили у муфельній печі при температурах синтезу 900, 1000, 1100 і 1150 °С. Випал тривав упродовж 4 годин з витримкою при максимальній температурі 30 хвилин.

При температурах 900 і 1000 °С не вдалося досягнути достатнього спікання продуктів. При температурі 1150 °С усі зразки отрималися осклованими, що свідчило про високу температуру синтезу.

Температура 1100 °С виявилася оптимальною температурою, при котрій були отримані добре спечені продукти, в яких в достатній мірі відбулися процеси утворення нових сполук.

Для пігментів з використанням ванадієвого каталізатора оптимальною температурою синтезу потрібно вважати 1000 °С.

Отримані керамічні пігменти використовували для забарвлення безбарвної фрити. Випал плитки, яка була покрита глазурним шлікером, проводили у муфелі при 1000 °С.

В результаті були отримані глазурні покриття наступних кольорів: оливкові та очеретяно-зелені (з пігментом із шламу шкіряної сировини), сіро-блакитні з фіолетовим відтінком (з пігментом із кобальтового каталізатора), кольору морської води (з пігментом із нікелевого каталізатора).

Забарвлених глазурних покриттів на основі пігментів із відпрацьованого ванадієвого каталізатора отримати не вдалося.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки. Для отримання керамічних пігментів доцільно використовувати техногенні відходи, які містять хромофорні оксиди. Були розроблені шихтові склади пігментів, визначена оптимальна температура синтезу керамічних пігментів.

МОНІТОРИНГ ТА АЛЬГОІНДИКАЦІЯ РІЧОК ДОНБАСУ

М.Ю. Омеляненко, Н.М. Лялюк
Донецкий национальный университет

Малі та середні річки Донбасу є досить мало вивчені, хоча представляють інтерес не тільки з теоретичної точки зору, але й з практичної (для біоіндикації).

В угрупованнях водоростей планктону визначено 249 видів 78 родів 38 родин, 7 відділів (*Cyanoprokaryota*, *Euglenophyta*, *Dinophyta*, *Chrysophyta*, *Xantophyta*, *Chlorophyta* и *Bacillaryophyta*). За систематичною структурою найбільш представлена у планктоні була родина *Naviculaceae* (10,3 % від загальної кількості родів, 17 % від загальної кількості видів), *Scenedesmaceae* (6 % від загальної кількості родів, 14 % від загальної кількості видів) та *Fragillariaceae* (5 % від загальної кількості родів, 8 % від загальної кількості видів). У результаті альгологічного аналізу в угрупованнях фітопланктону р. Сіверський Донець визначені 152 види водоростей 4 відділів. Для малих рік Північного Приазов'я визначено 135 видів водоростей 7 систематичних відділів (*Cyanoprokaryota*, *Euglenophyta*, *Dinophyta*, *Chrysophyta*, *Xantophyta*). Ядро альгофлори складало зелені і діатомові водорості. Для притока р. Сіверського Дінця – річки Бахмутка ядро альгофлори складають зелені водорості, також є представники відділів *Cyanoprokaryota*, *Bacillariophyta*. У фітопланктоні річок Полкова та Великий Кальчик формувався діатомово-протококовий комплекс із незначною кількістю синьозелених, вольвоксових та евгленофітових водоростей; в річках Сухий та Малий Кальчик відмічено протококово-діатомовий комплекс за участю синьозелених, вольвоксових та евгленофітових водоростей. Уперше визначений спектр екологічних груп водоростей малих і середніх рік Донбасу. Альгофлори досліджених об'єктів є характерними для стояче-текучих слабомінералізованих кислих-слаболужних вод з помірним температурним режимом. Відзначено високий відсоток участі видів характерних для стоячих вод, що підтверджують результати гідрологічного аналізу (малі ріки Північного Приазов'я і Сіверський Донець мають низькі швидкості плинину і малий водообмен). Сезона динаміка кількісних показників для малих річок Донбасу мала однопіковий характер з максимальним значенням у жовтні. Мінімальні значення кількісних показників за сезонами для різних річок не співпадали: для річок Сухий Кальчик та Полкова мінімум приходить в лютому, а для річок Малий та Великий Кальчик – у травні. Всі річки Донбасу, а саме р. Сіверський Донець, Великий Кальчик, Малий Кальчик, Сухий Кальчик та Полкова відносяться до β -мезосапробної зони (зони помірного забруднення), що відповідає III класу якості води. Тенденції зміщення рівня сапробності для рік відрізняються. Для р. Сіверський Донець та Великий Кальчик є тенденція зміни рівня сапробності в олігосапробну зону, тобто зону відносно чистих вод, екосистема річок здатна до самовідновлення. Для р. Малий Кальчик, Сухий Кальчик та Полкова характерна тенденція зміни рівня сапробності в α -мезосапробну зону (зону більшого забруднення), що свідчить про негативний вплив антропогенного фактора та можливість погіршення екологічного стану річок.

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ МАНГАНВМІСНИХ ШЛАМІВ ВИРОБНИЦТВА ГІДРОХІНОНУ

В.І. Онда, О.М. Щебедько, О.В. Павленко
Шосткинський інститут Сумського Державного університету

Серед проблем сучасного світу, що виникають у зв'язку з різними областями діяльності людини, екологічні проблеми знаходяться на одному з перших місць. І однією з головних проблем є не промислова діяльність підприємств, а відходи, що утворюються в її результаті та їх утилізація. У той же час, у зв'язку зі збільшенням масштабів промисловості і ростом цін на сировину актуальною задачею є розробка технологій ресурсозбереження, що дозволяють замінити традиційну сировину в існуючих виробництвах придатними промисловими відходами металургійних, хімічних заводів, вуглезбагачувальних фабрик, енергетичних підприємств і інших виробництв.

Зогляду на зменшення сировинної бази мангану, особливо високочистих сортів, а також з метою більш повного використання манганвмісних сполук потребує уваги можливість регенерації мангану з відходів хімічних виробництв, зокрема, виробництва гідроксиду мангану Шосткинського заводу хімічних реактивів. Шлам виробництва гідроксиду мангану являє собою багатокомпонентну суміш відходів декількох стадій виробництва. Вміст мангану у шламі складає близько 20 %, він представлений переважно оксидом мангану (IV). Присутність у складі шламу таких домішок, як гідроксид, металеве залізо та його сполуки й активоване вугілля, що можуть виступати в ролі відновників оксиду мангану (IV) сприятливо для використання даного шламу у якості техногенної сировини для одержання мангану. Метою даної роботи було дослідження процесу вилучення мангану з відходів з використанням у якості вилучуючого реагенту розчину сульфатної кислоти і виведення залежності ступеню вилучення від таких факторів, як концентрація кислоти, температура і час процесу вилучення.

Для встановлення математичної залежності між цими контрольованими факторами й виходом мангану був реалізований повний факторний експеримент типу 123. Проведено дослідження з підбору параметрів вилучення мангану зі шламу при температурі 65-95°C в залежності від концентрації кислоти (10-20%) і тривалості контакту фаз (30-60 хв.). За отриманими даними визначені коефіцієнти лінійного регресійного рівняння, яке адекватно описує процес вилучення.

$$y = 66.11808 + 9.05875 \cdot x_1 + 5.855667 \cdot x_2 + 7.0185 \cdot x_3 - 0.615 \cdot x_1 x_2$$

Виходячи зі знаків і абсолютних величин коефіцієнтів регресії, можна прийняти, що вихід мангану в дослідженій області підвищується зі збільшенням температури, тривалості процесу і концентрації сульфатної кислоти.

До 90 % мангану переходить у розчин при обробці шламу 20% розчином сульфатної кислоти протягом 60 хв при температурі 363-368 К. Причому залежність ступеню вилучення від температури і концентрації розчину сульфатної кислоти має лінійний вигляд.

Отримані в роботі результати можуть бути використані при проектуванні технологічного процесу з вилучення мангану з манганвмісних шламів, зокрема шламу виробництва гідроксиду мангану. Використання техногенної манганвмісної сировини сприяє утилізації накопичених на території м. Шостки шламів, зниженні техногенного впливу на навколишнє середовище й у той же час поверненню в промислове використання такої необхідної у промисловості сировини, як манган.

КРЕС-САЛАТ (*LEPIDIUM SATIVUM L.*) ЯК ФІТОІНДИКАТОР ВМІСТУ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У МОДЕЛЬОВАНІЙ ВОДНІЙ КУЛЬТУРІ

М.О. Педченко, С.І. Дерій

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

В переліку основних забруднювачів навколишнього середовища солі важких металів посідають далеко не останнє місце. За значущістю негативного впливу на живі організми, і на людину зокрема, зараз вони виходять чи не на перший план. І тому актуальною проблемою сьогодення є вивчення впливу техногенного забруднення металами-токсикантами на рослинні організми з метою екологічної оцінки стану забруднених ґрунтів. Оскільки саме рослини є важливою ланкою ланцюгів живлення, то і іонам важких металів притаманна здатність здійснювати хронічний токсичний вплив на всі живі організми.

Останнім часом біоіндикація докільця знаходить більш широке застосування в прикладній екології. Адже порівняно з фізичним та хімічним моніторингом, біоіндикаційні дослідження дозволяють значно швидше та з меншими затратами реактивів, людей та обладнання встановити екологічно небезпечний вміст важких металів у ґрунтах. Значимість рослинного покриву як індикатора стану екосистем полягає в тому, що він досить чутливо реагує на зміну екологічних факторів і така реакція в багатьох випадках фіксується візуально. Досить важливим є те, що він відображає емерджентний характер змін властивостей екосистем залежно від рівнів їх організації.

Метою нашої роботи є дослідження: вплив солей важких металів ($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, $Pb(NO_3)_2$, $Cd(NO_3)_2$) в концентраціях 1ГДК, 4ГДК, 8ГДК та їх комплексна дія на схожість насіння крес-салату та деякі морфо-фізіологічні показники цієї рослини; чи будуть і в якій кількості важкі метали переходити із забрудненого середовища в рослину і як на цей перехід впливатиме гумісол-супер.

Одержані морфометричні та фізіологічні дані обробляли за допомогою статистичних методів аналізу за допомогою програми «Excel» та моделлю багаторядного алгоритму за методом групового врахування аргументів.

Експериментально підтверджено здатність рослин крес-салату поглинати із субстрату важкі метали і нагромаджувати їх у тканинах своїх органів. Свинець, кадмій і цинк дещо по-різному поглинаються і розподіляються у тканинах різних органів крес-салату. Встановлено, що найбільш чутливий крес-салат до комплексного впливу солей важких металів, найменш чутливий до впливу іонів плюмбуму. Показано, що внесення гумісол-супер зменшує перехід іонів важких металів із забрудненого середовища в рослину.

Результати проведених досліджень засвідчують високу чутливість рослин крес-салату навіть до незначного перевищення природного вмісту важких металів. Також зручність використання даного об'єкта в біоіндикаційних дослідженнях зумовлена тим, що при сприятливих умовах середовища насіння крес-салату характеризується майже 100% проростанням. Крес-салат може бути корисним для якісного аналізу забруднення повітря, ґрунтів, водойм, та як об'єкт в наукових дослідженнях учнів середніх шкіл. Залучення учнів до дослідницької роботи сприятиме вихованню екологічно свідомої особистості, що є однією з складових реалізації завдань збалансованого розвитку України.

ВПЛИВ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ІМПУЛЬСНО-МОДУЛЬОВАНОГО НАДВИСОКОЧАСТОТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА МОТОРНУ АСИМЕТРІЮ ЦНС ТА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ КРОВІ МИШЕЙ

М. В. Роменський, М. В. Нецветов
Донецький національний університет

З великої кількості абіотичних факторів середовища, які мають електромагнітну природу, особливий інтерес представляють низькоінтенсивні електромагнітні випромінювання надвисокої частоти (ЕМВ НВЧ). Цей діапазон відсутній у спектрі природних ЕМВ, тому у людини і тварин не виробились адаптації до впливу таких випромінювань. Будучи одночасно частиною загальної проблеми впливу слабких та надслабких подразників на живі організми, питання встановлення механізмів дії НВЧ-випромінювання є достатньо цікавим з екологічних позицій. Виходячи з цього, метою наших досліджень було вивчення впливу низькоінтенсивного ЕМВ НВЧ у сполученні з гіпокінетичним стресом на зміну коефіцієнта моторної асиметрії (КАС) ЦНС, фізіологічні та біохімічні показники (константа швидкості гемолізу, рівень малонового діальдегіду – МДА, каталазну активність мембран еритроцитів та кількість еритроцитів) у мишей.

Експерименти виконані на десяти статевозрілих білих мишах. Були сформовані дві групи з однаковою кількістю тварин-самців віком 3 місяця, що характеризувалися однаковою руховою активністю та східною емоційністю в тесті «відкритого поля». Співвідношення тварин, які мали різні знаки КАС в обох групах було рівним. Перша група служила контролем. Миші цієї групи піддавались дії лише обмеження рухової активності (гіпокінезії – ГК). Тварини другої (дослідної) групи утримувалися в стані комбінованої дії ЕМВ НВЧ та ГК. Тривалість експозиції – чотири години в обох групах. Експерименти виконані з використанням джерела НВЧ-випромінювання з наступними біотропними параметрами: довжина хвилі – 0,16 м., потужність випромінювання – 200 мВт, тип модуляції – імпульсна. Тварини дослідної групи розташовувались в зоні передніх пелюстків діаграми спрямованості випромінювача полів НВЧ.

В ході досліджень встановлено вплив ЕМВ НВЧ на знак КАС. Так, в контрольній групі спостерігається абсолютний ріст цього показника без зміни знака асиметрії. В дослідній групі абсолютне зростання КАС супроводжується повною інверсією його знака. Факт падіння показників горизонтальної, вертикальної та загальної рухової активності вказує на розвиток тормозних процесів в ЦНС мишей-представників обох груп. Також встановлено вплив ГК на кінетику кислотного гемолізу. Так, в обох групах по закінченні експерименту спостерігається зниження константи швидкості гемолізу. Імовірно це пов'язано з погіршенням функціонального стану еритроцитів. Між тим встановлено, що дія ГК та НВЧ-полей призводить до зміни кількості еритроцитів в крові тварин (в контрольній групі їх кількість зменшується, в дослідній – збільшується). Таке явище пов'язане, імовірно, з розвитком гіпоксії у тварин першої групи, та з інтенсифікацією виходу еритроцитів з депо у мишей другої групи. Вивчення каталазної активності вказує на падіння цього показника в обох групах. Вірогідно, таке явище пов'язане з інтенсифікацією процесів ПОЛ. Також виявлене зменшення концентрації МДА в обох групах.

КОНТРОЛЬ ВМІСТУ НІКЕЛЮ У ПРИРОДНИХ ВОДОЙМАХ ТЕСТ - МЕТОДАМИ НА ОСНОВІ ПІНОПОЛІУРЕТАНІВ З МІКРОХВИЛЬОВОЮ ПРОБОПІДГОТОВКОЮ

Т.Ю. Сергеева, Ю.В. Бохан
Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Тест-методи належать до простих, експресних і дешевих методів аналізу, які не потребують умов лабораторії та спеціальної кваліфікації персоналу. Завдяки цим перевагам тест-методи знайшли широке застосування для контролю хімічного складу об'єктів довкілля, в тому складі й узагальнених показників якості вод: вміст важких металів, рН та ін.

Ефективному впровадженню методик тестового аналізу заважають суб'єктивні фактори оцінки одержаного колірною ефекту, що чітко спостерігається візуально і легко вимірюється, це впливає на розсіювання результатів спостережень та обумовлює неадекватність метрологічних характеристик тест-засобів. Пошук нових варіантів обробки одержаного аналітичного сигналу у процесі тест-визначення та покращення метрологічних характеристик тест-визначень за рахунок нових підходів до пробопідготовки досліджуваних об'єктів залишається актуальним питанням.

Для оцінки вмісту Нікелю попередньо була виготовлена стандартна кольорова шкала та побудований градуйований графік. Для побудови градуйованого графіку відскановані зразки пінополіуретанів, що відповідають стандартним розчинам Нікелю оброблювали в графічному редакторі Adobe Photoshop і будували градуйовані залежності в координатах яскравості одного із вибраних каналів (R, G, або B) – концентрація досліджуваного компонента. Отриманий в результаті цифрового сканування файл зображення може бути автоматично з використанням стандартних програм, які прилягають до сканеру, проаналізований, як по характеристикам кольоровості, так і по відбивній здатності або світлості. Залежність яскравості одного або декількох каналів в координатах кольоровості R, G, B для одного пікселя цифрового зображення досліджуваного об'єкту (або суми пікселей) від концентрації речовин являється градуйованою залежністю. Кольоровідділення зображень шкал і визначення яскравості R, G, B каналів виконують у графічному редакторі Adobe Photoshop CS. Будували залежність яскравості R, G, і B каналів від концентрації досліджуваного компонента і знаходили апроксимуючу функцію для кожної залежності. Градуйовані залежності в координатах яскравості одного пікселя цифрового зображення – концентрація досліджуваного компонента будували для найменш яскравих кольорових каналів, оскільки на цих каналах зміна концентрації досліджуваного компонента призводить до найбільш сильної зміни аналітичного сигналу.

Оцінена ефективність впливу параметрів мікрохвильового випромінювання (часу дії та інтенсивності мікрохвильового опромінення) на колір сорбенту.

Розроблені методики тест – визначення важких металів на основі пінополіуретанів з мікрохвильовою пробопідготовкою забезпечують суттєве скорочення часу аналізу, покращення характеристик кольоровості сорбенту та метрологічних характеристик, підвищуючи чи зберігаючи відтворюваність результатів визначень у порівнянні зі стандартними, чим відрізняються від відомих методик.

СОРБЕНТ НАФТОПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПАПЕРОВОГО ВИРОБНИЦТВА: ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА

М.Л. Сорока, Ю.В Зеленько

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

Сучасний стан у політиці перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом обумовлює створення запасу матеріалів для ліквідації залпових емісій забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище. Найпоширеніша технологія ліквідації такого роду емісій базується на використанні сорбентів. Найбільш раціональним є створення поглинальних матеріалів на основі відходів місцевої промисловості.

У доповіді розглянуті технологічні особливості та характеристики нового сорбенту нафтопродуктів на основі відходів паперового виробництва. Визначено оптимальні показники виробництва та експлуатації сорбенту, вивчені закономірності поглинальної здатності сорбенту від його фракційного складу, умов насичення, типу нафтопродуктів. Вивчені кінетичні закономірності процесу насичення.

Деякі фізичні показники отриманого сорбенту представлені в таблиці 1. Максимальна поглинальна здатність сорбенту по відношенню до спектру нафтопродуктів при максимальній гігроскопічній вологості, температурі середовища 21 °С та 24-годинному насиченні представлені в таблиці 2.

Таблиця 1. Основні фізичні показники сорбенту

Показник	СО	Значення
Насипна щільність	г/см ³	02..04
Щільність гранули	г/см ³	04..055
Гігроскопічна вологість	%	7..10
Питома вага	г/г	1,06
Об'ємна вага	г/см ³	1,45
Плавучість на поверхні дизельного палива марки Л	секунд	15..40

Таблиця 2. Поглинальна здатність сорбенту

Сорбент сорбенту на основі відходу паперового виробництва	Поглинональна здатність, % ваги нафтопродукту від ваги сухого сорбенту		
	Бензин марки А-92	Дизельне пальне марки Л	Масло вакуумне ВМ-8
Фракція 5-10 мм	130	155	250
Фракція 15-20 мм	120	135	200
Брикети, 30 мм	110	120	160

Відпрацьований сорбент придатний до регенерації механічним шляхом з вилученням товарного нафтопродукту, утилізації на асфальтобетонних та теплотехнічних підприємствах. Сорбент адаптований до діючої технології ліквідації екологічних наслідків аварійних розливів нафтопродуктів на залізничному транспорті.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗУ АВТОПОКРИШОК У НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

М.В. Статилко, О.В. Шапар, О.І. Позднякова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Останнім часом у світі, а також на Україні поширюється застосування піролізу, як методу утилізації автопокришок. В процесі піролізу утворюється три типи продуктів: твердий залишок, піролізна рідина та газ. Усі вони можуть використовуватися у промисловості у різних галузях. Але найбільш реальним і працюючим у даний час в Харківській області є застосування піролізної рідини у якості палива. На відміну від інших методів утилізації автопокришок при застосуванні піролізу можливо переробляти автопокришки як з металокордом, так і без нього.

Нам необхідно було встановити нові властивості рідинних продуктів піролізу, які було отримано у процесі експлуатації промислової установки. Для цього ми проводили за стандартними методиками визначення зольності, температури спалаху, густини, вмісту сірки, води, механічних домішок і т.д. Результати власного експерименту ми співвідносили з результатами наукових досліджень, які були проведені на кафедрі раніше, та зробили порівняльний аналіз головних фізико-хімічних властивостей піролізної рідини та інших рідинних традиційних палив. У якості зразків для порівняння ми обрали пічне паливо, а також декілька марок мазуту.

Таким чином, проведені експерименти свідчать про те, що піролізна рідина схожа на дизельне паливо та пічне побутове паливо, але вона не може бути безпосередньо застосована у промислових котельнях тому що не повністю відповідає вимогам стандартів. Для визначення можливих галузей застосування піролізної рідини ми у подальших дослідженнях вирішили розділити її на фракції. Ми провели порівняльний аналіз одержаних результатів з вимогами ДСТУ до фракційного складу традиційних рідинних палив. За фракційним складом піролізна рідина схожа як з пічним паливом, так і з дизельним. Але за вмістом сірки, твердих часток та води значно перевищує нормативи для стандартних палив.

На нашу думку актуальним для України є використання альтернативного пального для дизеля, в якому частина традиційного палива замінюється на піролізну рідину з автопокришок. Добре відомо, що в останні роки в країнах ЄС поширюється використання альтернативного біодизельного палива, у якому частина традиційного палива замінена біододатками, що отримують з рослинної олії. Зараз стає зрозумілим, що однією з причин продовольчої кризи у світі є використання сільськогосподарських угідь для вирощування біододатків у дизельне паливо. Наше альтернативне паливо дозволяє не тільки економити традиційне дизельне паливо, а й використовувати продукти утилізації відходів та не застосовувати олію, зберігаючи її для виготовлення продуктів харчування. Для одержання такого палива піролізна рідина безпосередньо змішується у певних співвідношеннях з традиційним дизельним паливом та може бути рекомендовано для використання у сільському господарстві.

АЗС – ПОТЕНЦІЙНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ДОВКІЛЛЯ

М.В. Тарковська, Л.В. Чайка
Донецький національний технічний університет

В роботі було досліджено вплив автозаправних станцій на чистоту повітряного басейну міста Донецька. Актуальність досліджень визначається тим, що в останнє десятиріччя світовий парк транспорту безперервно зростає, особливо це стосується великих індустріальних міст.

Для покращення функціонування транспортних систем на території міста важливу роль відіграє мережа станцій технічного обслуговування та автозаправні станції (АЗС), які трансформуються в автозаправні комплекси (АЗК).

У місті Донецьку майже третина загально обласного об'єму викидів припадає на долю автотранспортних засобів, серед яких більше 80% становлять легкові автомобілі.

З точки зору вимог безпеки АЗС відносяться до об'єктів 5-го класу небезпеки, що підтверджують результати розрахунків розсіювання забруднюючих речовин за програмою «ЕОЛ - плюс», але дане положення не розповсюджується на споживачів продукції даних підприємств – автотранспорт.

Якщо взяти до уваги той факт, що сучасні АЗС у більшості розташовані в центральних районах міста, близько до магістралей та селитебних зон, то стає зрозумілим негативний вплив на всі компоненти навколишнього середовища, особливо на мешканців міста.

Традиційно вважається, що основними забруднювачами є відпрацьовані гази. В роботі показано, що якісний та кількісний склад викидів залежить від палива і режиму роботи двигуна. Наприклад, при в'їзді та виїзді з території АЗС автомобілю уповільнює хід та навіть працює в «холостому» режимі, а тому обсяги відпрацьованих газів, що викидаються в атмосферу збільшуються, в той же час, ці компоненти є невід'ємною складовою при утворенні кислотних дощів, класичного смогу та грають важливу роль при утворенні фотооксидантів.

У зв'язку з тим, що автомобілі відносяться до низьких джерел забруднення, велику небезпеку представляє приземна інверсія, яка, в свою чергу, залежить від температури навколишнього середовища.

Для доказу взаємозв'язку в системі «температура – приземна концентрація» було використано метод кореляційного аналізу, який дозволив вивести рівняння залежності максимальної приземної концентрації кожного з компонентів відпрацьованих газів, що розглядалися від температури. На основі результатів розрахунку отримані рівняння регресій, що підтверджують залежність концентрацій від температури, як метеорологічного фактору.

Для оцінювання адекватності обраної моделі була використана оцінка дисперсії регресії по значенням долі дисперсії залишків: чим менша її величина (до 30%) у загальній дисперсії, тим краще обрана модель (у даному експерименті: оксид вуглецю – 15,0; вуглеводні – 3,4; оксид азоту – 3,3; діоксид сірки – 16,6%; сполуки свинцю – 16,7%, що також відповідає вимогам кореляційного аналізу).

Разом з цим, дані результати підтверджують тезу, що АЗС та АЗК є потенційними забруднювачами довкілля, а отже їх розташування у жилих масивах неприпустиме. Крім цього, повинні вирішуватися питання переведення автомобільного транспорту на екологічно чисті види палива.

ФІЗИКО-ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТУ СТРУМУ В ХАЛЬКОГЕНВІСНИХ СИСТЕМАХ З МЕТОЮ НАДАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ДО ЇХ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

А.В. Чечельницький, Д.С. Полюлюк, Н.М. Соколюк, В.М. Назарчук, О.Н.Мустьяца
Національний транспортний університет, м.Київ

Халькогенідвмісні сполуки є основною складовою промислових руд, а також вторинної сировини кольорової металургії. Дослідження явищ переносу зарядів у халькогенідних розплавах становить значний інтерес для теорії рідкого стану, електрохімії, фізики напівпровідників і ряду інших галузей науки й практики. Особливо важливі такі дослідження для кольорової металургії, де одержання важких кольорових металів часто здійснюється по складних технологічних схемах, що включає трудомісткі й громіздкі операції й потребує витрат коштовних матеріалів. У той же час простим і перспективним уявляється метод розкладання промислової сировини електролізом розплавів концентратів і штейнів, який відкриває нові можливості для комплексної переробки поліметалевих сульфідних, сульфідно-оксидних і оксидних руд. Тому суттєву увагу приділено дослідженню фізико-хімічних властивостей іонно-електронних провідників (ПФП), якими є халькогенідно-оксидні, халькогенідно-халькогенідні системи - основні складові первинної та вторинної промислової сировини багатьох галузей кольорової металургії з метою встановлення основних закономірностей зміни їх електротransпортних властивостей під впливом гетерополярних добавок (ГД), а також дослідженню електрохімічного розкладу розплавів ПФП-ГД в залежності від комплексу змінних параметрів для розробки пропозицій з промислового застосування одержаного експериментального матеріалу.

Підвищений інтерес до розробок акумуляторів на основі натрій-сульфур і літій-сульфур з боку провідних капіталістичних країн був відзначений із середини 70-их років минулого століття. Досвід показує, що досягнення високих, близьких до теоретичних, характеристик ХДС може бути реалізовано тільки при всебічному знанні, а отже, всебічному вивченні всіх процесів, що протікають у системах, а також властивостей всіх матеріалів і вузлів, що складають систему. Відносно системи натрій-сульфур, одним з найважливіших завдань є розробка найпростішого еколого-економічного методу одержання катодного матеріалу - трисульфиду натрію та досконале вивчення його фізико-хімічних властивостей.

Завданням наукової роботи є дослідження природи провідності халькогенідвмісних матеріалів у розплавленому та, наближеному до кристалізації, гетерофазному станах з метою надання пропозицій до їх найбільш ефективного практичного застосування. Для вирішення поставлених завдань у дослідженні використаний комплекс фізико- та електрохімічних методів: візуально-термічний, електропровідність, ЕРС, термо-ЕРС, вольтамперометрія, електроліз.

Досліджено синтез, питому електропровідність, частку іонної та електронної складової провідності, ЕРС, термо-ЕРС, вольт-амперні характеристики, електроліз халькогенідвмісних матеріалів, що використовуються для створення середньотемпературних хімічних джерел струму і є основною сировинною складовою руд та вторинної сировини кольорової металургії. Дано рекомендації до застосування наукових розробок у практику створення електролітних композицій і режимів проведення електрохімічної переробки розплавів сурм'яної металургійної сировини.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО СТАНУ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

О.Ю. Шепель, Г.О. Білявський
Київський національний авіаційний університет

Напружена екологічна ситуація в Україні спричинила необхідність вирішення проблеми розвитку ефективного екологічного контролю в індустрії використання природного газу. Це стало вкрай необхідним для забезпечення еколого-енергетичної безпеки нашої держави. Актуальним і важливим стало вивчення особливостей негативного впливу газотранспортної мережі на довкілля.

Свідченням авторитету України в світі, як газової держави, є транзитні магістральні газопроводи, які сприяють надходженню та подачі природного газу до таких країн, як Російська Федерація, Країни Середньої Азії, Республіка Молдова, Польща, Угорщина, Республіка Югославія, Боснія, Герцеговина, Румунія, Болгарія, Туреччина, Македонія, Греція, Республіка Словаччина, Республіка Чехія, Австрія, Німеччина, Словенія, Італія, Франція. Але, не зважаючи на успішний розвиток міжнародних зв'язків, газотранспортна система України за своїм технічним станом не є високо надійною.

Внаслідок експлуатації значної частини газопроводів України, які відпрацювали свій амортизаційний термін, зростає ризик аварійно-небезпечних дефектів частин трубопроводу, що супроводжується катастрофічним впливом на навколишнє природне середовище. Як наслідок, надходження до атмосферного повітря, ґрунту та водою складових природного газу.

До найбільш перспективних шляхів безпечної експлуатації газопровідної мережі належать: врахування результатів ландшафтних досліджень, геодинамічних умов та комплексний захист газопроводів від корозії.

Ландшафтні дослідження дають можливість встановити міру стійкості природних систем по відношенню до вторгнення в них магістральних трубопроводів, інтенсивність і швидкість регенерування природного територіального комплексу, окреслити коло запобіжних заходів із збереження як природи, так і самих труб.

Геодинамічні дослідження дають можливість виявляти нестійкі ділянки, природа яких пов'язана із сейсмічністю, новітніми та сучасними тектонічними рухами, що призводять до активізації процесів переформування рельєфу, формування мережі тріщин та розривів у верхній частині земної кори, підняття та опускання окремих її блоків.

Здійснення комплексного захисту газопроводів від корозії сприятиме підвищенню екологічної безпеки через зменшення випадків витікання газу з місць пошкоджень трубопровідної мережі.

Таким чином, аналіз причин виникнення екологічних інцидентів та локальних катастроф показав, що важливими першочерговими завданнями в галузі підвищення екологічної безпеки газу – енергетичного комплексу України сьогодні є:

- активний розвиток і впровадження системи екологічного моніторингу за об'єктами комплексу (від родовищ і трубопроводів до сховищ і об'єктів використання газу);
- організація постійного екологічного аудиту на об'єктах газотранспортної системи
- розробка екологічних паспортів на найбільш екологічно небезпечних об'єктах;
- вдосконалення природоохоронного законодавства у сфері екологічної безпеки газотранспортної мережі.

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКО-КОНТРОЛІНГУ
НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ
(НА ПРИКЛАДІ ВАТ «ЖИДАЧІВСЬКИЙ ЦЕЛЮЛОЗНО-ПАПЕРОВИЙ
КОМБІНАТ»)**

І. В. Юсько, Д.І. Максимів
Національний лісотехнічний університет України

В умовах інтегрування України у світовий ринок зростає зацікавленість суб'єктів господарювання ефективними ринковими інструментами управління підприємствами з урахуванням екологічного імперативу. Серед таких інструментів вагоме місце відводиться створенню дієвої системи контролю за дотриманням екологічних вимог, яка отримала назву еко-контролінг. Еко-контролінг розглядається нами як система планування, обліку, контролю, аналізу і аудиту природоохоронної діяльності, яка забезпечує напрацювання і ухвалення альтернативних рішень при оперативному й стратегічному управлінні підприємством, спрямованих на досягнення еколого-економічної ефективності. Як інструмент екологічного менеджменту він функціонує як циклічний процес постановки цілей, виконання й контролю за ним.

Запровадження системи еко-контролінгу як системи інформаційного забезпечення управління природоохоронною діяльністю на підприємствах дає змогу: забезпечити планування, нормування й облік екологічних витрат, а також контроль і аналіз інформації про діяльність підприємства в галузі природокористування; готувати виробничі дані для підтримки ефективного й екологічно свідомого прийняття управлінських рішень; визначати цілі та заходи задля зменшення навантаження на довкілля; порівнювати основну, інвестиційну, фінансову та природоохоронну діяльність, оцінювати та розробляти відповідні стимули; поглиблено вивчати «фінансові наслідки» природоохоронної діяльності та визначати вплив цих витрат на рентабельність підприємства і ціну продукції; полегшити розв'язання проблеми визначення економічної ефективності природоохоронних заходів і оцінки економічних збитків суспільства внаслідок забруднення навколишнього природного середовища; оцінити значення природоохоронної діяльності в економіці підприємства, її вплив на формування кінцевих показників його роботи; налагодити систему внутрішньовиробничих відносин між окремими підрозділами підприємства; прискорити впровадження системи екологічного менеджменту відповідно до стандартів ДСТУ ISO 14001:2006.

Формування на вітчизняних підприємствах систем еко-контролінгу сприятиме їх функціонуванню в довгостроковій перспективі з урахуванням вимог сталого розвитку.

Ю.В. Агеєва, І.В. Беляєва. ОЦІНКА ВПЛИВУ ФОТОХІМІЧНОГО СМОГУ НА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ	
Д.Е. Азнакаєва, В.І. Назаренко. ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ДОМШОК У ВОДІ ТА ЖИВИХ ОРГАНІЗМАХ	
Ю.С. Андропова, Г.О. Чаусовській. РОЗРОБКА АПЛІКАТОРА «АКВАЕКОНОМ» ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ З ПИТАНЬ ЕКОНОМІЇ ПИТНОЇ ВОДИ	
В.В. Блинова, О.Г. Сірик. ВОДНО-ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ ПІДРОБЛЮВАНИХ МІСТ ДОНБАСУ	
Н.В. Борсук, І.О. Іваницька, Н.Б. Сененко. ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОБИ ҐРУНТУ м. СЕВАСТОПОЛЬ	
Г.Є. Брущенко, І.В. Беляєва. АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНІВ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ДОНЕЦЬКА ДІОКСИДОМ АЗОТУ	
С.О. Вараниця, Г.Є. Гончаренко. ТРАНСФОРМАЦІЯ КВАЗІПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ЛІСУ УМАНЩИНИ	
В.С. Вітенко, Т.М. Димань. СТРУКТУРА Й ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧУВАННЯ ШКОЛЯРІВ МІСЬКИХ ТА СІЛЬСЬКИХ ШКІЛ	
Л.М. Гавришко, В.Б. Мокін. ПОБУДОВА ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО АТЛАСУ КАРТ ПРО СТАН ДОВКІЛЛЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	
М. Я. Гінзула, Л. П. Царик. РЕГІОНАЛЬНИЙ ЛАНДШАФТНИЙ ПАРК "ЗБАРАЗЬКІ ТОВТРИ", ЙОГО РОЛЬ У ЛАНДШАФТНІЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ	
О. В. Голод, Г. Л. Антонюк, О. С. Ментух. ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ЛАТОРИЦЯ	
Я.А. Деменкова, О.І. Сердюк, В.І. Поліщук. ПЕРЕРОБКА ВІДПРАЦЬОВАНИХ СВИНЦЕВО-КИСЛОТНИХ АКУМУЛЯТОРІВ: ОЦІНКА СТУПЕНЮ РОЗЧИНЕННЯ ШЛАМУ КАТОДНИХ ПЛАСТИН	
О.І. Желтова, А.В. Чугай. ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ МОРСЬКИХ ВОД У РАЙОНІ КРИМСЬКОГО ПІВОСТРОВА	
О.А. Жидецька, Л.А. Котюк. ВИВЧЕННЯ БІОТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СТЕБЛОВОЇ НЕМАТОДИ <i>DITYLENCHYS DESTRUCTOR THORNE</i> В АГРОЦЕНОЗАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	
О. Жолтікова, А. Некос. ВИКОРИСТАННЯ ІНДИКАЦІЙНИХ ТА АКУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СНІГОВОГО ПОКРИВУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ м. ХАРКОВА	
О.В. Костренко, Я.В. Щурик, А.П. Мовчан, П.М. Саньков. ПРОЕКТУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СХЕМИ МІСТА З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ	
А. В. Кочеткова, В.М. Коморін, ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ БІОГЕННИМИ ТА ТОКСИЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЕСОМСЕД І RСА	
О.С. Куліш, Д.О. Лазненко. ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ГІДРОСФЕРУ ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ХІМВОДООЧИЩЕННЯ СУМСЬКОЇ ТЕЦ	
О.В. Куликовська, М.Й. Біломеря. КЕРАМЗИТ ІЗ ТЕХНОГЕННИХ ПРОДУКТІВ	
Є.І. Мальцев, А.М. Солоненко. ҐРУНТОВІ ВОДОРОСТІ ЯК ПРОДУЦЕНТИ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ВІДВАЛІВ	
І.В. Неділько, О.О. Мамчич, М.М. Марченко. ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПРИ АНТРОПОГЕННИХ ВПЛИВАХ	

О.А. Недоцюк, Н.В. Максименко. ЕКОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ ГОРОДНЬОЇ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ҐРУНТУ У МЕЖАХ ПРИВАТНИХ ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК (НА ПРИКЛАДІ ВЕЛИКОПИСАРІВСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	
М.П. Нікіфорова, О.В. Холопцев. ДИНАМІКА ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗЕМНОГО ШАРУ АТМОСФЕРИ І ЗМІН ЗАГАЛЬНОГО ЗМІСТУ ОЗОНУ НАД УКРАЇНОЮ В ПЕРІОД ВТОРИННОГО ПОТЕПЛІННЯ	
Ю.О. Ніколаєва, С.П. Висоцький. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ПОПЕРЕЧНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ	
В.В. Омельченко, А.Ю. Шевченко. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ КЕРАМІЧНИХ ПІГМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ	
М.Ю. Омеляненко, Н.М. Лялюк. МОНІТОРИНГ ТА АЛЬГОІНДИКАЦІЯ РІЧОК ДОНБАСУ	
В.І. Онда, О.М. Щебедько, О.В. Павленко. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ МАНГАНВІСНИХ ШЛАМІВ ВИРОБНИЦТВА ГІДРОХІНОНУ	
М.О. Педченко, С.І. Дерій. КРЕС-САЛАТ (<i>LERIDIUM SATIVUM L.</i>) ЯК ФІТОІНДИКАТОР ВМІСТУ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У МОДЕЛЬОВАНІЙ ВОДНІЙ КУЛЬТУРІ	
М. В. Роменський, М. В. Нецетов. ВПЛИВ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ІМПУЛЬСНО-МОДУЛЬОВАНОГО НАДВИСОКОЧАСТОТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА МОТОРНУ АСИМЕТРІЮ ЦНС ТА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ КРОВІ МИШЕЙ	
Т.Ю. Сергеева, Ю.В. Бохан. КОНТРОЛЬ ВМІСТУ НІКЕЛЮ У ПРИРОДНИХ ВОДОЙМАХ ТЕСТ - МЕТОДАМИ НА ОСНОВІ ПІНОПОЛІУРЕТАНІВ З МІКРОХВИЛЬОВОЮ ПРОБОПІДГОТОВКОЮ	
М.Л. Сорока, Ю.В. Неленько. СОРБЕНТ НАФТОПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ПАПЕРОВОГО ВИРОБНИЦТВА: ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА	
М.В. Статилко, О.В. Шапар, О.І. Позднякова. ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОДУКТІВ ПІРОЛІЗУ АВТОПОКРИШОК У НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ	
М.В. Тарковська, Л.В. Чайка. АЗС – ПОТЕНЦІЙНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ДОВКІЛЛЯ ...	
А.В. Чечельницький, Д.С. Поллюлюк, Н.М. Соколюк, В.М. Назарчук, О.Н. Мустяца. ФІЗИКО-ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТУ СТРУМУ В ХАЛЬКОГЕНВІСНИХ СИСТЕМАХ З МЕТОЮ НАДАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ДО ЇХ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ	
О.Ю. Шепель, Г.О. Білявський. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО СТАНУ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	
І. В. Юсько, Л.І. Максимів. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКО-КОНТРОЛІНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ (НА ПРИКЛАДІ ВАТ «ЖИДАЧІВСЬКИЙ ЦЕЛЮЛОЗНО-ПАПЕРОВИЙ КОМБІНАТ»)	