

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет



ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

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

16 квітня 2015 року



Київ 2015

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

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

16 квітня 2015 року

Київ 2015

УДК 504(043.2)

Екологічна безпека держави: тези доповідей ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м. Київ, 16 квітня 2015 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2015. – 212 с.

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

УДК 504(043.2)

Экологическая безопасность государства: тезисы докладов ІХ Всеукраинской научно-практической конференции молодых ученых и студентов. г.Киев, 16 апреля 2015 г., Национальный авиационный университет / редкол. А. И. Запорожец и др. – К. : НАУ, 2015. – 212 с.

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

УДК 504(043.2)

State Environmental Safety: abstracts of IX Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students. Kyiv, April 16 2015, National Aviation University / editorial board O. I. Zaporozhets et al. – K. : NAU, 2015. – 209 p.

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

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

СЕКЦІЯ 1
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТУ
ТА ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 006.83:629.735.33.002.3:669.71

M. V. Nechyporuk, D.Tech.Sc.,

V. M. Kobrin, D.Tech.Sc.,

O. O. Polishchuk, Ph.D.Tech.Sc.

National Aerospace University «Kharkiv aviation institute», Kharkiv

EXAMINATION OF ALUMINUM COVER QUALITY PLATES AS SAFE MATERIAL FOR AVIATION INDUSTRY

Background. Aluminum alloys are basic material for making of both airframe (fuselage, wing, and stabilizer) and parts of airplane systems (hydraulic, fuel and other) in modern aviation industry. However, trading of aluminum cover plates is widespread in the field of quite narrow circle of enterprises and organizations, so the risk of substandard products acquisition or counterfeit documents increases.

State enterprise “ANTONOV” (according to specific character of manufacturing) is obliged to verify the quality of supplied materials, because quality and safety of aircraft depends on it.

Material and methods. For assigned task solution, the expert judgment of aluminum cover plates quality was conducted by followings indexes: external parameters; linear characteristics; tension test. Aluminum cover plates grade of D16ATV, D16CHATVkh, 1163AMV and made of Stupinskoy metallurgical company were tests objects.

Results. The incoming inspection of aluminum cover plates was carried out according to the quality parameters of the received batch certificate for examination. The breaches and mistakes were not detected during the document control process. Control of external parameters, surface, sizes was conducted according OST1 90070-92.

As a result of examination it was established, that there were the insignificant defects and mismatches of sizes, but they were not beyond the specific tolerance in normative documents. The extreme deviations of σ_B , $\sigma_{0,2}$ did not override in control process of plates mechanical properties. It is also was established that physical and mechanical properties of material straight depended on chemical composition of alloy. So small breach of percent correlation of components could influence on material mechanical properties changes.

Conclusion. The numeral data of quality indexes of aluminum cover plates were obtained. In addition, the comparison with normative document were conducted. The indexes, which require deep research and modernization during acquisition of aluminum cover plates, were exposed, that increases the air products safety. The spectral analysis method was proposed for the expert judgment of aluminum cover plate’s quality that allowed precisely and quickly definition the grade and state of material.

Scientific adviser – M. V. Nechyporuk, D.Tech.Sc., Prof.

УДК 504.37(043.2)

О. В. Кохан, аспірант

Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОБЕЗПЕКИ ДТП «НАЇЗД НА ТВАРИН» НА АВТОДОРОГАХ УКРАЇНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ

Аварії на автодорогах з дикими тваринами приводять до серйозних витрат: загибель тварини, пошкодження автомобіля, травмування та загибель водія. В Україні за даними УДАІ МВС за період з 2007-2014 р. відбулося 15671 ДТП «наїзд на тварин», які привели до загибелі 28 та травмування 396 осіб. Приклади дослідження щодо вивчення кількості ДТП «наїзд на тварин» за допомогою графічного аналізу широко освітлені у спеціальній літературі. Вищевказані витрати приводить до зміни стану екологічної безпеки і відповідне стану навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей. Такі статистичні дані наближають ДТП «наїзд на тварин» до надзвичайних ситуацій місцевого рівня і вимагають проведення досліджень з метою зменшення їх впливу на людину. У даній статті запропоновано доказати або спростити твердження за допомогою методу порівняння та графічного аналізу про взаємозв'язок між: 1) загальною кількістю ДТП «наїзд на тварин» та кількістю загиблих при ДТП в Україні; 2) загальною кількістю при ДТП «наїзд на тварин» та кількістю травмованих в Україні.

Дані ДТП «наїзд на тварин» від УДАІ МВС України по областях за період з 2007 по 2014 р. були відсортовані та підраховані для кожної області і розміщені у наступних колонках розрахункової таблиці. На підставі якої були створені: графік кількості загиблих при ДТП «наїзд на тварин» по областях України представлений на Рис.1.; графік кількості ДТП «наїзд на тварин» по областях України представлений на Рис 2.; графік кількості травмованих при ДТП «наїзд на тварин» по областях України представлений на Рис. 3.



Рис. 1. Графік кількості загиблих при ДТП «наїзд на тварин» по областях України



Рис. 2. Графік загальної кількості ДТП «наїзд на тварин» по областях України.



Рис. 3. Графік кількості травмованих при ДТП «наїзд на тварин» по областях України.

Дослідження виконується за методом порівняння між двома графіками, за допомогою ліній проекції які проходять через однакові значення графіків з метою виявлення взаємозв'язку між: 1) графіками «загальна кількість ДТП «наїзд на тварин» та «кількість загиблих при ДТП «наїзд на тварин»»; 2) графіками «загальна кількість ДТП «наїзд на тварин» та «загальна кількість травмованих при ДТП «наїзд на тварин»». Лінії проекції 1, 2 та 3 пересікають графіки «загальна кількість ДТП «наїзд на тварин» та «кількості загиблих при ДТП «наїзд на тварин»» в точках з кодами областей 12, 18, та 26 відповідно та видно що взаємозв'язку при цьому немає. Лінії проекції 4, 5 та 6 пересікають графіки «загальна кількість ДТП «наїзд на тварин» та «кількість травмованих при ДТП «наїзд на тварин»» в точках з кодами областей 9, 17, та 24 відповідно та видно що при цьому є взаємозв'язок.

Висновки: Загальна кількість ДТП «наїзд на тварин» має взаємозв'язок з кількістю травмованих при ДТП «наїзд на тварин». Загальна кількість ДТП «наїзд на тварин» не має взаємозв'язку або він дуже слабкий з кількістю травмованих при ДТП «наїзд на тварин».

Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.

УДК 629.3.015.6

Чан Ту Ань, студент

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт», Харьков*

ШУМ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

В городах основным источником шума является автомобильный транспорт и интенсивность этого шума растет с каждым днём.

На уровень шума влияют следующие факторы: интенсивность транспортного потока; скорость транспортного потока; состав транспортного потока; тип двигателя; тип и качество дорожного покрытия; планировочные решения территорий; наличие зеленых насаждений.

Наибольшие уровни шума регистрируются на магистральных улицах больших городов при интенсивности движения 2000-3000 авт/час. При увеличении скорости транспортных средств происходит возрастание шума двигателей, шума от качения колес по дороге, преодоления сопротивления воздуха. Извилистость улиц, наличие разноуровневых транспортных развязок и светофоров влияют на характер работы двигателей, а следовательно, и на создаваемый шум. Высота и плотность застройки определяют дальность распространения шума от магистралей. Так, ширина зон акустического дискомфорта вдоль магистралей в дневные часы может достигать 700-1000 м в зависимости от типа прилегающей застройки. Вдоль магистралей с обеих сторон предусматривают санитарно-защитные зоны, в которых высаживают деревья. Лесопосадки препятствуют распространению шума на близлежащие территории.

Интенсивность шума от разных видов транспортных средств составляет: от легковых автомобилей – 70 – 80 дБ; от грузовых автомобилей – 80 – 90 дБ; от автобусов – 80 – 85 дБ.

Шум в определенных условиях может оказывать значительное влияние на здоровье и поведение человека. Шум может вызывать раздражение и агрессию, артериальную гипертензию, шум в ушах, потерю слуха. Наибольшее раздражение вызывает шум в диапазоне частот 3000÷5000 Гц. Хроническая подверженность шуму на уровне более 90 дБ может привести к потере слуха. При шуме на уровне более 110 дБ у человека может возникать звуковое опьянение, которое по субъективным ощущениям аналогично алкогольному или наркотическому.

В работе проводились измерения уровней шума от автомагистралей, расположенных в «спальных» районах города Харькова.

Список использованной литературы

1. Самойлюк Е.П. Борьба с шумом в градостроительстве. Киев, «Будівельник», 1975, - С 35-40
2. Таранова А.Т. Город и автомобиль. М «Знание», 1973

Научный руководитель – В. Л. Клеевская

УДК 662.754

О. Г. Личманенко, аспірант
Національний авіаційний університет, Київ

РЕФОРМУЛЬОВАНЕ ПАЛИВО ДЛЯ АВІАЦІЇ

Досліджено [1], що велика частина авіаційної емісії CO₂ залишається в атмосфері після врахування поглинання океанами і біосферою. Реактивні викиди NO_x призводять до зменшення CH₄ і збільшення кількості O₃ у результаті хімічних процесів в атмосфері. У сукупності, викиди водяної пари, HC, SO_x і сажі, призводять до утворення та накопичення дрібних частинок (аерозолів) в атмосфері, утворення інверсійних слідів і змін у фоновому режимі хмарності. Все ці процеси впливають на випромінювальні властивості атмосфери. Одна частина цих змін, таких як утворення CH₄, сульфатного аерозолу призводить до охолодження клімату, а інша частина – CO₂, O₃, інверсійні сліди, хмарність, сажа – викликають потепління клімату.

Сьогодні скорочення викидів шкідливих речовин у верхніх шарах атмосфери – неможливе без розвитку нових альтернативних видів палива для повітряних суден. Значних змін, щодо вмісту в відпрацьованих газах шкідливих речовин, може бути досягнуто шляхом заміни токсичного тетраетил свинцю – аліфатичними спирти, що дозволяють у кілька разів знизити викиди окису вуглецю і вуглеводнів.

Дослідження про вплив аліфатичних спиртів на авіаційні бензини зустрічаються вкрай рідко. Тому, як аналог, попередньо розглянуто вплив аліфатичних спиртів (етилового, метилового та бутилового) на автомобільні бензини. Проведені випробування [2] в Інституті проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України (м. Харків), підтвердили зниження викидів шкідливих речовин в навколишнє середовище етанольним біологічним паливом.

Поліпшенню токсичних характеристик автомобіля також сприяє додавання метанолу до бензину. Наприклад, в дослідженнях [3], добавка 10% метанолу знизил викиди CO і NO_x в середньому на 38 і 8% відповідно.

Список використаної літератури

1. Блендин Ф. Схема воздействий авиационной эмиссии на климат, построенная с использованием коэффициентов учета влияния составляющих, отличных от CO₂ / Ферье Блендин // Журнал ИКАО. –2009. – № 01 (064) – С.23 – 24.
2. Експлуатаційні властивості альтернативних моторних палив на основі оксигенатів / В.С. Пилявський, О.О. Гайдай, К.О. Кирпач та ін. // Катализ и нефтехимия. – 2012. – № 21. – С. 162 – 167.
3. Применение алифатических спиртов в качестве экологически чистых добавок в автомобильные бензины. / Карпов С.А., Кунашев Л.Х., Царев А.В., Капустин В.М. / Нефтегазовое дело, 2006. Режим доступа: <http://www.ogbus.ru>.

Науковий керівник – О. О. Вовк, д.т.н., доц.

УДК 656.073.436

П. М. Турчик, молодий вчений
Вінницький національний технічний університет, Вінниця

КОНТРОЛЬ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ

В Україні, в результаті утворення великих обсягів токсичних (небезпечних) відходів, проблема екологічної безпеки набула особливої гостроти. Розрив між прогресуючим накопиченням токсичних відходів і заходами з їх утилізації та знешкодженням загрожує поглибленням екологічної кризи і загостренням соціально-економічної ситуації в державі. Ефективне вирішення всього комплексу питань, пов'язаних з ліквідацією чи обмеженням негативного впливу токсичних відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини можливе тільки на основі заходів, передбачених Загальнодержавною та регіональною програмами поводження з токсичними відходами, які враховують сучасний стан економіки в області та Україні в цілому, перспективи її соціально-економічного розвитку.

Необхідність формування спеціальної регіональної Програми зумовлюється потребою у наукових дослідженнях та капіталовкладеннях, економічною неефективністю, тривалістю і технологічною складністю більшої частини заходів щодо поводження з токсичними відходами. Це передбачає взаємопов'язаність основних програмних дій, цільове управління міжгалузевими і міжрегіональними зв'язками, контролі, за ходом виконання завдань, залучення фінансових коштів з різних джерел, не заборонених законодавством.

Найбільш проблемними об'єктами Вінницької області в поводженні з токсичними відходами є відходи фосфогіпсу на виробничому об'єднанні "Хімпром" м. Вінниця, могильник непридатних та невизначених отрутохімікатів біля с. Джурин Шаргородського району та інші об'єкти, на яких зберігаються заборонені, невідомі і непридатні до використання хімічні засоби захисту рослин.

Нехтувати етапом транспортування відходів у комплексі робіт з утилізації як це робилося раніше неможливо. Вивозили відходи виробництва, як правило, на звалища або направляли у відвали, і такі дії призвели до погіршення екологічної ситуації. Перевезення небезпечних відходів неможливе при недотриманні наступних правил: транспортний засіб обов'язково має бути обладнаний відповідно до встановлених вимог і мати спеціальний знак маркування безпеки, а на небезпечні відходи перевізники повинні мати паспорт. Оскільки неправильне транспортування небезпечних відходів тягне за собою незворотні наслідки для навколишнього середовища.

Тому при транспортуванні відходів слід враховувати, по-перше, клас безпеки відходів, по-друге, їх агрегатний стан, а також стан збереження упаковки (якщо це, наприклад, некондиційні та заборонені до використання пестицидні препарати).

Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

УДК 605

Л. М. Черняк, к.т.н.,
Я. В. Гнідак, студент,
А. К. Антропченко, студент,
А. В. Бондарук, студент
Національний авіаційний університет, Київ

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ ДО ЯКОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПАЛИВ

Сучасні масштаби розвитку транспортного сектору, і пов'язане з цим зростання забруднення навколишнього середовища, ставлять під погрозу екологічну рівновагу і здоров'я людини. Це вимагає пошуку нових засобів вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища. І, зокрема через підвищення вимог до екологічних характеристик автомобільних палив та жорсткого контролю їх відповідності нормативно-технічної документації. Автомобільний транспорт є одним з основних забруднювачів, що характеризується такими особливостями: висота викидів шкідливих речовин на рівні людини, що забезпечує безпосередній контакт та пряму дію на людину; розташування в районах з високою густиною населення; багатокомпонентність та висока токсичність викидів; мобільність, що ускладнює ефект дії токсичних речовин; залежність складу газових викидів не тільки від якості палив, режиму роботи двигуна, але й від параметрів навколишнього середовища; можливість утворення вторинних продуктів. І, як відомо, вплив палив на навколишнє середовище транспортних засобів проявляється, в основному, у трьох напрямках: токсичному впливі на людей, що безпосередньо контактують із паливом; забруднення атмосфери шкідливими речовинами, які містяться у відпрацьованих газах двигуна; пожежною небезпекою палив. Тобто основними небезпечними речовинами є вуглеводні палив та продукти їх неповного згорання. Враховуючи той факт, що останнім часом спостерігається тенденція до зростання споживання дизельних палив у порівнянні з автомобільними бензинами, перед нами постало завдання аналізу екологічних властивостей саме дизельних палив. Постійне зростання кількості транспортних засобів, обладнаних дизельним двигуном вимагає постійного контролю та нормування кількості екологічно небезпечних компонентів у складі дизельних палив. Адже на частку вуглеводнів, що викидаються з продуктами згорання, припадає близько 20% всієї їх емісії. Тому, на сьогоднішній день екологічні вимоги до автомобіля і його двигуна є пріоритетними. Так, норми викидів від автотранспорту визначені окремими директивами Європейського союзу (ЄС). Так виникли екологічні стандарти EURO-1, EURO-2, EURO-3, EURO-4, EURO-5 і сьогодні EURO-6. Ці заходи спрямовані на зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу, мінімізацію їх шкідливого впливу на живу природу і людину зокрема.

Науковий керівник – С. В. Бойченко, д.т.н., проф.

УДК 504.064.4:623.467.7(043.2)

І. А. Макаров, студент
Національний авіаційний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАПУСКУ РАКЕТИ-НОСІЯ З БОРТУ ЛІТАКА

Сьогодні диктує найвищі стандарти екологічної безпеки виробництв, машин та устаткування, але у деяких галузях промисловості екологічні аспекти ще не мають чітких стандартів та меж. Україна – визнана в світі авіакосмічна держава, але відсутність власного космодрому за умов високої щільності заселення території і, як результат, високі ризики негативного впливу на екологію суттєво стримують розвиток власних космічних програм. У роботі пропонується й досліджується ефективна й порівняно безпечна в екологічному аспекті альтернатива – запуск ракети-носія з борту літака.

Використання високотоксичних видів ракетних палив призводять до суттєвих екологічних забруднень території навколо стартового комплексу та викликають значні незворотні негативні наслідки у чутливих екосистемах. Наочним прикладом є космодром Байконур, де на пустельних територіях Казахстану практично немає ніякої рослинності та тварин у наслідок хімічного забруднення елементами ракетного палива. На даний момент існує низка запропонованих технічних рішень, що дозволяють зменшити екологічну небезпеку для територій (використання менш токсичних видів палив, перенесення стартових комплексів, фізичний захист територій), але на практиці вони демонструють свою практично повну неефективність.

Тому автором на підставі всебічного аналізу можливих підходів запропоновано розвинути стратегію запуску ракет носіїв з борту літака. Дана робота присвячена розробці стратегії реалізації повітряних космічних запусків в Україні на базі літака Ан-225 та ракети Циклон-4 українського виробництва.

Актуальність та наукова й практична новизна роботи полягають у запропонованому способі запуску ракети-носія з борту літака, що передбачає комбінацію двох різних підходів. Першу частину своєї траєкторії ракета летить як літальний апарат. Другу ж частину траєкторії ракета долає за допомогою гальмівного парашуту.

За рахунок вищенаведеного типу запуску зменшується ділянка траєкторії ракети-носія, що проходить у нижніх шарах атмосфери, зменшується швидкість, до якої потрібно прискорювати ракету-носіє і, як наслідок, зменшуються викиди шкідливих речовин у атмосферу та небажані опади на технічну зону космодрому.

У результаті проведеного дослідження переконливо доведено можливість та ефективність реалізації запропонованої стратегії повітряного старту, а також продемонстровано можливість значного зменшення шкідливих викидів елементів згоряння палива в атмосферу.

Науковий керівник – Є. О. Шквар, д.т.н., проф.

УДК 504.504:711.553

V. O. Kutsenko, student,
S. A. Savchenko, student,
K. O. Naumenko, student
National Aviation University, Kyiv

SELECTION METHODOLOGY OF TRANSPORT SCHEMES AND MEANS IN CITY TO IMPROVE STATE OF ENVIRONMENT

Transport is one of the main polluter of environment within cities. Emissions from vehicles constitute 40% of all pollutants that get into the atmosphere. Approximately 110 tons of pollutants are emitted annually in Kyiv. Another problem that caused by auto transport – noise pollution. So, solving the problem of decreasing of urban transport pressure on the environment is essential nowadays.

To reach sustain transportation it is necessary to build such transport priority pyramid: pedestrians, bicyclists, public transport, commercial transport and private transport. Such transport scheme takes into account ecosystem approach, reduces time for shifting, increases city mobility.

To implement this scheme it is necessary to perform following steps:

1. Reduce amount of cars which are used in city through parking space management, car sharing system, access restriction and speed control – it is focused on how to implement parking management measures, such as blue zones on-street, or changed pricing structures off-street, when these measures are appropriate, and how much they cost and also looks at how to implement reduced parking standards for new buildings as well as how to introduce successful Park + Ride schemes;

2. To focus on public means of transportation, in order to be more sustainable, and more attractive to all of their potential users and shift it to a schedule. To green public transport fleet via integration energy efficient technologies, alternative engines and fuels;

3. To rebuild road infrastructure with priority to non-motorized modes of transportation;

4. To make city polycentric. This measure will allow to reduce trips distances up to 3 km.

The developing of these measures is a perspective and beneficial concept for any city. It can really improve state of environment, health and wellbeing of people, may have positive consequences for country economy.

Scientific adviser – Ya. I. Movchan, D.Biol.Sc., Prof.

УДК 504.056:355.4(043.2)

О. М. Тихенко, молодий вчений,

І. П. Любасюк, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ ДЕРЖАВИ

Населення нашої планети постійно зростає, це потребує відповідного збільшення видобутку й виготовлення життєвих ресурсів для забезпечення його проживання. Наслідки впливу людини на навколишнє середовище сумні й тривожні: порушуються природні угруповання й ландшафти, забруднюється атмосфера, морські акваторії і прісні водойми, руйнується ґрунтовий покрив, зменшуються лісові ресурси та чисельність видів рослин і тварин, хімічні сполуки, які циркулюють у біосфері, шкодять здоров'ю людини та всьому живому. Люди, переставши бути цілком залежними від багатств дикої природи, стали воювати не за харчові ресурси, а за території. Під час проведення воєнних дій природа найбільше страждає від людської діяльності.

На даний час актуальною державною екологічною проблемою є наслідки військових дій на території країни. Дану тематику активно досліджують у світі, але особливою вона стала для України. Екологічними наслідками, які спричинені військовими діями на сході України є: погіршення показників джерел питної води, забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, порушення геологічного середовища, руйнування небезпечних об'єктів, знищення об'єктів природно-заповідного фонду.

Особливо вразливими об'єктами при військових діях є об'єкти природно-заповідного фонду. У Донецькій області створено 112 об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного і місцевого значення, загальною площею 91,7 тис. га, що становить 3,46% її території. Присутні 10 із 11 категорій територій та об'єктів природно-заповідного фонду, що передбачені Законом «Про природно-заповідний фонд України». Природно-заповідний фонд Луганської області становить 138 територій, які розташовані на площі понад 72 тис. га. Він представлений заповідними територіями різних категорій, що створені для охорони рідкісних та типових, унікальних та мальовничих територій та ландшафтів, популяцій рослин та тварин, водних джерел. На цих землях встановлений обмежений режим природокористування, заборонено втручання, яке може призвести до руйнації природних комплексів та їх компонентів, але, на жаль, у даному регіоні України на даний час це неможливо.

Донецький економічний район є одним з найбільших індустріальних районів України з переважанням важкої промисловості, тому у даному районі найбільш небезпечні військові дії, так як при пошкодженні промислового об'єкту спричиняються незворотні наслідки. Одним із них може стати забруднення води небезпечними хімічними речовинами. Потрібно якнайшвидше припинити ведення бойових дій та врегулювати конфлікт, інакше наслідки війни можуть призвести до незворотніх руйнувань навколишнього середовища.

Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.

УДК 629.735.33(043.2)

A. G. Bevza, young scientist,

O. V. Kovtunets, student,

E. N. Danilenko, student

National Aviation University, Kyiv

ASSESSMENT OF RISK TO HUMAN HEALTH FROM THE AIR POLLUTION IN THE VICINITY OF AIRPORT

Airport operations are an important factor in our economy. However, these benefits must be weighed against the impact air travel on the environment. Air traffic is increasing, raising concern about local pollution and its adverse health effects on the people living in the vicinity of large airports.

Different research teams have focused on the characterization of air pollution in the airport area and its surroundings.

The aim of our research is an assessment of carcinogenic risk to human health from benzene, toluene, ethyl benzene, and o-xylene and p-xylene (BTEX) pollution in the vicinity of airport. To do this, we used a procedure recommended by the Environment Protection Agency (USA). The calculation made for the real average concentrations of BTEX in the air surrounding airports. We hypothesized that 100 thousand of people were under the influence of this pollution during 30 years. The assessment of risk involves the following calculation: average daily uptake of BTEX by human organism with the air m , individual risk r , collective risk R_{col} and property damage P . The results of calculation are in the table 1.

Table 1

The results of risk assessment for population, living in the vicinity of airport

Pollutant	c, mg/m ³	m, mg/kg day	r, human/day	R _{col} , human
Benzene	0,00084	2,40·10 ⁻⁴	1,320·10 ⁻⁵	1,320
Toluene	0,00376	10,74·10 ⁻⁴	53,700·10 ⁻⁵	53,710
Ethylbenzene	0,00039	1,11·10 ⁻⁴	0,002·10 ⁻⁵	0,002
O-xylene	0,00122	3,49·10 ⁻⁴	17,400·10 ⁻⁵	17,420
P-xylene	0,0039	11,14·10 ⁻⁴	55,700·10 ⁻⁵	55,714
Σ				128,122

From this table we can conclude that the damage is large - 128 people can died from cancer caused by BTEX pollution. When legalized in Ukraine the price of human life around \$ 4,000 property damage will be about 512 thousand USD per year.

The high risk of population disease and deaths is the result of close proximity to airport. Despite the aviation progress made, air quality continues to cause serious and avoidable problems.

Scientific adviser – Ju. O. Kutlakhmedov, Dr. of Biol. Sc.

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

ВПК, що складається з оборонної промисловості, науково-дослідницьких установ оборонного спрямування, Збройних Сил України (ЗСУ), політичних організацій, пов'язаних із діяльністю оборонного комплексу, є одним з найбільших природокористувачів. Увага до захисту довкілля від впливу ВПК ще більш зросла в умовах збройного конфлікту в східних областях України та анексії Криму, що обумовлює різке збільшення ЗСУ та розширення виробничих програм оборонних підприємств.

ВПК здійснює такі види воєнно-техногенних факторів впливу на навколишнє середовище:

- *механічний вплив на довкілля* (порушення покриву автомобільною та бронетанковою технікою внаслідок вибухів боєприпасів під час навчань та бойових дій, в результаті діяльності підприємств ВПК; забруднення боєприпасами, що не розірвалися, під час навчань та бойових дій; попадання металевих частин боєприпасів під час навчань та бойових дій, залишків неутилізованої пошкодженої військової техніки, металевих відходів підприємств ВПК; втрата гумусу та зниження родючості ґрунту внаслідок військово-техногенного впливу ЗСУ та підприємств ВПК; руйнування і знесення ґрунтів вітром після пошкодження військовою технікою та вибухів боєприпасів, внаслідок знищення лісів під впливом ВПК; руйнування ґрунтів поверхневими водами, заболочування після пошкодження військовою технікою та вибухів боєприпасів тощо);

- *хімічний вплив на довкілля* (забруднення викидами важких металів під час навчань та бойових дій; забруднення нафтопродуктами, пропаном та бутаном, паливно-мастильними матеріалами під час функціонування підрозділів ЗСУ, навчань та бойових дій, роботи підприємств ВПК; забруднення ґрунту залишками викидів порохових газів під час навчань та бойових дій; забруднення ґрунту залишками вибухових речовин під час навчань та бойових дій; забруднення викидами газів внаслідок роботи двигунів внутрішнього згоряння автомобільного транспорту; забруднення повітря викидами порохових газів під час навчань та бойових дій; забруднення повітря викидами порохових газів під час детонації вибухових речовин тощо);

- *фізичний вплив на довкілля* (хвильове забруднення навколишнього середовища внаслідок стрільби зі зброї, функціонуванні військової техніки а виробничого обладнання військових підприємств, обладнання комунально-побутових об'єктів ВПК; надлишок нічного освітлення в результаті діяльності складових підрозділів ВПК, що порушує природні ритми біосфери; понадприродний шумовий вплив внаслідок проведення стрільб, вибухів

боєприпасів, функціонування військової техніки та виробничого обладнання підприємств ВПК; понадприродний тепловий вплив в місцях функціонування військової техніки та виробничого обладнання підприємств ВПК; вплив електромагнітних випромінювань в місцях розташування радіолокаційних станцій, засобів радіозв'язку, навігації, радіотехнічних систем, ліній електропередач тощо);

- *біотичний вплив на довкілля* (знищення та пригнічення біосистем внаслідок техногенної діяльності підприємств ВПК, застосування зброї та військової техніки; збіднення біорізноманіття внаслідок комплексного негативного впливу діяльності складових ВПК; спричинення ушкоджень та загибелі біологічних об'єктів, деградація екосистем під впливом діяльності підрозділів ЗСУ та оборонних підприємств; накопичення шкідливих речовин в місцях розташування підрозділів ЗСУ та оборонних підприємств тощо).

Проте, вирішення цих проблем поки зводиться до встановлення очисних споруд на оборонних підприємствах та до утилізації боєприпасів та компонентів токсичного ракетного палива. В 2013 році в Україні було утилізовано боєприпасів в 2 рази більше, ніж у 2005 році, а компонентів ракетного палива (меланжу) в 20,3 рази більше в порівнянні з 2008 роком. Всі ці дії можна вважати позитивними, але формування нової моделі розвитку ВПК повинно базуватися на системній ідеологічній платформі, яка не тільки враховує екологічну складову досягнення сталості, але й реалізує її.

У широкому сенсі сталий розвиток ВПК можливий виключно на основі економічної стабілізації, пріоритетної реалізації економічної складової, орієнтованої на впровадження новітніх технологій і на цій базі – вирішенні екологічних, соціальних, політичних та інформаційних проблем. Тому передумовою сталого розвитку ВПК вважаємо реалізацію економічного вектора його розвитку (впровадження парадигми сталого розвитку об'єктів ВПК; облік матеріального потоку і застосування принципу економії ресурсів; зниження високих накладних витрат; випуск продукції «подвійного» призначення – для ВПК та для цивільних потреб; диспетчеризацію виробництва та вдосконалення організації збереження озброєнь тощо). Саме економічний чинник, який внаслідок синергетичного впливу суттєво визначає всі інші чинники, дозволить втілювати екологічний вектор розвитку ВПК (здійснення принципу превентивності щодо охорони навколишнього середовища; посилення синергетичної взаємодії економіки та екології; впровадження енергоефективних технологій, що підвищить конкурентоспроможність підприємств ВПК у глобальному виробництві та знизить негативний вплив на навколишнє середовище; формування програми утилізації або безпечного зберігання відходів підприємств ВПК; скорочення обсягів шкідливих викидів в атмосферу; формування програми захисту та відновлення ґрунтів від фізичних та хімічних впливів, обумовлених специфікою ВПК; розробка програми підвищення лісистості територій під військовими об'єктами; формування програми захисту водних ресурсів від впливів ВПК тощо).

Науковий керівник – Л. С. Купинець, д.е.н., проф.

УДК 504.056:355.4(477)(043.2)

A. Y. Pchenko, student
National Aviation University, Kyiv

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE MILITARY ACTIONS IN THE EAST OF UKRAINE

Armed conflict in the Donetsk and Luhansk regions of Ukraine has been continuing since March 2014. During this time a lot of damage to the environment was caused on the territory of antiterrorist operation (ATO). Environmentalists are very concerned about the size of the damage, which can be done in the future.

Military actions cause harm to all spheres. Both regions are on the edge of environmental, technogenic and sanitary catastrophe. The situation needs immediate actions for detecting technogenic environmental problems caused by the war and development of technology of their overcoming.

It is important to emphasize that military actions in eastern Ukraine deprive people not only of their lives but also kill their natural treasures – water objects, forests and parks, fertile land and air.

Special emphasis should be put on scales of damage to forests, the burning of which, unlike the burning of fields and steppe, entails considerable economic losses. Territories of Lugansk and Donetsk regions are located in the steppe zone, which is characterized by specific climate. Majority of forests around settlements were created in the past with the aim to form microclimate, which is more humid and cooler, than natural climate of steppe zone. Loss of forests inevitably causes deterioration of conditions of people's living.

Therefore, we can make a conclusion that extraordinary increase in the number of fires in the east of Ukraine is a direct consequence of military aggression against Ukraine. Water pipelines and sewage systems are damaged, water supplying enterprises do not function, there is no control over raising levels of underground waters to natural levels, neither chlorination nor disinfection of drinking water are performed.

There is a risk that many hazardous waste products, such as obsolete pesticides, chemicals, industrial waste and sludge can get into water bodies.

There is a threat of further pollution of atmospheric air, as a result of bomb and shell explosions, shelling of chemical and metallurgic plants, forest fires, uncontrolled industrial emissions of hazardous chemicals.

Importantly, that in ATO zone there exist 135 protected territories, which make up more than a third of all protected areas of the eastern region of Ukraine. The territories of some nature reserves have also been damaged by fire.

In view of the situation in eastern Ukraine, it is necessary to take immediate actions for detection technogenic environmental problems, resulting from the ATO, widely disseminate information about levels of hazards, identify all problems and develop a detailed plan of their elimination.

Scientific adviser – S. Y. Shamanskiy, Ph.D.Tech.Sc., Associate Prof.

УДК 504.06: 629.331

Г. О. Вайганг, к.т.н.,

О. В. Блажчук, студент

Національний транспортний університет, Київ

ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ В М. КИЄВІ

На сьогоднішній день автомобільний транспорт в м. Києві, як і в ряді інших великих міст України, є одним з основних забруднювачів атмосферного повітря і створює одну з найважливіших екологічних проблем, яка характеризується значним негативним впливом на екосистеми та здоров'я населення через потрапляння у довкілля значних обсягів шкідливих речовин. Отже виникає гостра необхідність оцінювання впливу транспортних потоків автомобільних доріг на величину забруднюючих викидів та визначенні закономірностей їх поширення в придорожньому середовищі. Оцінка викидів забруднюючих речовин від транспортних потоків залежить від численних факторів: інтенсивності руху, технічного стану й режимів руху автомобілів, характеристик дорожнього покриття, природно-кліматичних умов місцевості тощо.

Визначення рівня забруднення автомобільних доріг в умовах міста здійснювалося на основі дослідження їздового циклу, що побудований на результатах замірів режимів руху легкових автомобілів у великих містах Європи і відомий як міський цикл ЄЕК, та з використанням інформаційно-аналітичної системи оцінки забруднення придорожнього середовища транспортними потоками. Внесені в систему удосконалені моделі питомих викидів забруднюючих речовин (CO , NO_x та C_nH_m) для різних режимів руху та видів палива, дозволили оцінити рівень забруднення атмосферного повітря транспортним потоком на дослідних ділянках м. Києва.

Таким чином, аналіз рівня забруднення автомобільних доріг м. Києва транспортними потоком показав значне перевищення концентрацій забруднюючих речовин в місцях великого скупчення транспортних засобів, а саме на перехрестях, в місцях світлофорів та заторів.

Список використаної літератури

1. М 218-02070915-694:2011 Методика оцінювання інгредієнтного і параметричного забруднення придорожнього середовища системою "транспортний потік – дорога".
2. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Снижение экологических нагрузок на окружающую среду при работе автомобильного транспорта. – Итоги науки и техники. Автомобильный и городской транспорт. Том 19. М.: 1996.

Науковий керівник – В. П. Матейчик, проф., д.т.н.

УДК 504.05

Г. О. Вайганг, к.т.н.,

К. В. Комар, студент

Національний транспортний університет, Київ

ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Під час військового конфлікту на сході України практично не приділяється уваги питанням охорони довкілля. Натомість, саме екологічні наслідки стануть найбільш тривалими у часі та потребуватимуть найбільших зусиль для їхньої ліквідації у майбутньому. Але вже зараз очевидно, що воєнні дії учасників збройного конфлікту на Донбасі несуть загрозу для біорізноманіття екосистем, водних ресурсів, та сталого розвитку загалом. Затоплення шахт, обстріли хімічних підприємств, що спричиняє викиди хімічних речовин, та загострення санітарно-епідеміологічної ситуації створюють реальну загрозу екологічної катастрофи.

Значний техногенний вплив на довкілля мають промислові відходи при поводженні з ними за звичайних умов. Але коли вони горять при недостатці кисню (низьких температурах), цей вплив збільшується в сотні або й більше разів. Також внаслідок аварійних відключень електроенергії в атмосферне повітря викинуто значний об'єм небезпечних речовин.

На початок поточного року у Донецькій області утворилося 10,16 т відходів – пестицидів, у Луганській області – 11,23 т відходів. Відходи, що утворилися відносяться до I, II та III класів небезпеки. Станом на 01.01.2014 року на території Донецької області обліковано 1,8 тис. тон надзвичайно небезпечних відходів (I клас небезпеки). У Луганській області кількість надзвичайно небезпечних відходів становила 14,2 тис. тон. Значна кількість надзвичайно небезпечних відходів на території військових дій викликає занепокоєння за збереження чистого довкілля для прийдешніх поколінь.

Таким чином, ситуація, що склалася, потребує вжиття заходів по невідкладному виявленню наявних техногенних екологічних проблем, спричинених війною, широкого оприлюднення рівня небезпеки та розробки детального плану їх ліквідації.

Список використаної літератури

1. Артем'єв С.Р. Основи екологічної безпеки військ: навч. посібник / С.Р. Артем'єв, О.М. Блекот. – Х.: ФВП НТУ «ХПІ». – 2009. – 240 с.
2. Свириденко Г. (Березень 2014) Екологічна ситуація на Донбасі є критичною [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sockraina.com/news/15419>.

Науковий керівник – В. О. Хрутьба, доц, д.т.н.

УДК 504.062:625.862

Л. І. Крюковська, молодий учений
Національний транспортний університет, Київ

ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОНСТРУКЦІЙ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛУРГІЙНИХ ШЛАКІВ

Інтегральний критерій оцінки екологічної безпеки конструкції дорожнього одягу з використанням металургійних шлаків виконуємо на основі функціональних, технологічних та еколого-економічних властивостей дорожнього одягу. Основні функціональні, технологічні та еколого-економічні критерії властивостей дорожнього одягу з використанням альтернативних дорожньо-будівельних матеріалів та методика їх визначення були розроблені в роботі [13]. Оцінювання техніко-експлуатаційних показників дорожнього одягу проводилось методами математичного моделювання за інтегральним критерієм, який об'єднує окремі критерії з врахуванням вагомості тих чи інших властивостей.

Для оцінки якості конструкції дорожнього одягу, як правило, розглядається не один, а ціла сукупність окремих критеріїв $\{K_i\}$, що утворюють векторні критерії $K = \{K_1, K_2, \dots, K_j\}$. Векторні критерії K зводяться до різних групових та інтегральних скалярних критеріїв.

Для оцінки рівня якості дорожнього одягу з використанням альтернативних матеріалів, необхідні найбільш інформативні критерії, що здатні порівняти велику кількість можливих схем конструкцій дорожнього одягу різного призначення. При цьому ці критерії повинні бути універсальними для порівняння різних схем конструкцій дорожнього одягу, а також для оцінки відповідності дорожнього одягу сучасним вимогам.

З цією метою об'єднаємо часткові критерії окремих властивостей в групі, а групі, в свою чергу, – в інтегральний критерій, що призначений оцінити рівень якості дорожнього одягу. Як базові можуть виступати критерії функціональних, технологічних та еколого-економічних властивостей стандартної конструкції нежорсткого дорожнього одягу. За своїм змістом інтегральний критерій демонструє, наскільки та чи інша конструкція дорожнього одягу з використанням альтернативного матеріалу змінює показники в порівнянні з базовим варіантом, коли всі показники дорівнюють базовим (чи бажаним) значенням.

Список використаної літератури

1. Суматохіна І.М. Промислові відходи як чинник стану екологічної безпеки регіону: оцінка, картографування, управління / І.М. Суматохіна, О.А. Шевченко Н.М. Дук // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2008. – № 1. – С. 69–75.
2. Хрутьба В.О. Аналіз економічної ефективності проектів використання металургійних шлаків у дорожньому будівництві / В.О. Хрутьба, Л.І. Крюковська // Вчені записки: зб. наукових праць, ІЕП "КРОК". – 2009. – С. 229–234.

Науковий керівник – В. П. Матейчик, проф., д.т.н.

УДК 504.05

Г. О. Вайганг, к.т.н.,
Д. М. Марценюк, студент
Національний транспортний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В ЗОНІ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ

Стан навколишнього середовища та сучасна геополітична ситуація в країні змушують приділяти дедалі більшу увагу проблемі вивчення екологічних наслідків військових конфліктів.

Екологічну ситуацію на Східній Україні ще до початку військових дій можна охарактеризувати, як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду використання природних ресурсів та негативного впливу безпосередньо на усі об'єкти довкілля.

За період збройного конфлікту в зоні бойових дій на Донбасі постраждало більше 500 підприємств. Від артобстрілів та бомбардувань загорілися та вибухнули кілька екологічно небезпечних виробництв, серед яких — Авдіївський та Ясинівський коксохімічні заводи, Лисичанський нафтопереробний та Краматорський верстатобудівний заводи, завод із виробництва вибухівки в Петровському на Луганщині, Луганська ТЕС має тощо.

Пожежа, що виникла на Лисичанському нафтопереробному заводі минулого року від артилерійського обстрілу, охопила ємності для зберігання нафтошламів та бензину, а також склад для зберігання сірки.

Небезпеку для довкілля можуть нести потрапляння снарядів в місця складування небезпечних речовин, бурові установки, а також такі об'єкти інфраструктури, такі як газо-, нафто- та аміакопроводи.

Таким чином, непрацюючі шахти і, як наслідок, — накопичення в пустотах вибухонебезпечних газів, обстріли хімічних підприємств і потенційна загроза від них, нагромадження побутового сміття, яке ніхто не вивозить і тим більше не переробляє, а ще — руйнація заповідних територій, які раніше підтримували й без того не найкращий екологічний стан регіону, а ще – брак соціального забезпечення – ось далеко не повний клубок проблем, що за масштабами не менший від Чорнобиля нині насувається не лише на території, що перебувають у стані війни, а й на всю нашу країну.

Список використаної літератури

1. Артем'єв С.Р. Основи екологічної безпеки військ: навч. посібник / С.Р. Артем'єв, О.М. Блекот. – Х.: ФВП НТУ «ХПІ». – 2009. – 240 с.
2. Свириденко Г. (Березень 2014) Через бойові дії екологічна ситуація на Донбасі є вкрай критичною – експерт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sockraina.com/news/15414>.

Науковий керівник – В. О. Хрутьба, доц, д.т.н

УДК 504.37(043.2)

В. П. Матейчик, проф., д.т.н.,

К. В. Римарук, аспірант

Національний транспортний університет, Київ

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДОРОЖНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ

В умовах стрімкого розвитку інформатизації суспільства практично жодне дослідження екологічного стану об'єктів не відбувається без використання тієї чи іншої геоінформаційної технології. До найбільш характерних ознак сучасного етапу розвитку геоінформатики відносять промислове освоєння геоінформаційних систем нового покоління, заснованих на використанні універсальних систем керування базами даних для зберігання й аналізу геопросторових даних.

Для оцінки та аналізу впливу транспортних потоків як джерела забруднення придорожного середовища, використання геоінформаційних системи (ГІС) як сучасної комп'ютерної технології, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт) з інформацією табличного типу, сприяє візуалізації результатів дослідження для визначення зон розсіювання забруднюючих речовин.

Карти розсіювання формуються на основі концентрацій забруднюючих речовин у повітрі, які визначаються за допомогою інформаційно-аналітичної системи оцінювання забруднення придорожного середовища транспортними потоками з врахуванням характеристик потоку, дорожніх та атмосферних умов.

Базуючись на таких особливостях ГІС як автоматична зміна зображеного образу об'єкта в залежності від зміни його характеристик та зміна масштабу та деталізація картографічної інформації, було проведено аналіз існуючих систем, яких дозволив обрати програму ArcGIS для подальшої візуалізації розсіювання забруднюючих речовин на дослідних ділянках.

Моделювання забруднення придорожного середовища транспортними потоками з використання ArcGIS дозволило наочно дослідити зміну концентрацій окремих забруднюючих речовин та оцінити рівень екологічної безпеки дослідних ділянок автомобільних доріг. Визначення особливостей ArcGIS дозволило запропонувати оптимальну модель геоінформаційного картографування, засновану на вказаному програмному продукті.

Список використаної літератури

1. Мокін В.Б. Оптимальний вибір ГІС-програм для інтернет-картографування даних екологічного моніторингу / В.Б. Мокін, М.С. Вікторов // Наукові праці ВНТУ. –№ 2. – 2008. – С. 57–63.
2. Tor Vorraa. Forecasting Transport Demand with Cube and GIS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gisinnovation.org/2014/pdf/Mr.TorVorraa.pdf>.

Науковий керівник – В. П. Матейчик, проф., д.т.н.

УДК 629.735.33(043.2)

Y. I. Nesenchuk, student,
O. O. Mikitenko, student
National Aviation University, Kyiv

SOLUTIONS TO THE PROBLEM OF AIR POLLUTION BY MOTOR TRANSPORT IN UKRAINE

In large cities and industrial regions, the proportion of environmental pollution by road is 70–80% of the total industrial emissions.

Introduction of environmental standards Euro intended to reduce the harm emissions to the environment. Carbon monoxide and toxic heavy metals and other pollutants in the exhaust of vehicles is regulated by the relevant standard and depends on the design of the internal combustion engine and the quality of the fuel. EU came back in 1992 to the environmental standards in the production of cars. Then was introduced Euro 1, which contains a list of requirements for the quantity of harmful substances in automobile emissions. That standard has constantly evolved since that time. The latest standard was Euro-6 that was adopted in 2014. The law of Ukraine in this sphere is the next: Euro-4 □ from 1 January 2014, the Euro-5 □ from 1 January 2016, Euro-6 □ with January 1, 2018.

However, it is not clear what to do with the numerous old vehicles and poor quality gasoline. The alternative way to solve the problem □ production and sale of new generation of cars – electric vehicles. So, the aim of our research is to compare advantages and disadvantages of electric cars.

Benefits of electric cars over conventional internal combustion engine automobiles include a significant reduction of local air pollution. Electric cars have low transportation costs. For example, Ford Ranger consumes 0,25 kWh per kilometer, Toyota RAV4 EV □ 0,19 kWh per kilometer.

But electric cars also have disadvantages: reduced range (electric engines are the kings of limited mileage range), less power (electric engines will be forever the gas engine's ugly cousin, with top speeds maxing out at 70 mph (even less for smaller electric vehicles), which make them a poor bet with highway driving), expense (electric cars are a lot more costly than gasoline powered cars within the same range), small amounts of pollution (electric vehicles are classified as green cars, purists will not appreciate the toxicity of batteries).

Ecologic strategy in the transport sphere in Ukraine should include:

- the consistent formation of new transport system;
- the harmonious combination mechanism of economic laws in this sphere;
- the implementation of new standard Euro-6 in Ukraine;
- the development of domestic production of high-quality in Ukraine;
- the implementation special government programs in the sphere of electric cars.

Scientific adviser – A. G. Bevza

УДК 629.735.33(043.2)

A. G. Bevza, young scientist,
E. N. Danilenko, student,
O. V. Kovtunets, student
National Aviation University, Kyiv

ANALYSIS OF AIR POLLUTION AT AIRPORTS FROM AIRCRAFT ENGINES

Aircrafts pollute the atmosphere as a result of emission of detrimental compounds with discharge gases of aircraft engines. Emission from aircrafts includes carbon monoxides CO, hydrocarbons C_xH_y, aldehydes, carbon dioxides CO₂, nitrogen oxides NO_x, sulphur oxides SO_x, benzopyrene, smoke black and water vapor. Aircraft burn fuel and emit emissions at differing rates during the different stages of a flight. They are categorized as: take-off and climb, approach and ground operations.

The aim of our research is to compare emissions of main exhaust gases from different aircraft engines during flight and establish the most ecological types of them. The result of research presented in the table 1.

Table 1

Difference between C_xH_y, CO, NO_x emissions from aircraft engines

Type of engine*		C _x H _y Emission Factor (kg/h)				CO Emission Factor (kg/h)				NO _x Emission Factor (kg/h)			
		T/O	C/O	App	G/O	T/O	C/O	App	G/O	T/O	C/O	App	G/O
Jet	GE	0,09	0,03	0,06	0,71	0,00	0,00	0,81	7,60	17,00	12,20	2,90	0,70
	RR	0,00	1,60	11,78	58,54	5,89	11,85	50,35	87,50	374,1	234,9	27,70	3,60
	TEL	0,03	0,03	0,08	1,14	0,58	0,35	1,68	7,80	19,30	14,00	2,70	0,60
Non-jet	GE	0,36	0,34	0,22	0,24	0,91	0,92	0,86	1,91	5,02	4,47	1,12	0,12
	RR	1,30	1,19	3,01	1,22	0,54	0,59	5,12	18,51	12,30	11,44	4,08	0,22
	TEL	0,00	0,09	4,08	0,09	0,00	0,92	0,92	1,91	0,00	2,27	2,27	0,09

* For jet used: GE – CF34-3A, RR – RB211-524C2, TEX LYC – ALF 502L-2.

For non-jet used: GE – GT7-5, RR – TYNE, TEX LYC – T53-L-11D.

Conclusions: the most ecological type of jet aircraft engines is GE; the most ecological type of non-jet aircraft engines is TEL LYC; reduction of harmful emissions could be achieved at higher engine efficiency, by improving engines; eurocontrol should provide new project with development of biofuels and fuels with lower life-cycle CO₂ emissions, standards and requirements for alternative fuel use.

Scientific adviser – Ju. O. Kutlakhmedov, Dr. of Biol. Sc.

УДК 504.37(043.2)

А. Г. Бевза, молодий вчений,

Р. В. Комина, студентка,

С. В. Хоменко, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА ПРИЙНЯТОГО РИЗИКУ ВІД АвіАКАТАСТРОФ У ЦИВІЛЬНІЙ АвіАЦІЇ

Аеропорти відносяться до потенційно небезпечних об'єктів і до них пред'являються вимоги, направлені на зниження негативного впливу на людину та навколишнє середовище. Підвищення рівня безпеки в авіації шляхом запобігання аварій та катастроф є першочерговим завданням. Кількість і частота авіакатастроф у світі підтверджують актуальність і необхідність оцінки ризику таких подій.

Мета дослідження – визначити частоту та розподіл смертельних випадків від авіакатастроф в цивільній авіації (ЦА) за 10 років (2000-2010 рр.) та порівняти ризик загибелі людей в авіакатастрофах з прийнятним ризиком, використовуючи F/N- криві (в західноєвропейських наукових працях – крива Фармера).

Ризик – це небезпека майбутнього збитку чи небезпека виникнення несприятливої події та її наслідків. Прийнятний ризик – рівень ризику, з яким суспільство в цілому готове миритися заради отримання певних благ або вигод у результаті своєї діяльності.

У більшості країн світової спільноти в теперішній час прийнята концепція «прийнятого ризику» (ALARA). Наприклад, неприйнятним вважають ризик, за якого ймовірність смерті людини протягом року від якоїсь події становить не менше 10^{-3} , а ризик прийнятний без обмежень при 10^{-6} . Використавши статистичні дані Aviation Safety Network, ми побудували розподіл смертельних випадків від авіакатастроф по рокам за десятирічний період (рис. 1).

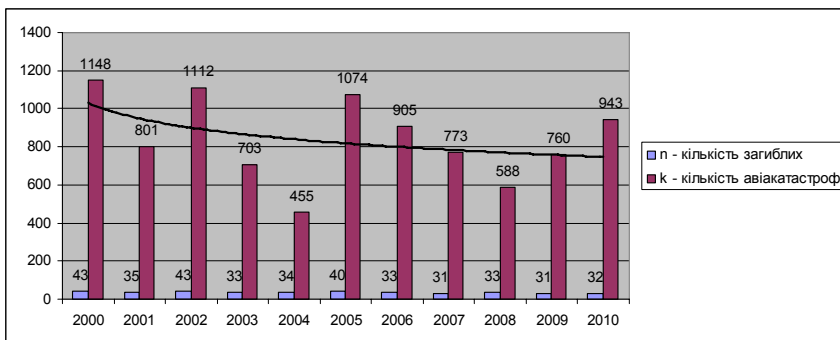


Рис.1. Розподіл смертельних випадків від авіакатастроф у період 2000-2010 р.

Лінія тренда дозволяє прогнозувати зниження кількості аварій на авіатранспорті в майбутньому.

Для розрахунку ризику загибелі людей в авіакатастрофах була використана формула статичного визначення ризику:

$$P = n / N, \quad (1)$$

де n – число загиблих з N – числа, що потрапили під ризик.

На прикладі даних 2009 року оцінимо ризик загибелі людей: $P = 760 / 1300 = 0,58$. Отримане значення свідчить про досить суттєвий ризик.

Ризик виникнення авіакатастрофи визначали згідно формули:

$$R = k / K, \quad (2)$$

де k - кількість аварій повітряних суден у цивільній авіації; K - загальна кількість польотів за даний період.

Так, у 2009 році $R = 183/79,9 \cdot 10^3 = 2,3 \cdot 10^{-3}$. Для встановлення прийнятності такого ризику скористалися загальноприйнятим підходом – використали F/N – криві. Вони визначають області прийнятної і неприйнятної ризику смерті в залежності від ймовірності негативної події і розміру втрат від неї. (рис. 2).

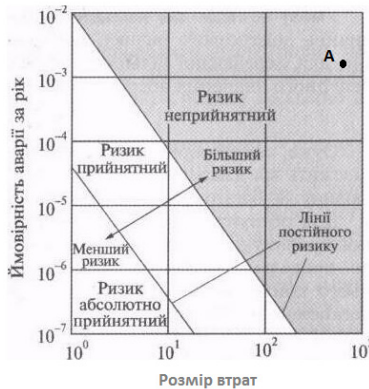


Рис. 2. Оцінка прийнятності ризику від авіакатастроф у ЦА

На рис. 2 точка А показує ризик виникнення авіакатастрофи і розмір втрат серед людей внаслідок цієї події. На основі аналізу проведених розрахунків та F/N – кривих можна зробити висновок про неприпустимо високий рівень ризику загибелі людей від авіакатастроф у ЦА у світі в цілому. А це вказує на необхідність посилення заходів з безпеки польотів ICAO та авіаслужбами усіх країн.

Науковий керівник – Ю. О. Кутлахмедов, д.б.н.

УДК 504.5:623.41

В. В. Шаравара¹, аспірант,
І. П. Касіяник², к.г.н., доц.

¹Національний авіаційний університет, Київ,

²Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,
Кам'янець-Подільський

КОМПОНЕНТНИЙ АНАЛІЗ ГІПОТЕТИЧНИХ ШЛЯХІВ МІГРАЦІЇ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ТЕРИТОРІЯХ МАЙДАНЧИКІВ ПУСКОВИХ КОМПЛЕКСІВ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК

Розгляд системи взаємодії військового об'єкту і природного середовища вимагає в кожному конкретному випадку побудови ланцюга можливих наслідків для компонентів довкілля таких процесів. Одним із напрямів формування такої моделі відносин є створення компонентної структури гіпотетичних шляхів міграції забруднюючих речовин ініційованих техногенним впливом майданчиків пускових комплексів ракетних військ (рис.).

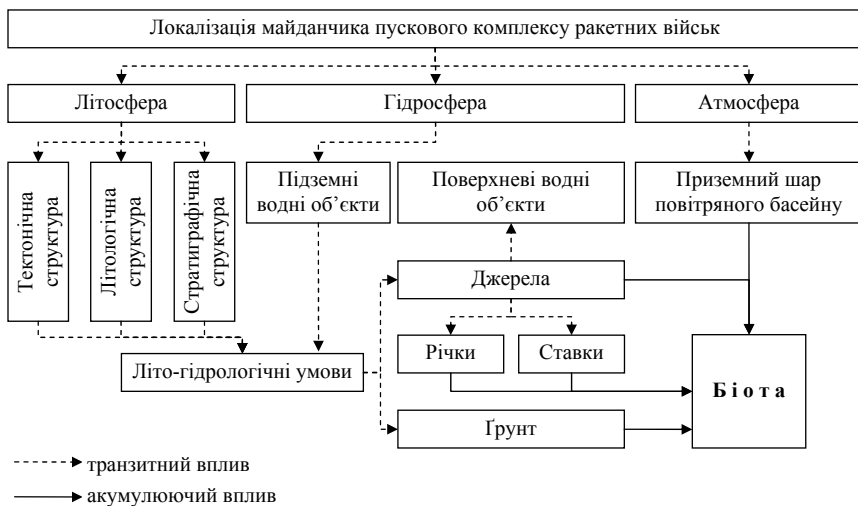


Рисунок. Компонентна структура гіпотетичних шляхів міграції забруднюючих речовин

Окреслена компонентна структура є перспективним інструментом у виконанні оцінки впливу на довкілля зазначених військових об'єктів і аналізі можливих наслідків у контексті локальної екобезпеки території.

УДК 504.064.3

В. Л. Сидоренко¹, к.т.н., доц.,

І. С. Азаров², студент,

¹Інститут державного управління у сфері цивільного захисту, Київ

²Національний авіаційний університет, Київ

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ЯК ЗАСОБУ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Особливої уваги потребують надзвичайні ситуації (НС) техногенного характеру, що походять від військових об'єктах підвищеної екологічної небезпеки (ВОПЕН), які створюють потенційну небезпеку для довкілля та на яких можливий розвиток вибухових, пожежних, а також хімічних, радіаційних та інших небезпек. До таких об'єктів, насамперед, відносяться артбази, арсенали, сховища і склади боєприпасів (БП) і вибухових речовин (ВР) тощо. В останній час особливо гостро постала проблема безпеки та уникнення НС, пов'язаних з вибухопожежонебезпечними об'єктами зберігання, утилізації та знищення БП і ВР. Свідомством цього є чисельні вибухи з пожежами на складах БП у м. Артемівську Донецької області, біля с. Новобогданівка Запорізької області, в с. Цвітоха Хмельницької області, поблизу м. Лозова Харківської області тощо. У ході цих НС було травмовано, у тому числі і смертельно, 30 осіб, проводилась масова евакуація населення, а загальні матеріальні збитки від НС на вказаних об'єктах сягнули 2,6 млрд. грн. На даний час на території нашої держави налічується біля 130 складів і арсеналів, де зберігаються БП і ВР. З них 40 % є вимагають термінової утилізації. Системи забезпечення вибухопожежонебезпечки на цих об'єктах за десятиліття фізично і морально застаріли або взагалі вийшли з ладу. Кошти на їх відновлення майже не виділяються. Потужності існуючих підприємств з утилізації БП і ВР не справляються з необхідними обсягами відповідних робіт. Отже ймовірність виникнення аварій і НС на складах БП залишається досить високою. Для аварій на цих об'єктах характерна висока забрудненість довкілля токсичними газами, важкими металами, пилом, сажею, летучою золою, попелом, отруйними і канцерогенними речовинами з різними фізико-хімічними властивостями та ступенями впливу на довкілля. Тому проведення комплексного моніторингу оцінки екологічної безпеки ВОПЕН в реальному масштабі часу, а також прогнозування виникнення і розвитку аварій, НС та їх наслідків є однією з найбільш важливих проблем, які стоять перед нашою державою. На сьогодні, у силу низки об'єктивних причин, використовуються тільки наземні мобільні засоби дистанційного моніторингу за НС. Використання підрозділів ДСНС України для моніторингу НС безпілотних літаючих апаратів (БПЛА), в силу низки об'єктивних причин, є вкрай обмежена. Тому становить науковий інтерес розробка методів проведення повітряної відеорозвідки в зоні НС і визначення шляхів створення вітчизняних БПЛА, що дозволить спеціалістам ДСНС збирати та аналізувати в режимі реального часу інформацію про час і

розвиток НС та правильно й об'єктивно розставити пріоритети в розробці аварійних планів. Мобільний комплекс геоінформаційного моніторингу з використанням БПЛА повинен включати в себе: 1) дистанційно керований БПЛА літакового, вертолітного або квадрокоптерного типу, забезпечений блоками сенсорів (відеокамера, анемометр, датчик тиску, прилади хімічної розвідки та газоаналітичного контролю небезпечних і шкідливих газів тощо), реєстрації та передачі даних, автопілота, ручного управління та електричного живлення. Можливі варіанти змінних електронних модулів різних призначень; 2) наземний пункт управління (НПУ), що повинний мати блоки реєстрації та обробки даних, відображення індикації, управління БПЛА. Основні технічні вимоги до проєктованого БПЛА: можливість ручного дистанційного управління і виконання польоту в автоматичному режимі; радіус керованого польоту до 10 км зі швидкістю (60–80) км/год. протягом однієї години; злітна вага БПЛА – біля 5 кг; корисне навантаження (відеоканал переднього огляду, автопілот, пристрій обробки проб, датчики і дозиметри і т.і.) складає (1,5–2,0) кг; номінальна напруга живлення знаходиться в діапазоні від 3,4 до 5,5 В; струм споживання становить не більше 200 мА. До складу БПЛА також повинна входити GPS антена і GPS/ГЛОНАСС навігаційний модуль, який визначає географічні координати супутникової антени і передає ці дані по стандарту «NMEA», інформація від якого повинна надходити на бортовий мікропроцесор (контролер) (однокристална мікро-ЕОМ з RISC архітектурою сімейства «ATX-micro» виробництва компанії Atmel) та «мікро-SD» карту пам'яті. Мікроконтролер є узгоджуючою ланкою між окремими блоками і управляє його функціями в цілому згідно із записаними в ППЗУ програмами. Формат збереження файлу повинний відповідати вимогам стандарту «KML», тобто збереження даних можуть бути візуалізовані в програмі «Google Earth» будь-якої актуальної версії. Сигнал формату «PPM» від приймача пульта дистанційного управління повинний надходити на порт мікроконтролера, в якому декодується програмою. Використання БПЛА має економічну вигоду у порівнянні з пілотованими літальними апаратами на тлі постійного росту цін на авіаційне паливо та надання послуг на виконання авіаційних робіт і їх обслуговування.

Таким чином, приведений пілотний проєкт БПЛА як засіб дистанційного моніторингу НС може виконувати повітряну розвідку в зоні можливої аварії та НС на ВОПЕН, здійснювати відбір проб газів і аерозолів в різних шарах факелу аварійного викиду, проводити реєстрацію небезпечних і шкідливих факторів аварії на різних відстанях від джерела викиду з автоматичною передачею відеоінформації на НПУ з подальшою обробкою даних на ПОК із спеціальним програмним забезпеченням для прийняття управлінських рішень спеціалістами ДСНС України.

Науковий керівник – С. І. Азаров, д.т.н., с.н.с.

СЕКЦІЯ 2 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 66.01.011

В. Ф. Моїсєєв, к.т.н., проф.,
А. О. Грубнік, студент
*Національний Технічний Університет
«Харківський Політехнічний Інститут», Харків*

ПРОМИВАЧ ГАЗУ КОЛОН У ВИРОБНИЦТВІ КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ

У виробництві кальцинованої соди перед викидом в атмосферу абсорбція аміаку із газів, що поступають після колон карбонізації через промивач газів колон-I здійснюється в багатоступінчатому промивачі газів колон-II (ПГКЛ-II). Апарат має 8 барботажних тарілок. Діаметр апарату 3 м. Висота однієї царги 1,3 м. Маса апарату близько 120 т.

Один промивач газів колон-II (ПГКЛ-II) працює з однією колоною абсорбції аміаку та з'єднаний з нею послідовно по ходу рідини [1].

Кінцевий вміст аміаку в амонізованому розсолі після абсорберу аміаку повинно бути в межах 104–108 н.д. Допускається вміст аміаку в розсолі після ПГКЛ-II в межах 4–24 н.д. Витрата газу через один промивач газів знаходиться в межах $(5-10) \cdot 10^{-3}$ м³/г. Відповідно витрата розсолу (60-100) т/г. Концентрація аміаку на вході в промисловий ПГКЛ-II знаходиться в межах 70–130 г/м³. Концентрація аміаку на виході із діючого апарату знаходиться в межах 0,1–0,2 г/м³ [2]. Робота діючого барботажного промивача супроводжується бризкоунесенням розсолу. Для уловлювання бризків встановлюється допоміжний уловлювач. Для перспективних технологій бризкоунесення рідини повинен бути виключений практично на 100%. На вітчизняних заводах в одному виробництві одночасно працює від 3 до 7 барботажних промивачів ПГКЛ-II. Сумарна витрата газового потоку, що підлягає газоочищенню, досягає 80000 м³/г [3]. Проаналізуємо фізико-хімічні основи інтенсифікації процесу абсорбції аміаку.

При відсутності рівноваги між фазами відбувається перехід речовини із одної фази в іншу. Цей процес називається масопередачею. Основи масопередачі детально описані в монографії В.М. Рама «Абсорбція газів», у монографії В.В. Кафарова та інших книгах [4,5]. Масопередача є складним процесом, що складається з процесів переносу речовини в межах кожної фази (масопередача в газі та масовіддача в рідині) та переносу речовини через границю розподілу фаз. У процесі масовіддачі в газовій фазі рушійною силою є різниця між концентрацією переданої речовини в основному об'ємі газової фази та її концентрацією на границі розподілу фаз. Якщо ця різниця позитивна, речовина передається з об'єму газової фази до границі розподілу, а якщо вона негативна – зворотному напрямі [6,7,8].

Аміак є легкорозчинним газом та для абсорбції після колон карбонізації необхідний багатоступінчатий контакт фаз у протитоку між газом та рідиною. На заводах для цієї цілі застосовують вісім ступенів контакту фаз з барботажним принципом на кожному ступені. Абсорбцію аміаку ведуть розсолом. При газоочищенні концентрація аміаку в газі зменшується з 65–130 до 0,1–0,2 г/м³ [2]. Слабкий амонізований розсіл, що утворився після ПГКЛ-II самопливом перетікає на стадію отримання амонізованого розсолу високої концентрації в колону абсорбції аміаку високої концентрації. У цьому зв'язку другий промивач газів (ПГКЛ-II) виконує функцію утилізатору аміаку із газів, що відходять після колон карбонізації для забезпечення мінімуму втрат аміаку в атмосферу. Друга функція полягає в попередній підготовці амонізованого розсолу для основної технології виробництва соди.

Для прискорення абсорбції аміаку потрібні апарати, що забезпечують максимальне значення коефіцієнту дифузії та мінімальну товщину плівки, як газу, так і рідини. Тому для інтенсифікації процесу абсорбції аміаку розсолом необхідна підвищена турбулізація газової фази та швидке оновлення поверхні контакту фаз [9].

Отже, основною задачею промивача газів колон-II є уловлювання аміаку із газового потоку з ціллю його повернення у виробничий цикл.

Список використаної літератури

1. Цейтлин М.А., Воронин Д.А. Интенсификация абсорбционных процессов в содовом производстве.// Химическая промышленность Украины, 1998, №3, с. 110-112.
2. Цейтлин М.А., Фрумин В.М. Расчет процесса одновременной абсорбции аммиака и диоксида углерода в содовом производстве// Хим. Пром., 1984, №7, с. 424-426.
3. Воронин Д.А., Цейтлин М.А. Скорость поглощения аммиака и ее влияние на насыщение рассола диоксидом углерода в абсорбере содового производства.// Весник ХГПУ-Харьков: ХГПУ, 1998, Вып. №6, с. 514-518.
4. Рамм В.М. Абсорбция газов.-М.: Химия, 1976.-656 с.
5. Кафаров В.В. Основы массопередачи. Изд. 2-е.-М.: Высшая школа, 1971.-494 с.
6. Шокин Н.И., Крашениников С.А. Технология соды.: Химия, 1975, 288 с.
7. Крашениников С.А. Технология соды. М.: Химия, 1988, 304 с.
8. Ткач Г.А., Шапорев В.П., Титов В.М. Производство соды по малоотходной технологии.-Харьков: ХГПУ, 1998, 429 с.
9. Райко В.Ф., Воронин Д.А., Цейтлин М.А. Совершенствование технологической схемы и аппаратуры стадии абсорбции содового производства.// Труды Государственного научно-исследовательского и проектного института основной химии.-Харьков: НИОХИМ, 1998, Т. 71, с. 74-76.

Науковий керівник – В. Ф. Моїсєєв, к.т.н., проф.

УДК. 66.074

І. В. Пітак, к.т.н.,

О. Я. Пітак, к.т.н.,

Р. У. Абдулаєв, студент

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків*

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В МЕТАЛУРГІЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сучасна металургія посідає одне з головних місць у народному господарстві і є матеріальною базою всього комплексу важкої індустрії України. Чорна металургія впливає на розвиток усіх галузей народного господарства як найголовніший споживач палива, електроенергії, води. Кольорові метали надзвичайно потрібні для високорозвиненого народного господарства. Кольорова металургія включає видобуток, збагачення, металургійну переробку кольорових руд, дорогоцінних і рідкісних металів, у тому числі виробництво сплавів, прокат кольорових металів, переробку вторинної сировини і видобуток кольорового каміння.

Кольорова металургія в Україні розвинена слабше, ніж чорна, і представлена окремими галузями. В умовах науково-технічного прогресу значення кольорової металургії зростає, оскільки їй належить значна роль у створенні конструкційних матеріалів високої якості. Україна повністю забезпечує себе власною залізною рудою, коксом, марганцем та іншими матеріалами. В Україні є сприятливі умови для освоєння прогнозованих запасів залізних руд.

В Україні металургійні заводи розміщені поблизу джерел палива, а також біля родовищ залізних руд і марганцю та джерела водопостачання. Більшість металургійних підприємств мають повний цикл виробництва. Для кольорової металургії характерним є комплексне використання рудної сировини та її висока здатність комбінуватися з іншими галузями промисловості.

Дефіцит ресурсів спонукає до їх раціонального використання через запровадження енергозберігаючих технологій, а також обмеженням розвитку енергоємних виробництв.

Головним завданням екологічної безпеки в промисловості на найближчу перспективу є запобігання збільшенню рівня забруднення та виснаженню природних об'єктів. Програма розв'язання екологічних проблем металургійної промисловості має передбачати: проведення поглибленого екологічного аудиту; розроблення еколого-орієнтованих критеріїв структурної перебудови металургійного комплексу України; розроблення програми першочергових заходів з метою зменшення кількості викидів твердих часток у повітря та поліпшення якості довкілля; удосконалення нормативно-методичних засобів регулювання викидів; реалізацію комплексу програм з переробки та утилізації твердих відходів.

Наукові керівники – І. В. Пітак, к.т.н., доц., О. Я. Пітак, к.т.н., доц.

УДК 502.5.+614.7:049.3

О. В. Рибалова, к.т.н., доц.,

М. В. Боднар, студент

Національний університет цивільного захисту України, Харків

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПАТ «ХАРКІВСЬКА ТЕЦ-5» НА СТАН РІЧКИ УДИ

Басейн р. Уди протікає територією двох держав і має транскордонне значення. Загальна довжина річки – 164 км, з них 127 км протікає територією Харківської області. Загальна площа водозбору – 3894 км², з них 3460 км² знаходяться в Харківській області.

На території басейну знаходяться три міста: Харків, Дергачі, Люботин, 23 селища міського типу та 242 сільських населених пункти з загальною кількістю населення більше 2,0 млн людей. Внаслідок того, що річки басейну Уди протікають через густозаселені райони області з розвинутою промисловістю та житлово – комунальним господарством, вони є дуже забруднені. Комплексна оцінка екологічного стану водотоків басейну р. Уди, показала, що вони знаходяться в дуже поганому стані (3–4 клас якості). Тому визначення впливу на стан р. Уди ПАТ «Харківська ТЕЦ-5», що є одним з найбільших забруднювачів навколишнього природного середовища Харківської області, є дуже актуальною задачею.

Понад 354 тис. харків'ян, що мешкають у семи районах Харкова та області, користуються тепловою енергією, яку виробляє ПАТ «Харківська ТЕЦ-5». Підприємство спеціалізується на виробленні тепла й електроенергії в обсязі 1860 тис. Гкал/ч та 2595 млн кВт відповідно.

Для забезпечення технологічних, господарсько-побутових і питних потреб ПАТ «Харківська ТЕЦ-5» має три системи водопостачання, а саме забір поверхневих вод із р. Уди, водозабір підземних вод із артезіанських свердловин та забір води із міського водопроводу. Загальне водоспоживання складає 4712,2 тис.м³, з них з поверхневого водозбору 4646,3 тис.м³, з підземного водозбору – 59,8 тис.м³, з міського водопроводу 6,1 тис.м³.

Водовідведення здійснюється двома системами, а саме: господарчо-побутові стічні води скидаються до міської каналізаційної мережі, промливневі води скидаються до р.Уди. Під час виробничої діяльності на ПАТ «Харківська ТЕЦ-5» утворюються стічні води, а саме: господарчо-побутові; замазучені та замаслені води; зливові та виробничі води технічної води.

Господарчо-побутові та виробничі стічні води від допоміжних процесів, через насосну станцію відводяться до міської каналізаційної системи.

Установка по очищенню замазучених і замаслених вод призначена для приймання й первинного очищення замазучених і замаслених вод, що надходять із головного корпусу; пікової догрійної котельні; мазутного господарства й маслоспожарства станції. Стічні води, що пройшли стадію очищення на нафтоловущі подаються насосами частково очищеної води на хімоводоочищення безпосередньо на механічні фільтри, завантажені антрацитною крихтою. Очищена

вода після механічних фільтрів надходить у прийомний «ківш» циркуляційної системи для повторного використання в якості підживлюючої води системи технічного водопостачання.

Виробничі стічні води, що мають нейтральну середу, які утворюються під час виробничої діяльності спільно з зливовими стічними водами через систему промзливої каналізації через насосну станцію частково подаються в резервуари технічної води, де проходять механічну очистку. Очищена вода використовується для підживлення зворотної системи водопостачання підприємства. Інша частина промзливих вод, проходячи очистку через муловідстійник скидається до р. Уди.

Загальні обсяги водовідведення склали 745,7 тис.м³, з них до водного об'єкту 699,6 тис.м³, до міської каналізації – 46,1 тис.м³ (рис.1).

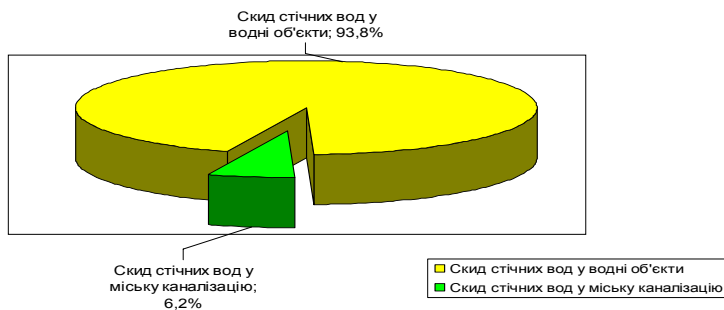


Рис. 1. Структура водовідведення ПАТ «Харківська ТЕЦ-5»

Відповідно до граничнодопустимого скиду (ГДС) речовин у водний об'єкт зі зворотними водами з об'єктів ПАТ «Харківська ТЕЦ-5», дозволено скид 15 забруднюючих речовин. Аналіз розрахунку гранично – допустимих скидів забруднюючих речовин в р. Уди показав їх відповідність діючим нормативно – законодавчим документам.

Пропозиції щодо удосконалення системи водовідведення ПАТ «Харківська ТЕЦ- 5»: зменшення до 2020 року на 10 % від базового року (2012 рік) скиду недостатньо очищених стічних вод; впровадження заходів щодо оптимізації роботи обладнання хімводоочищення, з метою зменшення рівня технологічних витрат; проведення обстеження та здійснення поглиблення та очищення джерела видобування поверхневих вод до 2017 року; здійснення реконструкції системи технічного водопостачання до 2016 року; будівництво біоінженерних і споруд та забезпечення їх ефективної роботи до 2016 року; впровадження технологій доочищення скидних вод з метою їх повторного використання.

Впровадження цих пропозицій дасть змогу створити систему екологічно безпечного водокористування і зменшити негативний вплив на річку Уди.

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

УДК 669:621.438.068

І. І. Іванов, к.т.н., доц.,

А. О. Засуха, студент,

Ю. Ю. Лук'яненко, студент

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ УПРАВЛІННЯ ЕМІСІЄЮ ОКСИДІВ АЗОТУ З ТЕПЛОВИХ АГРЕГАТИВ

Оксиди азоту займають провідне місце серед забруднювачів повітряного басейну пірогенного походження. В середньому від переробки руди до випуску готового прокату в розрахунку на 1 т продукції викидається близько 90 кг NOx. Потужним джерелом емісії оксидів азоту є енергетичні та технологічні агрегати різних галузей промисловості, що споживають органічне паливо. На них припадає більше 95 % від загальної кількості їх викидів в світі. Тому проблема зниження викидів оксидів азоту з продуктами згоряння з промислових агрегатів є досить актуальною.

Задачею досліджень була оцінка можливостей управління процесом утворення оксидів азоту через рециркуляцію продуктів згоряння. З цією метою розроблена та реалізована у Excel 2013 розрахункова модель, що враховує склад газу, коефіцієнт витрати повітря, ступінь збагачення його киснем, температуру газу та повітря, кратність рециркуляції та температуру рециркуляту, тепловтрати з зони горіння. Рівновагий вміст оксиду азота у димових газах визначається за формулою Зельдовича та Франк-Каменецького. Оцінка вмісту кисню і азоту, а також температури у зоні реакції виконується шляхом розрахунку процесу горіння. Теплоємності газових компонентів визначаються за залежностями, отриманими шляхом лінійної апроксимації відомих експериментальних даних.

Аналіз отриманих даних свідчить, що підвищення температури рециркулята призводить до лінійного зростання вмісту оксиду азоту, що обумовлено збільшенням кількості фізичного тепла, внесеного в зону горіння рециркулятом. При цьому величина зростання емісії NO залежить від кратності рециркуляції. При кратності $R = 1,05$ з підвищенням температури рециркулята з 550 до 950°C воно складає 5–6%, а при кратності $R = 1,5$ – біля 70%.

Зі збільшенням кратності рециркуляції відбувається різке зниження концентрації оксидів азоту в димових газах: при кратності $R = 1,1$ досягається зниження на 20–30%; при $R = 1,2$ – на 40–50%, а кратність рециркуляції $R = 1,5$ дозволяє знизити емісію оксидів азоту в 3–4 рази, що підтверджується практикою використання рециркуляції на теплових агрегатах.

Ці та інші отримані результати не суперечать даним експериментальних і теоретичних досліджень інших авторів, які наведені у науковій літературі, і можуть бути використані на практиці для зниження емісії оксидів азоту з теплових агрегатів.

Науковий керівник – І. І. Іванов, к.т.н., доц.

УДК 502.34:352+62.192

В. Ю. Зінченко¹, слухач,
В. В. Фалько², к.т.н.

¹Національна академія державного управління при Президентові України, Київ
²Сумський державний університет, Суми

ТЕОРЕТИЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ВІД ГРУПИ ТОЧКОВИХ І ПЛОЩАДНОГО ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ТА ЇЇ ЗБІЖНІСТЬ ІЗ ДОСЛІДНИМИ ДАНИМИ

Грунтуючись на системному стохастичному підході до оцінки екологічного ризику біологічної системи, і, зокрема, до оцінки екологічного ризику для людини від забруднення атмосферного повітря точковим джерелом викидів, вперше були встановлені стохастичні закономірності розповсюдження концентрацій забруднюючих речовин (ЗР), що викидаються в атмосферне повітря групою точкових і площадним джерелами. Закономірності представлені у вигляді векторного випадкового поля концентрацій, яке в фіксованій точці місцевості навколо джерел перетворюються у систему випадкових величин. Екологічний ризик, відповідно нормативним вимогам до якості атмосферного повітря за критерієм ГДК_{МР} (максимальна разова гранично допустима концентрація ЗР для населених місць), було визначено як ймовірність перевищення хоча б однією концентрацією ЗР своєї ГДК_{МР}. Він обчислюється за допомогою відповідного багатовимірного інтегралу ймовірностей від щільності розподілу системи корельованих випадкових конентрацій. На основі описаного підходу розроблені математичні моделі задачі оцінки екологічного ризику від викидів вищезгаданих джерел і методології їх рішення, що доведені до алгоритмів виконання обчислювальних операцій. З використанням отриманої методології виконана розрахункова оцінка величини екологічного ризику для діючого підприємства, яке має п'ять стаціонарних точкових джерел.

З метою підтвердження дослідними даними вірогідності отримання теоретичних результатів були використані дані нормативних підфакельних вимірів, виконаних для цього підприємства. Вони включають, зокрема, виміри концентрацій ЗР у реальних умовах. Для отримання результату, виміряні концентрації привелись до найгірших умов, для яких задані ГДК_{МР}. Статистична обробка таких концентрацій показала, що з великою довірчою ймовірністю $\beta = 0,9$ теоретичні значення ризику лежать у межах довірчого інтервалу частот перевищення концентраціями своїх ГДК_{МР}, тобто, теоретичні дані співпадають із даними дослідіу.

Оскільки у загальному випадку напрямку вітру математична модель площадного джерела замінюється групою точкових, то цей висновок буде відноситися і до площадного джерела.

Науковий керівник – С. З. Поліщук, д.т.н., проф.

УДК 628.162:628.3:621.359.7

В. М. Грабітченко, аспірант,

І. М. Трус, асистент

Київський національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут», Київ

ВИДАЛЕННЯ ТА РОЗДІЛЕННЯ ХЛОРИДІВ ТА НІТРАТІВ

Розвиток промисловості і сільського господарства, ріст народонаселення все більше призводить до забруднення гідросфери. Вода – це ресурс, розчинник, теплоносіє, вона незамінний учасник більшості технологічних процесів. Найбільший вклад в забруднення водного середовища вносять сільське господарство, теплоенергетика, чорна металургія, паперова промисловість. Оскільки вода слугує речовиною, що видаляє відходи – об'єми стічних вод значні і з кожним роком вони збільшуються. Крім скиду не достатньо очищених стічних вод до забруднення гідросфери призводять й інші фактори. В поверхневих водоймах спостерігаються підвищені концентрації пестицидів, фосфору та нітратів. Дані елементи надходять у водойми в результаті надмірного удобрення сільськогосподарських угідь в кількості, які перевищують потреби рослин. Як наслідок – спостерігається підвищення рівня мінералізації у поверхневих джерелах водопостачання. Хлориди є переважаючим аніоном у високомінералізованих водах. Їх кількість постійно збільшується за рахунок скиду недостатньо очищених стічних вод. Підвищенні концентрації хлорид-іонів погіршують смак води, обмежують її застосування в промислових цілях. Отже, необхідно знаходити нові та вдосконалювати існуючі схеми очищення високомінералізованих стічних вод.

Існує ряд методів очистки вод з підвищеною мінералізацією. Кожен з методів має свої недоліки, але в цілому, вони забезпечують високу ефективність демінералізації стічних вод. Спільною проблемою для всіх способів очищення є утворення значної кількості небезпечних концентратів, які потребують переробки.

Метою наших досліджень був процес іонообмінного розділення концентрованих розчинів, що містять хлориди та нітрати. Виділяти нітрати іонним обміном краще за низьких концентрацій. Значення проскоку для нітратів вибрали виходячи з гранично допустимого значення концентрації нітрат-іонів у питній воді. За необхідності вилучення нітратів із концентрованих розчинів, застосування іонообмінного методу доцільно за концентрацій нітратів до 1000 мг/дм³. Це підтверджується наступними отриманими результатами експериментальних досліджень. В разі відсутності хлоридів і при концентрації нітратів 500 мг/дм³ обмінна динамічна ємність (ОДЕ) до проскоку іоніту АВ-17-8 сягала 1008 мг-екв/дм³. При підвищенні концентрації хлоридів з 100 до 1000 мг/дм³ при тій же концентрації нітратів, ОДЕ зменшувалась з 806 до 403 мг-екв/дм³. При концентрації нітрат іонів 1500 мг/дм³ з підвищенням концентрації хлоридів з 100 до 1000 мг/дм³ ОДЕ падає вже до 615 мг-екв/дм³.

Науковий керівник – М. Д. Гомеля, д.т.н., проф.

УДК 504.064(621.311.22)

Д. А. Журавлёва, студент
*Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт», Харьков*

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Электроэнергетика является важной отраслью промышленности нашего государства. В 2011 году по данным Министерства энергетики и угольной промышленности Украины в стране было выработано 193,9 млрд. кВт·ч электроэнергии. При этом на ТЭС и ТЭЦ вырабатывается 57,5 % этой энергии.

Предприятия энергетики относятся к основным загрязнителям воздушного бассейна. На их долю приходится свыше 30% выбросов вредных веществ от общего объёма выбросов стационарными источниками, в том числе 59% окислов серы, 27% золы, 12% оксидов азота. 13 основных украинских тепловых электростанций (Криворожская, Змиёвская, Старобешевская, Запорожская, Кураховская, Углегорская, Бурштынская, Трипольская, Луганская, Приднепровская, Ладыжинская, Зуевская и Славянская) включены в список 100 наиболее крупных источников загрязнения атмосферы.

Одна из основных украинских электростанций, Змиёвская ТЭС, находится в Харьковской области. Змиевская ТЭС – электрическая станция конденсационного типа, главный поставщик электрической энергии для Харьковского, Полтавского и Сумского регионов. Основным топливом для станций является уголь марки «А» и «П», буферным- природный газ. По данным регионального доклада о состоянии окружающей природной среды в Харьковской области, выбросы в атмосферу от Змиёвской ТЭС в 2011 году составляли 125967 т, а в 2012 – 151092 т. Такое огромное количество вредных веществ ухудшает состояние окружающей природной среды и негативно влияет на здоровье населения.

Одной из основных причин таких масштабных выбросов является высокая степень физического и морального износа оборудования ТЭС и низкий КПД очистных сооружений (89–93%). Для обеспечения же требуемых нормативами выбросов твёрдых частиц в атмосферу необходима установка на ТЭС золоуловителей с эффективностью от 98,6 до 99,8%. Радикальным путём уменьшения выбросов золы в атмосферу является оснащение отечественных ТЭС электрическими и рукавными фильтрами, соответствующими современному мировому уровню. Электрофильтры должны применяться не только для вновь разрабатываемых ТЭС, но и для технически перевооружаемых.

Научный руководитель – В. Л. Клевская

УДК 504.3.06:622

О. М. Савотченко, аспірант

Дніпродзержинський державний технічний університет, Дніпродзержинськ

ЗАСТОСУВАННЯ КОНВЕРСІЙНИХ АВІАЦІЙНИХ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРИ ВІД ПИЛОГАЗОВИХ ВИКИДІВ КАР'ЄРІВ

Внаслідок діяльності гірничодобувної промисловості відбувається величезний негативний вплив на навколишнє природне середовище. Вибухові роботи у кар'єрах супроводжуються викидом шкідливої пилогазової хмари великого об'єму. У 70-80-х роках ХХ століття був створений перший самохідний кар'єрний вентилятор на базі турбогвинтового авіадвигуна АІ-20 літака ІЛ-18, який було рекомендовано для провітрювання, зрошення відбитої гірничої маси після масових вибухів, підтримування мікроклімату у кар'єрі та боротьби з пилом на відвалах. У той же час була розроблена рухома вентиляторна установка УВУ-1 на базі реактивного двигуна РД-3М-500 літака ТУ-104, яка при випробуванні у кар'єрі в періоди повного шторму виявилася малоефективною.

У 90-х роках була створена установка УРМ-К на базі газотурбінного двигуна ВК-1А конверсійної установки ТМС-65. Установка, що працює у двох режимах: газоповітряному і водо-газоповітряному, була рекомендована для управління мікрокліматом у робочих зонах глибоких кар'єрів, ефективного очищення атмосфери від пилу та забруднюючих газів у екскаваторних забоях, провітрювання вибухових блоків та застійних зон кар'єру у періоди шторму та інверсійного стану атмосфери. Також відома експериментальна установка на базі малорозмірних газотурбінних двигунів типу АІ-9В, що формує багатозонний потік та рекомендується для пилоподавлення при навантаженні, розвантаженні та транспортуванні сипучих матеріалів.

В роботі запропоновано використання газотурбінного двигуна ВК-1А конверсійної установки ТМС-65 для захисту атмосфери від пилогазової хмари при вибухових роботах. На відміну від установки УРМ-К, запропонований спосіб включає використання двигуна ВК-1А у броньованому корпусі на самохідному гусеничному шасі, що захищає її від небезпечних факторів масових вибухів. Встановлені характеристики паро-водо-газоповітряного неізотермічного струменя, що створюється двигуном типу ВК-1А: початкова швидкість струменя – 556 м/с; далькостійність від 150 до 250м; температура струменя на виході з сопла - 645°C; радіус пилогазоподавлення до 200 м, а при супутньому вітровому потоці - до 500 м, об'єм атмосфери який може обробити установка без переміщення - від 1 до 14 млн. м³, швидкість повороту струменя до 10 град/с, витрата рідини при подачі в струмінь 5-6 л/с. Показано, що за допомогою запропонованого способу можна створювати перепони на шляху поширення пилогазової хмари у вигляді паро-водо-повітряних завіс і знижувати забруднення навколишнього середовища.

Науковий керівник – О. В. Зберовський, д.т.н., проф.

УДК 504.37(043.2)

А. А. Бабкова, студент

Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса

МЕТОДЫ ОЧИСКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ И СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУПЕРФОСФАТОВ

Минеральные удобрения являются одним из важнейших видов продукции химической промышленности. Задача расширенного воспроизводства продуктов питания уже давно решается путем применения в сельском хозяйстве минеральных удобрений. Увеличение мощностей агрегатов по производству минеральных удобрений приводит к загрязнению окружающей среды даже при сравнительно невысоких концентрациях вредных выбросов. При производстве фосфорных удобрений велика опасность загрязнения атмосферы фтористыми газами. Улавливание соединений фтора важно не только с точки зрения охраны окружающей среды, но также и потому, что фтор является ценным сырьем для получения фреонов, фторопластов, фторкаучуков.

В работе обсуждается аппаратное оформление систем очистки фтористых газов при производстве суперфосфатов. Распределение фтора по стадиям производства изменяется в довольно широких пределах в зависимости от типа природного фосфора и способа получения суперфосфата. Выделение фтористых соединений наблюдается на стадии получения фосфорной кислоты, одного из компонентов сырья. Распределение фтора по стадиям производства изменяется в довольно широких пределах в зависимости от типа природного фосфора и способа получения суперфосфата.

В работе рассматривается очистка отходящих газов от фтористых соединений на стадиях образования суперфосфатной пульпы, нейтрализации и гранулирования суперфосфата. На каждой из рассмотренных стадий производства концентрация фтора в газах различна, этим фактором определяется выбор оборудования и аппаратного оформления системы очистки газов. Выделение фтористых соединений наблюдается также на стадии получения фосфорной кислоты, одного из компонентов сырья

На некоторых суперфосфатных заводах система абсорбции состоит из трех последовательно соединенных двухвалковых абсорбционных камер. Для повышения эффективности абсорбционной системы газоходы и камеры дополнительно орошаются с помощью форсунки. Обследование применяемых на суперфосфатных заводах систем абсорбции показало, что они характеризуются низкой степенью абсорбции, вследствие чего отходящие газы содержат $0,1-0,7\text{г/м}^3$ фтора.

Для повышения эффективности извлечения SiF_4 и очистки отходящих газов производства суперфосфата применяют мокрые циклоны различного типа и полье скрубберы. В производстве гранулированного суперфосфата на Винницком химическом заводе для очистки газов от сушильного барабана применяли пенную абсорбционную колонну с плавающей насадкой. Степень абсорбции по

фторсодержащим газам-77%, очистка от пыли достигает 67%. Реконструкция абсорбера с целью создания пенного аппарата со стабилизатором пенного слоя позволила значительно повысить эффективность пылегазоочистки соответственно до 97% и 96%.

Интенсификация систем очистки возможна в двух направлениях: применение более совершенных абсорберов и схем, а также правильный выбор абсорбционных растворов. Так, Германией разработан процесс абсорбции фтористых газов производства суперфосфата в абсорбционных башнях с решетчатыми тарелками, обеспечивающий степень извлечения фтора 99% (концентрация его в выхлопных газах 30 мг/м³) и получение 30 %-ой кремнефтористоводородной кислоты.

В Японии для очистки газов производства суперфосфата применяют водно-щелочную абсорбцию (2%-ый раствор NaOH). Из-за pH абсорбционного раствора не происходит забивки абсорбера и достигается высокая степень очистки газов. Процесс осуществляют в двух последовательно установленных колоннах. Фтористые соединения выводятся из цикла в виде фторсиликатов. Большое внимание в работе уделено системе очистки сточных вод при производстве минеральных удобрений. Рассматривается перспективный способ, позволяющий одновременно обезвредить сточные воды и ликвидировать твердые отходы. Предложен способ раздельного выделения соединений фтора и фосфора в процессе нейтрализации сточных вод.

Обезвреживание сточных вод чаще всего производят в два этапа. Первый этап. предусматривает нейтрализацию соляной кислоты молотым известняком и образование кремнефтористого натрия (поваренная соль содержится в сточных водах кремнефтористого отделения).

Второй этап имеет целью выделение фтора из кремнефтористых солей путем воздействия известковым молоком.

Список использованной литературы

1. Мухленов И.П. Абсорбция и пылеулавливание в производстве минеральных удобрений. Москва. Химия. 1987
2. Позин М.Е. Технология минеральных солей Изд. 4-е, испр. Л., Изд. "Химия", 1974 - 792 с. (с. 1-792)
3. Очистка производственных сточных вод: Учеб. пособие для вузов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов; Под ред. С.В. Яковлева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1985. – 335 с.

Научный руководитель – Л. Н. Якуб, д.т.н., доц.

УДК 614.78(043.2)

А. І. Каліновська, студент,
І. Ю. Кравченко, студент,
О. В. Сидоров, к.т.н.

Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У ЧИГИРИНСЬКОМУ РАЙОНІ

На сьогодні, на думку вчених, України володіє значними резервами для розвитку альтернативної енергетики, яка в майбутньому, знову ж таки за їх прогнозами, має стати однією з провідних галузей енергетики України, сприяючи її економічному сталому розвитку. Одним із завдань, які потрібно вирішити задля цього, є якомога максимальне поширення альтернативної енергетики на регіональних рівнях. Саме вирішенню такого завдання на території Чигиринського району Черкаської області було присвячена дана робота.

Аналіз природних умов та господарства Чигиринського району виявив, що на території району наявні необхідні умови для впровадження технологій отримання сонячної і вітрової енергії та біогазу, тому саме впровадження цих видів альтернативної енергетики було предметом розгляду в даному дослідженні.

Розрахунки показали, що вітрова енергетика є одним з найбільш перспективних напрямів альтернативної енергетики для впровадження на території Чигиринського району з огляду на достатньо великі об'єми електроенергії, що генеруються вітроелектростанціями, та на порівняно малий термін окупності капіталовкладень. З економічної точки зору найбільш доцільним є встановлення груп промислових або міні-вітрогенераторів у порівнянні з експлуатацією мікровітрогенераторів в приватних домогосподарствах.

Щодо застосування сонячної енергії, то малі об'єми електроенергії, що виробляються сонячними батареями, та достатньо висока вартість капіталовкладень при їх впровадженні зумовлюють дуже великий термін їх окупності, що зводить нанівець перспективність їх використання у Чигиринському районі в умовах нинішньої економічної кризи.

Отримання біогазу як супутньої технології поводження з відходами є перспективним напрямом альтернативної енергетики для Чигиринського району з огляду на великі об'єми електроенергії, що можна отримувати при спаленні біогазу, та на отримані дуже малі терміни окупності витрат на встановлення біогазових установок.

Використання відходів сільського та лісового господарства в якості палива для котелень є дуже перспективним з огляду на потреби імпортозаміщення природного газу, оскільки згідно проведених розрахунків дані відходи в якості палива здатні замінювати близько 9 млн м³ природного газу на території Чигиринського району.

Науковий керівник – О. В. Сидоров, к.т.н.

УДК 504.062.2:621.56

Н. Н. Лукьянов, аспирант,
Т. Ю. Игнатова, студент,
С. В. Пустовойтенко, студент

Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса

ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСЕЙ НАНОЧАСТИЦ TiO₂ И Al₂O₃ В РАБОЧЕМ ТЕЛЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ

Внедрение нанотехнологий в холодильную промышленность является перспективным направлением повышения эколого-энергетической эффективности оборудования. Для холодильной промышленности особый интерес представляет применение так называемых нанохладагентов – рабочих тел, представляющих собой смесь хладагента с компрессорным маслом в которое добавлено определенное количество наночастиц.

В настоящее время уже имеется достаточно большой объем экспериментальных работ, посвященных оценке свойств нанохладагентов, отмечается положительное влияние наночастиц на показатели эффективности холодильного оборудования, такие как холодопроизводительность, потребляемая компрессором мощность, холодильный коэффициент (при одинаковых параметрах холодильного цикла). Оценка изменения холодильного коэффициента при известном изменении теплофизических свойств нанохладагента – задача сложная, многофакторная. На заключительном этапе решения этой задачи может быть использован эколого-энергетический анализ.

Предлагаемый метод эколого-энергетического анализа основан на оценке эмиссии парниковых газов (ПГ), большая доля которой косвенно связана с расходом электроэнергии при производстве оборудования и его эксплуатации на полном жизненном цикле объекта исследования. Метод является альтернативой традиционному технико-экономическому анализу, так как энергетические показатели (энергоёмкость сырья и материалов) являются более стабильными величинами, поскольку не зависят от финансовых котировок различных валют.

При выполнении эколого-энергетического анализа авторами предлагается учитывать все энергетические затраты (и пропорциональные им выбросы ПГ) на создание и утилизацию оборудования, прямые выбросы ПГ (в данном случае хладагента), косвенные вклады от энергопотребления при эксплуатации оборудования, а также энергетический эквивалент труда.

Применительно к анализу холодильного оборудования величина полной эквивалентной эмиссии парниковых газов (ПЭЭПГ) может быть записана так:

$$ПЭЭПГ = \beta (e_{ВВП} \cdot c_i^{об} + e^{ч.мп} \cdot n_i^{ч.мп}) + e_{ВВП} \cdot \beta \cdot c_i^{об} (k_a + k_p) \tau + \beta \cdot N \cdot \tau + m_{хл} \cdot GWP_{хл} \cdot \tau$$

где β – выбросы CO₂ при производстве 1 кВт·ч электроэнергии (для Украины), кг CO₂/кВт·ч; $e_{ВВП}$ – энергоёмкость ВВП (для Украины), кВт·ч/ден.ед.; $c_i^{об}$ – себестоимость производства оборудования, ден.ед.; $e^{ч.мп}$ – энергетический эквивалент человеческого труда при создании оборудования, кВт·ч/чел·час; $n_i^{ч.мп}$ –

трудозатраты на производство оборудования, чел·ч; k_a+k_p - доля годовых затрат (от капитальных) на амортизацию и ремонт оборудования, год⁻¹; τ - срок эксплуатации оборудования, год; N – мощность, потребляемая системой, кВт; $m_{хл}$ - масса утечек хладагента при эксплуатации оборудования, кг/год; $GWP_{хл}$ - потенциал глобального потепления хладагента, кг CO₂/кг.

Для оценки эколого-энергетической эффективности холодильной машины при разной холодопроизводительности Q удобно использовать удельный индикатор μ - выбросы ПГ на единицу произведенного холода на определенном уровне температур в испарителе: $\mu = ПЭЭПГ / Q$, кг CO₂/кДж холода.

Объектом анализа в представленном докладе является экспериментальный стенд для оценки показателе энергетической эффективности, основной элемент которого - компрессор бытового холодильника Атлант СКН 150.

В лаборатории кафедры теплофизики и прикладной экологии ОНАХТ были получены экспериментальные данные для показателей энергетической эффективности при использовании следующих рабочих тел: R600a/компрессорное масло, а так же R600a/компрессорное масло/наночастицы. Наномасло перед заправкой в систему готовилось по специальной технологии с использованием сухих наночастиц Al₂O₃ (< 50 нм) и TiO₂ (< 25 нм).

В результате проведенного исследования были получены данные о холодопроизводительности, потребляемой компрессором мощности в зависимости от массового расхода рабочего тела. Полученные значения были использованы для расчета величины ПЭЭПГ на полном жизненном цикле экспериментального стенда и удельного индикатора μ при разных расходах хладагента - на рис. 1.

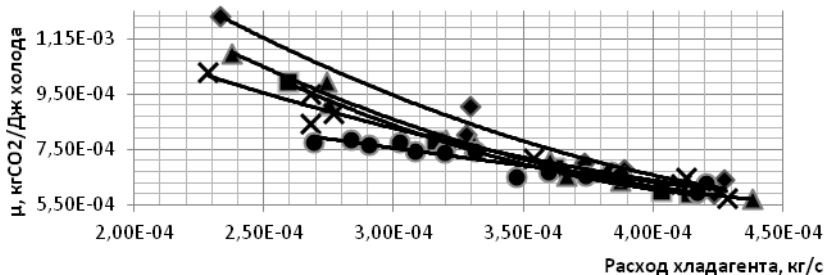


Рис. 1. Зависимость удельной эмиссии парниковых газов от массового расхода хладагента: ♦ - R600a/масло; ■ - R600a/масло/HЧ TiO₂ (0,48 % масс.); ▲ - R600a/масло/HЧ TiO₂ (1,0 % масс.); × - R600a/масло/HЧ Al₂O₃ (0,08 % масс.); ● - R600a/масло/HЧ Al₂O₃ (0,52 % масс.).

Как видно из приведенных на рис. 1 результатов, добавки наночастиц в компрессорное масло приводят к заметному снижению величины μ , что говорит о повышении эколого-энергетической эффективности рассмотренного объекта исследования при небольших массовых расходах рабочего тела.

Научные руководители – В. П. Железный, д.т.н., проф., О. Я. Хлиева, к.т.н., доц.

УДК 628

Є. Ю. Черниш, к.т.н.,

Я. О. Сафонова, студент

Сумський державний університет, Суми

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛА СТИЧНИХ ВОД

В Україні проблематика раціонального використання енергоресурсів з року в рік набуває все більшої актуальності в усіх сферах життєдіяльності людини. Не оминає питання енергозбереження і сектор житлово-комунального господарства, зокрема водоканали. Теплова енергія, що міститься в каналізаційних стоках, практично не використовується. Нові технології із застосуванням теплових насосів (ТН) дають можливість утилізувати низькопотенційне тепло стічних вод. Як показують розрахунки, коефіцієнт перетворення теплового насоса при температурі стоків 18-22 °С становить 5-6, тобто на 1 кВт·год. електричної енергії, що витрачається, виходить 5-6 кВт·год. корисної утилізованої теплової енергії. При сьогоднішніх цінах на теплову та електричну енергію вартість тепла, що вироблено за допомогою ТН, в зазначених межах коефіцієнта перетворення буде в 2,6 рази нижче вартості централізованого опалення, в 5-6 разів нижче вартості електричного [1,2]. Звичайно якість даних джерел тепла різна для кожного водоканалу і залежить від його регіону і температури глибинних вод (в тих випадках, коли водопостачання міста здійснюється від артезіанських свердловин). Наприклад, висока температура свердловинної води в м. Суми (15-18) °С позитивно позначається на температурі стічних вод, яка в зимовий період на очисних спорудах не знижується нижче 12 °С. Важливим є екологічний ефект при використанні ТН. Парокомпресорні ТН з коефіцієнтом перетворення 3,0 у порівнянні з котельнями на органічних видах палива мають[3]: майже в два рази менше викидів CO, CO₂, NO_x, SO₂ при роботі на вугіллі; більш ніж у півтора рази менше при роботі на мазуті; на 30% менше при роботі на природному газі. Застосування ТН для внутрішніх потреб водоканалів слід розглядати як комплексний енергозберігаючий захід, а не як одиничну заміну існуючого котельного обладнання на теплонасосну установку. Для широкого впровадження відновлювальних джерел енергії, зокрема ТН в усіх галузях господарства, необхідно розробити урядову програму у якій передбачити систему заходів по стимулюванню виробника і споживача, як це робиться в усьому світі.

Список використаної літератури

1. Жидович И.С. Системный подход к оценке эффективности тепловых насосов / И.С. Жидович, В.И. Трутаев // Новости теплоснабжения. – 2001. – №11. – С. 34–41.
2. Овчаренко В. А. Використання теплових насосів / В. А. Овчаренко, А. В. Овчаренко // Холод М+Т. – 2006. – № 2 – С. 12–23.
3. Сліпець І. В. Ринок теплових насосів в Україні та світі / І. В. Сліпець // Нова тема. – 2008. – № 4. – С. 10–15.

Науковий керівник – Є. Ю. Черниш, к.т.н., асистент

УДК 628.477

К. В. Фертова, студент

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт», Харьков*

ПРОБЛЕМЫ ПОЛЕЗНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

Доклад Международной организации труда (МОТ) к Всемирному дню охраны труда в 2014 году был посвящен охране труда при использовании химических веществ на рабочих местах. Однако проблема может возникнуть как при ежедневном применении таких веществ в быту, так и при их поступлении в окружающую среду в виде отходов.

В данном случае, идет о средствах косметики и бытовой химии. Химический состав таких средств далеко не безобидный. Применение косметических средств и бытовой химии может создать проблемы здоровью, как в процессе их использования, так и после этого.

Парабены – способны нарушать гормональный баланс. Пестициды – причина общего отравления организма, развитие онкологических заболеваний. Нитробензол – повреждает эритроциты крови и печень, центральную нервную систему. Фосфаты – вызывают аллергию, понижают иммунитет. Формальдегиды – вызывают головные боли, аллергические реакции. Фталаты – приводят к аллергии, астме, гормональному дисбалансу.

После истечения срока использования косметические средства выбрасывают вместе с бытовыми отходами. Проблемы их опасного влияния становятся более серьезными.

Ядовитые химические вещества, попадая на свалку создают опасность, попадая в почву, воду и атмосферу и претерпевая трансформацию. При этом надолго могут быть выведены из полезного использования огромные территории земель.

В условиях необходимости повышения энергетической независимости промышленных и жилых объектов, а также при необходимости внедрения энергосберегающих технологий, все усилия должны быть при необходимости направлены на поиск решений, позволяющих минимизировать расход природного топлива. В этом случае бытовые отходы могут сослужить хорошую службу. В результате их переработки можно получать необходимую энергию и тепло.

Однако, сжигание бытовых отходов, содержащих химические вещества, вызывает проблему с отходящими газами и образованием опасных шлаков.

Следовательно, необходимо исключить поступление ядовитых веществ в состав бытовых отходов. С этой целью возникает необходимость четкой организации сортировки бытовых отходов еще до их поступления на свалку.

Научный руководитель – В. В. Кручина, к.т.н., доц.

УДК. 666.768

Ю. В. Харьбина, аспирант,

Я. Н. Питак, д.т.н., проф.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ОГНЕУПОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время немалое значение придается проблемам экологической чистоты технологических процессов и безотходности огнеупорного производства. На территории Украины в отвалах и хранилищах накапливается большое количество промышленных отходов, которые негативно влияют на экологическую обстановку.

Сокращение запасов минерального сырья, вовлечение в переработку дорогих сырьевых материалов заставляют предприятия все шире использовать в качестве сырьевых ресурсов отходы производства, что способствует улучшению экологической обстановки.

Поэтому, использование промышленных отходов в качестве альтернативного источника сырья в производстве огнеупорных материалов вместо полезных природных ископаемых позволяет решить одновременно две актуальные проблемы: проблему ресурсов и проблему сохранности окружающей среды.

Одной из важных направляющей развития современной огнеупорной промышленности является усовершенствование существующих и появление новых высокотемпературных технологий, предъявляющих все более высокие требования к эксплуатации огнеупоров. При этом улучшение служебных характеристик огнеупоров неразрывно связаны с соблюдением экологических стандартов, утилизации отходов производства, а так же рециклинга огнеупоров.

В настоящее время расширяется применение новых огнеупорных материалов и их отходов, осуществляются разработки и внедрение в производство коррозионно-стойких огнеупорных изделий, обеспечивающих длительную эксплуатацию футеровки тепловых агрегатов. Лом огнеупорных изделий образуется при ремонте тепловых агрегатов металлургической, химической и машиностроительной отраслей. Применение лома огнеупорных изделий позволяет расширить сырьевую базу и снизить себестоимость изготовления огнеупоров, сохраняя при этом высокие показатели свойств.

Таким образом, одним из главных направлений развития огнеупорного производства является применения в качестве сырьевых материалов альтернативных источников сырья (лом огнеупорных изделий), а так же проведение исследований, касающихся влияния отхода на физико-механические свойства и химический состав готовой продукции для конкретных условий эксплуатации.

Научный руководитель – Я. Н. Питак, д.т.н., проф.

УДК 504.37(043.2)

Е. О. Леонидова, студент

Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса

ОТХОДЫ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПУТИ СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Угольная отрасль является одной из важнейшей и в тоже время проблемной в промышленности Украины. При производстве угольного товарного топлива образуется огромное количество промышленных отходов, которые складываются в породных отвалах шахт и обогатительных фабрик, шламовых отстойниках и илонакопителях. Как сырьевой потенциал промышленные отходы могут заменять первичные источники ресурсов и играть важную роль в энергетическом секторе Украины. В настоящее время перестройка структуры производства угольных предприятий должна быть направлена в сторону развития безотходных природоохранных технологий, в соответствии с которыми минимизируется количество промышленных отходов, или они повторно и с выгодой используются.

Функционирование предприятий угольной промышленности оказывает определённое отрицательное влияние на природную сбалансированность окружающей среды. Ежегодно из угольных шахт и разрезов одновременно с добычей угля откачивается около 2 млрд. м³ подземных вод, большая часть которых в процессе производства загрязняется. Откачка воды из горных выработок шахтных полей приводит к истощению запасов подземных вод.

Сложная экологическая ситуация назревает в связи с остановкой шахт в районе Донбасса, происходящей в результате аварийного состояния либо в результате военных действий. В последнем случае проблема осложняется отсутствием контроля, за составом сточных вод, невозможностью своевременно откачать воды из шахт.

В работе рассматриваются проблемы очистки и использование шахтных вод. Учитывая химический, минералогический и биологический состав шахтных вод, их нельзя без предварительной обработки не только использовать для промышленных и бытовых целей, но и сбрасывать в естественные водоёмы.

При движении по горным выработкам от мест поступления до подземного общешахтного водосборника шахтные воды загрязняются мелкодисперсными взвесями, состоящими из частиц угля и размытых вмещающих пород, а также бактериальными примесями. Как правило, содержание взвешенных веществ в выдаваемой на поверхность воде не превышает 1000 мг/л.

В работе выполнен обзор и анализ методов очистки сточных вод используемых в различных отраслях производства шахты. В угольной промышленности применяется ряд технологических схем очистки шахтных вод от вредных примесей. Для очистки шахтных вод большое распространение получила технологическая схема «Дон». Сейчас на шахтах внедрена новая технологическая схема механической и бактериологической очистки шахтной воды в подземных

условиях «Дон-3». Схема значительно упрощена и повышена эффективность очистки воды. В этой схеме предусматривается в качестве первой ступени очистки использовать водосборники участковых и главных водоотливов, а также фильтрование воды через обрушенные породы выработанных пространств.

С целью снижения стоимости строительства очистных сооружений и устранения загрязнения окружающей среды на поверхности была предложена технологическая схема "Дон-4" для очистки до санитарных норм всего притока шахтной воды в подземных условиях

Большой опыт очистки шахтной воды в подземных условиях с использованием технологической схемы "Дон-1" имеется на угольных шахтах. По этой схеме очищается часть шахтной воды необходимой для использования в подземном водоснабжении шахты. Вода такого качества может быть использована для целей пылеподавления. Достоинством схемы является то, что очистные сооружения строятся на 60-70% индустриальным способом.

В работе исследуются возможности разработанных в последние годы в Канаде пассивных форм и методов очистки шахтных вод. Пассивные системы очистки включают химические, биологические и физические процессы очистки, которые часто встречаются в естественном состоянии в окружающей среде и изменяют свойства жидкости. Системы пассивной очистки были впервые признаны пригодными для очистки сточных вод кислых шахт из-за низкой стоимости их конструкции, эксплуатации и обслуживания, а также из-за возможности наладки пультом дистанционного управления с ограниченными оперативными потребностями.

Хотя пассивные системы были достаточно испытаны в мире, канадский климат и водная среда создают серьезные проблемы для их широкого использования в Канаде. Биологические системы имеют низкую активность в холодную погоду и засуху, а также требуют мощных и гибких систем во время штормов и весенних паводков.

Основные типы пассивной технологии очистки сточных вод кислых шахт:

- Бескислородный известковый сток;
- Водно-болотные угодья;
- Микробные реакторы;
- Биосорбенты.

Именно с добычей угля связывается энергетическая безопасность страны. Это вызывает необходимость создавать новые подходы к решению экологических проблем отрасли.

Список использованной литературы

1. Вознюк Г.Г. Охрана окружающей природной среды в угольной промышленности. "Уголь", 1977, №9.
2. Витренко Л.М., Сергиенко С.Ф. Стабилизация процесса очистки шахтных вод. "Уголь Украины", 1979, №4.
3. Селезнев С.Н. и др. Очистка шахтных вод. Донецк, Донбасс, 1975.

Научный руководитель – Л. Н. Якуб, д.т.н., доц.

УДК 504.064.36

В. І. Островка, ст. викладач,

Н. М. Цимбалюк, студент

Інститут хімічних технологій

Східноукраїнського Національного університету ім. В. Даля, Рубіжне

КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВ В УКРАЇНІ

Втілення ідеї повної екологізації виробництв і технологій зі створенням екологічно безпечних підприємств, можливе лише у країнах з високим рівнем розвитку науки і техніки. У країнах посткомуністичних така концепція, на даному етапі їх політичного розвитку, є практично повністю утопічною. Та і в країнах з високим технологічним і технічним рівнем розвитку промисловості, дотримання умови високої екологізації виробництв задоволення архідороге. Тому в Україні умовою екологізації є концепція підвищення чистоти виробництва - це стратегія, яка спрямована на безупинне поліпшення ефективності виробництва шляхом зменшення кількості і токсичності всіх відходів, що утворюються (рідких, твердих, пастоподібних, смолистих, газоподібних). Причому, особливо важливим є дотримання умови зменшення кількості і токсичності таких відходів в місцях їх утворення та умови максимального використання екологічно небезпечних сировинних матеріалів і процесів, невідновлюваних джерел ресурсів, води та енергії.

Концепції підвищення чистоти виробництва (КПЧВ), може бути реалізована шляхом розробки методик екологізації виробництв, системних підходів в управлінні технологічними процесами з урахуванням взаємодії і взаємного впливу всіх його складових. Така концепція повинна включати положення про одночасне вирішенні екологічних, економічних та соціальних завдань, звернення особливої уваги на вдосконалення об'єктів, які є фактичними або потенційними джерелами забруднення довкілля. Вирішення завдань концепції може забезпечуватися тільки наявністю достатньо підготовлених в області теорії і практики екологізації та екологічного менеджменту кадрів, а також створення екологічного ринку як у державі в цілому, так і окремо в регіонах.

При аналізі складної системи «людина - виробництво - середовище проживання» можна встановити, що для забезпечення виживання людства, концепцію екологізації слід поєднувати з двома іншими: адаптацією людини до умов проживання в екологічно несприятливих умовах і застосуванням систем життєзабезпечення людини в середовищі її проживання.

Реалізація задач концепції дозволить розробити програму життєзабезпечення людини і реалізувати її в локальних системах у екологічно несприятливому середовищі існування.

Науковий керівник – В. І. Островка

УДК 662.754(043.2)

Y. A. Bortnyk, student,
M. V. Abramova, student,
N. O. Naumchuk, student
National Aviation University, Kyiv

FEATURES OF MICROALGAE CULTIVATION FOR THE PRODUCTION OF FUEL

The world energy crisis and increased greenhouse gas emissions have driven the search for alternative and environmentally friendly renewable energy sources. According to life cycle analysis, microalgae biofuel is identified as one of the major renewable energy sources for sustainable development, with potential to replace the fossil-based fuels. Cultivation of microalgae for biofuel purposes has a major advantage compared to the cultivation of rapeseed, maize and other crops. Algae can be grown on unproductive land and do not compete with food production. They grow quickly, effectively absorb carbon dioxide from industrial emissions, purify water from phosphorus and nitrogen and form the feedstock for biodiesel and biogas and other products. However, commercial production of microalgae biofuel is still not feasible due to the low biomass concentration and costly downstream processes. The viability of microalgae biofuel production can be achieved by designing advanced photobioreactors, developing low cost technologies for biomass harvesting, drying, and oil extraction. The production can also be accomplished by improving the genetic engineering strategies to control environmental stress conditions and by engineering metabolic pathways for high lipid production. In addition, new emerging technologies such as algal-bacterial interactions for enhancement of microalgae growth and lipid production are also explored [1].

Algae cultivation can be achieved in two ways: open ponds and photobioreactors (PBR). A photobioreactor is closed equipment which provides a controlled environment and enables high productivity of algae. As it is a closed system, all growth requirements of algae are introduced into the system and controlled according to the requirements. PBRs facilitate better control of culture environment such as carbon dioxide supply, water supply, optimal temperature, efficient exposure to light, culture density, pH levels, gas supply rate, mixing regime [3].

In the experiment for the cultivation of algae we have used a plastic bottle with volume of 6 liters. Inorganic carbon is added frequently with the help of pump to keep carbon dioxide (CO₂) levels high and the microalgae cultures are well-mixed to provide good light exposure for the individual microalgae cells inside the reactor. As nutrient medium we used Bristol solution. It is one of the simplest of the basic salts media, can be made with many variations. The basic medium supports a number of the more hardy algae and is good for long-term culturing. The number of algae is constantly determined with the help of Goryaev chamber [2].

The table 1 below presents indicative oil yields from various algae. As productivity of biofuel production depends on the amount of oil in the producers.

Table 1

Oil content of microalgal species

Microalgal species	Oil content (% dw)
<i>Schizochytrium</i>	77-70
<i>Botryococcus braunii</i>	75-69
<i>Hantzschia DI-160</i>	66
<i>Chlorella protothecoides</i>	55
<i>Nannochloropsis</i>	46
<i>Cyclotella DI- 35</i>	42
<i>Ankistrodesmus TR-87</i>	28-40

The integration of wastewater bioremediation and carbon sequestration with biofuel production in a novel field-scale bioreactor has been demonstrated. Although algal biomass residues derived from the oil extraction process can be used for animal feed or fertilizer, the opportunity for using biomass residues to produce ethanol, and methane, and high-value biomaterials, such as biopolymers, carotenoids, fatty acids [5].

In summary, algae-based biofuel is a promising energy source that is in the latter stages of development. Land issues can be addressed using marginal land. Water can be recycled in reactors. Cold flow issues might result in the fuels being blended with other fuels or possibly additives. Fertilizer issues could be addressed using waste streams, thereby recycling the critical nutrients. In spite of the many advantages, microalgae biofuels also have some disadvantages such as low biomass production and small cell size that makes the harvesting process costly. These limitations could be overcome by designing advanced photobioreactors and developing low cost technologies for biomass harvesting, drying and oil extraction [4].

References

1. Theoretical maximum algal oil production / [K. M. Weyer, D.R. Bush, A. Darzins, B.D. Willson] // *Bioenergy Res.* – 2010. – № 3. – P. 204 – 213.
2. Микроводоросли в качестве сырья для получения биотоплива [Н.И. Чернова, Т.П. Коробкова, С.В. Киселева, С.И. Зайцев] // *Альтернативная энергетика и экология.* – 2008. – № 9. – С. 68 – 74.
3. Melting F.B. Biodiversity and application of microalgae / Melting F.B. // *J. Ind. Microbiol.* – 2000. – № 17. – P. 477 – 489.
4. Demirbas A. Biofuel sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projections / Demirbas A. // *Energy Conver. and Manage.* – 2011. – № 49. – P. 206 – 211.
5. Janaun J. Perspectives on biodiesel as a sustainable fuel. *Renew. Sustain.* / Janaun, J., E. Naoko // *Energy. Rev.* – 2013. – № 14. – P. 1312 – 1320.

Scientific adviser – A. V. Drazhnikova

УДК 504.064.4:621.783.22

В. І. Калашнікова, аспірант
*Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків*

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РОЛИКОВОЇ ПЕЧІ

У даний час двохзонна роликочна піч для термообробки труб працює на газі низького тиску без автоматики безпеки та регулювання процесів спалювання палива [1,4]. Піч для загартування нержавіючих труб розділена на дві зони. Загальна кількість пальників – 64 штуки, по 32 пальника на кожну зону.

Для забезпечення екологічної безпеки необхідно забезпечити надійну роботу печі з урахуванням максимальної економії газу та якісної термообробки труб [2, 3]. Для вирішення поставленого завдання необхідні:

1) установка замість існуючих пальників, 64 пальників типу ВІС 65 НВ-300 / 335- (34) Е;

2) установка на кожен блок з чотирьох пальників, електромагнітного клапана і регулятора співвідношення «газ-повітря» для автоматизації безпеки та регулювання процесу спалювання газу;

3) заміна існуючого електромагнітного клапана безпеки, встановленого на підвідному газопроводі на вдосконалений електромагнітний клапан;

4) установка регулюючих заслінок з електроприводом на підводах повітря до кожної з двох зон нагріву труб в печі;

5) установка автоматики безпеки та регулювання процесу спалювання палива;

6) заміна існуючих колекторів підведення газу до кожної з двох зон нагріву труб в печі.

Гарантовану якість регулювання співвідношення газ-повітря здійснюється при роботі групи пальників не більше 4 штук. На кожні 4 пальника використовується один регулятор співвідношення газ-повітря і один клапан-відсікач. Таким чином, є дві зони контролю температури, два регулятора подачі повітря на пальники та дві групи по вісім регуляторів співвідношення газ-повітря і клапанів відсікачів. На кожен пальник використовується свій автомат управління пальником. За допомогою блоку автоматики здійснюються розпал відповідної пальника і контроль полум'я даної пальника. З датчиків захисту надходять сигнали на блок захисту і обробляються; у разі перевищення параметра порогового значення блок відключає вхідний клапан. При цьому включаються звуковий сигнал аварії і світлодіод відповідного параметра. Захист проводиться за наступними параметрами: тиск газу min; тиск газу max; тиск повітря min; тиск охолоджувальної води min; наявність витрати води; загазованість повітряного простору у печі; відсутність напруги живлення. Вимірювання температури в кожній зоні здійснюється за допомогою пірометрів Тера 50. З виходів пірометрів нормалізовані сигнали подаються на регулюючі прилади ТРМ 151. Залежно від

заданої температури прилади ТРМ 151 видають керуючі сигнали на виконавчі механізми регулюючих заслінок подачі повітря на пальники.

Робота побудована на дослідженні та заміні існуючого електромагнітного клапана безпеки, встановленого на підвідному газопроводі на вдосконалий електромагнітний клапан (рисунк 1).

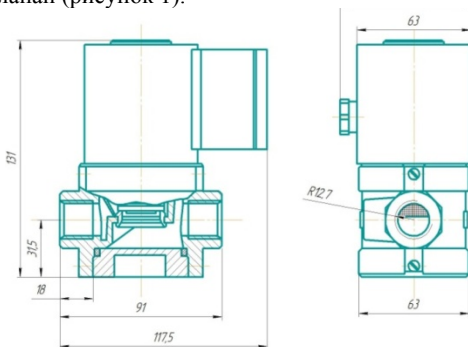


Рис. 1. Електромагнітний клапан

В рамках розробленої математичної моделі отримані розрахункові оцінки сумарного часу реагування вдосконаленого електромагнітного клапану, що дозволяє визначити ефективність зупинки роликів печі.

На основі практичного застосування математичних моделей визначенні оптимальні геометричні та режимні параметри електромагнітних клапанів безпеки. Розроблений нестандартний електромагнітний клапан дозволяє забезпечити ефективне управління екологічною безпекою.

Список використаної літератури

1. Розрахунки нагрівальних печей [Текст]: навч. посібник для вузів / під ред. Н. Ю. Тайца. – К.: Техніка, 1969. – 540 с.
2. Губинський, В.І. Сучасні способи енергозбереження в нагрівальних печах металургії і машинобудування [Текст] / В. І. Губинський, М. П. Ревун, Ю. Н. Радченко // Металургійна теплотехніка: зб. науч. тр. ГМетАУ. - Дніпропетровськ: НМетАУ. 2001. – С. 191 – 196.
3. Сталінський, Д. В. Енергозбереження та екологічне оздоровлення підприємств гірничо-металургійного комплексу: проблеми та шляхи вирішення / Д. В. Сталінський, В. А. Ботштейн, В. Д. Мантула // Металургійна та гірничорудна промисловість. – 2002. – №6. – С. 115 – 118.
4. Довідник конструктора печей прокатного виробництва: довідник в 2-х т. / Под ред. В. М. Тимчак. – М.: Металургія, 1970. – 992 с.

Науковий керівник – В. М. Кобрін, д.т.н., проф.

УДК 004.942

О. В. Шматко, к.т.н.,
 І. П. Богучарський, студент
 Національний технічний університет
 «Харківський політехнічний інститут», Харків

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ ОЦІНОК ДІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І ЛЮДИНУ ПРИ АВАРІЯХ НА ОБ'ЄКТАХ ЗБЕРЕЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

У комплексі проблем, пов'язаних із зберіганням та утилізацією хімічних речовин, однією з головних є проблема забезпечення безпеки. Рівень небезпеки, пов'язаний із зберіганням та утилізацією хімічних речовин, за умови безаварійного функціонування об'єкту не перевищуватиме допустимого рівня.

Кількісною характеристикою рівня потенційної аварійної небезпеки є оцінки аварійного ризику. Методологія прогнозування оцінок аварійного ризику, щодо поразки людини, в даний час, розроблена до рівня прогнозування кількісних оцінок [1]. Існуючі відмінності в чисельних значеннях оцінок аварійних ризиків для людини, пов'язані не з відмінностями в методології, а, в першу чергу, з невизначенностями в описі аварійних процесів. І, як наслідок, з відмінністю використовуваних при прогнозуванні фізико-математичних моделей.

Окремі роботи по прогнозуванню оцінок ризику для природного середовища [2, 3] присвячені регулярній дії техногенного об'єкту на природне середовище і не піднімають питань прогнозування оцінок аварійного ризику.

У даній роботі представлена методологія прогнозування кількісних оцінок ризику для навколишнього середовища (НС), що характеризують наслідки гіпотетичних аварій на об'єктах з хімічними отруйливими речовинами.

При аналізі рівня потенційної аварійної небезпеки для НС, значущими є безліч реципієнтів ризику. Кількісна оцінка ризиків повинна розраховуватися щодо кожного реципієнта ризику. Тому, якщо мова йде про кількісну оцінку ризиків щодо природи, то цей ризик може бути представлений вектором, кожна компонента якого є характеристика рівня небезпеки щодо певного реципієнта ризику. Ця векторна величина в загальному випадку повністю характеризує рівень небезпеки, що породжується об'єктом з хімічними отруйливими речовинами.

Введемо позначення: P_z – вірогідність z -го аварійного процесу, $(U_z^k)_i$ – прогнозований збиток при z -ому аварійному процесі для i -го ($i = 1, 2, 3, \dots, \infty$) реципієнта ризику. У прийнятих позначеннях вираз для i -ої компоненти аварійних ризиків R_i , що характеризує рівень небезпеки відносно i -го реципієнта ризику в деякій точці (r, φ, h, t) , може бути представлено у вигляді:

$$R_i(r, \varphi, h, t) = \sum_z P_z \cdot W_z^r(r, \varphi, h, t), \quad (1)$$

де оцінка умовного аварійного ризику, пов'язана з z -ою аварією,

$$W_z^r(r, \varphi, h, t) = \sum_k v_k \cdot (U_z^k)_i(r, \varphi, h, t). \quad (2)$$

Оцінка умовного аварійного ризику характеризує прогнозовані наслідки аварії конкретного типу. У виразі для оцінки умовного аварійного ризику входить вірогідність реалізації k -го набору кліматичних характеристик навколишнього середовища - НС. Оцінка умовного аварійного ризику W^c і є характеристикою рівня небезпеки, що породжується техногенним об'єктом відносно i -го реципієнта ризику, за умови, що аварійна ситуація розвивалася за певним сценарієм. В даному випадку введена полярна система координат (r, φ, h) з початком в точці центру джерела небезпеки; час t відлічується з моменту аварії.

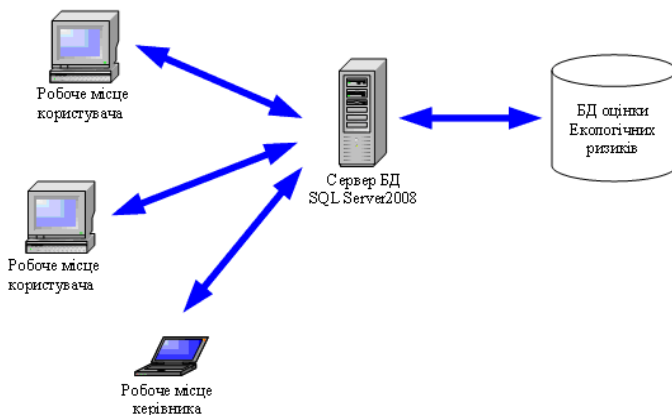


Рис. 1. Загальна картина рішення .

Для програмної реалізації запропонованого методу оцінки екологічних ризиків на підприємствах по збереженню небезпечних хімічних речовин запропонована інформаційна система (ІС) (рисунок 1). На основі визначених особливостей функціонування конкретного об'єкту хімічної небезпеки і розробленої інформаційної системи можна виконувати програмний розрахунок екологічного ризику.

Список використаної літератури

1. Терещенко Г.Ф. России необходима программа химической безопасности / Г.В. Терещенко // Химическая технология, 2002. – №10. – С.2 – 7.
2. Lees P.P. Loss prevention in the process industries: hazard identification, assessment and control. 3d ed., // Elsevier Inc. – 2005. – P.486.
3. Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. // Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers. N.Y. – 1999 – P. 748.

Науковий керівник – Д. С. Зубицький, д.т.н., проф.

УДК 504.37(043.2)

О. Ю. Стреляєв, студент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ

МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМ ТЕЧІЙ В ПРОМИСЛОВОМУ ОБЛАДНАННІ - ЗАПОРУКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕНЕРГЕТИКИ МАЙБУТЬОГО

Питання збереження енергетичних ресурсів та навколишнього середовища є одними з найважливіших проблем без державних та часових кордонів, що у теперішній час турбують людство особливо гостро. Їх прямим наслідком є цілий напрямок досліджень в енергетиці спрямований як на розробку альтернативних, екологічно чистих джерел енергії, так і на вирішення проблеми підвищення ефективності існуючих енергетичних установок та пристроїв, що в свою чергу дозволяє зменшити їх негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема, від різноманітних транспортних засобів. Отже, проблема проектування енергетичних установок технічно та економічно ефективними, а також екологічно чистими є вкрай нагальною. У зв'язку з цим слід зауважити, що задача оптимізації форми обтічних поверхонь в транспортній та енергетичній галузях інтенсивно вирішується людством вже більше століття, а отже на сучасному етапі розвитку техніки подальше покращення параметрів промислових установок та транспортних засобів цим шляхом вже не вважається ефективним. Тому слід звернути увагу на цілий напрямок оптимізаційної діяльності, пов'язаний з цілеспрямованим впливом на структурні особливості розвитку течій в конкретних умовах і, зокрема, на формування турбулентності та її подальшу еволюцію. Сучасні енергетичні установки використовують переважно рідкий або газоподібний теплоносії, що дозволяє підвищувати їх ефективність, виходячи із загальних принципів механіки рідин і газів. Зокрема першочергову увагу варто приділяти інтенсифікації конвективних теплообмінних процесів та підвищенню ефективності процесів горіння, що приведе до зменшення витрат палива, та в свою чергу до зменшення кількості викидів установкою продуктів згорання, більшість з яких негативно впливає на навколишнє середовище. Окрім цього, в якісно оптимізованій та відкаліброваній промисловій установці значно знижується рівень шумового та вібраційного фону, що також є позитивним екологічним аспектом. Проте на шляху вирішення задачі ефективності та екологічності сучасних установок постає фундаментальна проблема гідрогазодинаміки по зниженню опору тертя в примежовому шарі, без вирішення якої подальший прогрес в цій сфері не ввижається можливим. Існують найбільш перспективні напрямки вирішення даної проблеми: вплив на структуру течії в примежовому шарі або вплив на контакт рідини з поверхнею. Перший напрямок оперує великим арсеналом можливостей і методів, що сприяють ламінаризації примежового шару

і зниженню рівня турбулентності, через надання енергії ззовні, наприклад, шляхом відсмоктування або вдуву газу чи рідини в примежовий шар, використання полімерних домішок, створення обертального руху обтічної поверхні, вихрогенерації чи штучного впорядкування структури потоку і т.д. До другого напрямку відносяться методи, направлені на зниження опору тертя за рахунок зміни властивостей контакту рідини з обтічної поверхнею. Це досягається шляхом застосування поверхонь, що рухаються вздовж потоку, гідрофобних покриттів, інжекції мікробульбашок газу в примежовий шар рідини, інжекції через поверхню слабких розчинів поверхнево-активних речовин, а також за допомогою повітряного або парового зазору між потоком рідини і обтічною поверхнею. Незалежно від спрямування, напрямок, який передбачає для своєї реалізації використання додаткової енергії, прийнято називати активним, а у випадку відсутності потреби в додаткових енергетичних втратах — пасивним управлінням потоком. Життєві реалії сучасного стану впровадження як активних, так і пасивних методів, особливо щодо зменшення тертя свідчать більше про існування значного інтересу до їх розвитку та втілення, ніж про конкретні працездатні реалізації. Це свідчить одночасно про як беззаперечну актуальність, так і значну складність процесу доведення технологій управління структурою турбулентних течій до рівня їх практичних реалізацій.

Проведення досліджень автора у цьому напрямку базується на методології обчислювальної гідродинаміки, передбачає використання формалізованих представлень фізичних законів та взаємозв'язків, математичних та, зокрема, числових методів для розрахунку параметрів течії, а також дозволяє з заданою наперед точністю вивчати доволі складні ефекти турбулентного обтікання за умови наявності факторів управління потоком. У випадку даної проблематики досліджень цей підхід має ряд суттєвих переваг перед методами експериментальних досліджень, а часто є безальтернативним, оскільки дозволяє визначити локальні параметри турбулентних течій з необхідною для практичних потреб роздільною здатністю та на основі цього проводити цілеспрямовану оптимізацію геометричних та режимних параметрів засобів управління, що є неможливим або вкрай неефективним на основі використання експериментального підходу. Саме тому числове моделювання є сучасною, перспективною та пріоритетною методологією при дослідженні та вивченні властивостей ефектів, обумовлених турбулентністю, яка спроможна ефективно сприяти зменшенню забруднень навколишнього середовища при неухильному розвитку промисловості та транспортної сфери.

Науковий керівник – Є. О. Шквар, д.т.н., проф.

УДК 504.064.36:004

О. О. Попов¹, к.т.н.,
В. О. Артемчук², к.т.н.,

¹Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища
Національної академії наук України», Київ,

²Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова
Національної академії наук України, Київ

ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ АЕС УКРАЇНИ

У праці авторів [1] розглядалися питання актуальності, необхідності та концепція створення інформаційно-аналітичної експертної системи для оцінки екологічного впливу АЕС України на навколишнє середовище в їх зонах спостереження (ЕкоІЕС). Дана система має задовольняти сучасним вітчизняним та міжнародним вимогам та стандартам щодо структури та рівня інформаційно-аналітичного забезпечення систем екологічного моніторингу потенційно небезпечних об'єктів. У даній роботі представлено основні вимоги, яким повинно задовольняти програмне забезпечення (ПЗ) ЕкоІЕС.

ПЗ ЕкоІЕС повинно забезпечувати виконання всіх її функцій системи і мати засоби організації всіх необхідних процесів накопичення, збереження, оброблення, передавання та архівування даних в усіх регламентованих режимах функціонування. ПЗ ЕкоІЕС повинно бути: 1) універсальним; 2) функціонально достатнім; 3) надійним; 4) адаптивним; 5) придатним до модернізації та масштабування; 6) модульним; 7) мати інтуїтивно зрозумілий для користувача інтерфейс; 8) захищеним від зовнішніх впливів; 9) інформувати персонал, що обслуговує систему, про неможливість документування або відновлення у разі виникнення відмов; 10) здійснювати документування усіх дій користувачів ПЗ.

ПЗ повинно мати засоби діагностування технічних засобів ЕкоІЕС і контролювання достовірності інформації, що надходить. Системне ПЗ повинне базуватися на платформі, яка повинна забезпечити: 1) підтримку "клієнт-серверної" технології обробки даних; 2) розмежування доступу до системних ресурсів та даних; 3) резервування та захист інформації. ПЗ повинно розроблятися із застосуванням принципів структурного і модульного програмування. Кожна із задач, яка входить в систему повинна бути максимально незалежною від інших.

Список використаної літератури

1. Барбашев С. В. Розширення функціональних можливостей радіоекологічного моніторингу природного середовища в районах розташування АЕС щодо прийняття управлінських рішень / С. В. Барбашев, Г. В. Лисиченко, О. О. Попов // Ядерна енергетика та довкілля. – Київ : ДНІЦ СКАР, 2014. – № 2(4). – С. 12–18.

Науковий консультант – Г. В. Лисиченко, д.т.н., проф.

УДК 504.03.054

І. В. Морозова, старший викладач
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут", Київ

ПРОБЛЕМА ПЕРЕВИЩЕННЯ ДОПУСТИМОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ АМІАКУ В ПОВІТРІ РОБОЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА МЕТОДИ ЇЇ КОНТРОЛЮ

Чисте і свіже повітря являє собою суміш, що складається з азоту (77%), кисню (21%), діоксиду вуглецю (вуглекислого газу) та інших активних газів (1%) та інертних газів (1%). Однак у виробничих умовах повітря, як правило, забруднюється шкідливими і небезпечними для людини газами і парами. Основні джерела забруднення повітря: автомобільний транспорт, хімічні та металургійні заводи.

У сільськогосподарському виробництві шкідливі речовини надходять в повітря при обприскуванні і обпилюванні посівів хімікатами, протруюванні насіння, внесення аміаку в ґрунт. У кабінах мобільних машин, оснащених двигунами внутрішнього згоряння, а також в гаражах, пунктах ремонту і технічного обслуговування таких машин може спостерігатися підвищена концентрація чадного газу, оксидів азоту, акролеїну і тетраетилсвинцю. У тваринницьких приміщеннях повітря забруднюється аміаком, сірководнем, діоксидом вуглецю, а також іншими шкідливими газами, парами, які виділяються тваринами, і продуктами їх життєдіяльності. У повітрі кормоприготувальних цехів може бути присутнім значна кількість оксидів вуглецю та азоту, водяної пари. Велика концентрація аміаку, метану і вуглекислого газу можлива в колодязях, рідинозбірниках, гноєсховищах, сінажних вежах та інших спорудах.

В останні роки в Україні однією з проблем є забруднення повітряного середовища приміщень аміаком, що виділяється з бетонних конструкцій. Аналіз наукових джерел та патентної інформації дозволяє зробити висновок, що проблема емісії аміаку з бетону зустрічається і в зарубіжній практиці будівництва.

Крім того, витік аміаку можливий при експлуатації аміачних холодильних установок. Його позначення на обладнанні як холодоагенту R717.

Аміак (NH_3) – нітрид водню, безбарвний газ з різким запахом нашатирного спирту. При знаходженні в атмосфері, забрудненій аміаком, у людей спостерігається подразнення слизової оболонки очей, носа і горла.

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони – це концентрації, які при щоденній роботі (крім вихідних днів) протягом 8 годин або при іншій тривалості, але не більше 40 годин на тиждень протягом усього робочого стажу не можуть викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я, що виявляються сучасними методами досліджень у процесі роботи або у віддалені терміни життя теперішнього і наступних поколінь.

Згідно гігієнічним нормативам (ГН 2.1.6.1338-03) ГДК аміаку в атмосферному повітрі населених місць дорівнює: середньодобова (ГДК с. д.) – $0,04 \text{ мг/м}^3$, максимальна разова (ГДК м. р.) – $0,2 \text{ мг/м}^3$.

Концентрацію газу в повітрі робочої зони визначають за допомогою спеціальних приладів, для чого відбирають проби повітря на висоті розташування органів дихання працюючих (1,5 м від підлоги). За результатами аналізу проби повітря судять про стан повітряного середовища,

На сьогодні, для контролю концентрації шкідливих речовин в повітрі виробничих приміщень і робочих зон використовують такі методи:

1. Експрес-метод, в основі якого лежить явище колориметрії (зміна кольору індикаторного порошку в результаті впливу відповідного шкідливої речовини). Цей метод дозволяє швидко і з достатньою точністю визначити концентрацію шкідливої речовини безпосередньо в робочій зоні. Для цього використовують газоаналізатори типу УГ-1, УГ-2, ГХ-4.

2. Лабораторний метод, суть якого полягає у відборі проб повітря в робочій зоні та проведенні фізико-хімічного аналізу (хроматографічного, фотоколориметричного та ін.) в лабораторних умовах. Цей метод дозволяє отримати точні результати, однак вимагає значного часу.

3. Метод безперервної автоматичної реєстрації вмісту в повітрі шкідливих хімічних речовин з використанням газосигналізаторів (ФКГ-3М для хлору, «Сирена-2 для аміаку, « Фотон »для сірководню і т.д.).

Вдосконалити контроль концентрації аміаку в повітрі виробничих приміщень і робочих зон можна через здійснення автоматичного моніторингу присутності шкідливих домішок аміаку в повітрі виробничих приміщень за допомогою сенсорного приладу, що базується на явищі поверхневого плазмонного резонансу.

Список використаної літератури

1. José Orosa, "Indoor and Outdoor Air Pollution" ISBN 978-953-307-310-1, Publisher: InTech, Chapters published. 2011, 136 pages
2. Air Quality Edited by Ashok Kumar, ISBN 978-953-307-131-2, Publisher: Sciyo, Chapters published August 18, 2010 under CC BY-NC-SA 3.0 license, 390 pages
3. The Impact of Air Pollution on Health, Economy, Environment and Agricultural Sources Edited by Mohamed K. Khallaf, ISBN 978-953-307-528-0, Publisher: InTech, Chapters published September 26, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license, 456 pages
4. СанПиН 2.2.4.1294-03 «Гигиенические требования составу воздуха производственных и общественных помещений»
5. Сивков С.П. Эмиссия аммиака из цементных бетонов // Технологии бетона. – 2012. – № 5-6. – С. 15 – 17.
6. Краткая медицинская энциклопедия / под ред. Г.В. Петровского. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – Т. 1. – 624 с.

Науковий керівник – В. П. Маслов, д.т.н., проф.

УДК 504.03.054

І. В. Морозова, старший викладач
*Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут", Київ*

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Однієї з важливих екологічних проблем є проблема утилізації твердих відходів. Вони утворюються не тільки в промисловості, але й у побуті.

Зі зростанням промисловості й збільшенням обсягів споживаних продуктів харчування норма сміття, що припадає на одну людину, безупинно зростає. Кількість муніципальних відходів в Україні збільшується, а їхній склад, особливо у великих містах наближається до складу твердих побутових відходів в західних країнах з відносно великою часткою паперових відходів і пластику.

Зараз у розвинених країнах виробляється від 1 до 3 кг побутових відходів на душу населення в день.

По кількості побутових відходів Україна не відстає від середньоєвропейського показника. У рік їх накопичується близько 10 млн. тонн

Традиційно побутові відходи вивозилися на смітники, розташовані поблизу населених пунктів. Негативне відношення населення та нові стандарти зробили відкриття нових смітників дуже складною справою.

Сміттєспалювальний завод, де провадиться утилізація або знищення твердих побутових відходів, забруднюють атмосферу, воду, землю. Спалювання відходів приводить до забруднення повітря такими небезпечними речовинами, як діоксини.

Діоксини – це органічні гетероциклічні сполуки, що містять атоми хлору й бромю. У природному середовищі такі речовини відсутні. Ці сполуки мають надзвичайну стійкість до хімічного й біологічного розкладання. Вони здатні зберігатися в навколишньому середовищі протягом десятків років і переноситися по харчових ланцюгах.

Діоксини є універсальними клітинними отрутами, навіть у надзвичайно малих концентраціях. Ці речовини згубно впливають на імунну систему людини, репродуктивні функції й спадковість, підвищують ризик онкологічних, алергійних й інших захворювань, підсилюють негативний вплив інших шкідливих речовин.

Велика кількість діоксинів утворюється при виробництві й переробці пластмас, що містять хлор і бром, наприклад, полівінілхлориду, з якого, зокрема, виготовляють лінолеум, оболонку кабелю, іноді – пляшки для питної води й інших продуктів.

Рециклізація або вторинна переробка є найбільш ефективним способом рятування від відходів. Щодо рециклізації твердих побутових відходів, то найпоширенішим на сьогодні є метод переробки їх на базі піролізу. Установки високотемпературного піролізу під тиском з окислюванням чистим киснем можуть вирішити проблеми екології і практично повної утилізації відходів. Тож, рециклізація на сьогодні найефективніший метод боротьби зі сміттям.

УДК 504.03.054

І. В. Морозова, старший викладач
*Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”*, Київ

ПРИЧИНИ ПРИВИЩЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РАДОНА В ЗАКРИТИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Традиційно, увага суспільства спрямована на чистоту повітря над відкритими ділянками Земної поверхні. Якості повітря в ізольованих приміщеннях не надають належної уваги або ж про нього взагалі забувають. Дослідження показують, що іноді повітря в приміщеннях може бути значно більш забрудненим, ніж назовні, навіть у промислових містах.

Брудне повітря просочується не тільки ззовні, але існують і внутрішні джерела забруднення, серед яких будівельні матеріали, побутова техніка, цвіль, комахи і домашні тварини. Погана вентиляція, давно не проведена дезінфекція систем вентиляції та кондиціонування можуть дозволити брудному повітрю згущуватися до небезпечних рівнів в погано провітрюваних приміщеннях. Одним з найнебезпечніших забруднювачів закритих приміщень є радон.

Радон – безбарвний газ без запаху. Радон, це інертний газ, який розпадається з періодом напіврозпаду 3,82 днів до твердих залишків, включаючи альфа-випромінюючі полоній-218 і полоній-214. Ці залишки адсорбуються на частинки в повітрі і осідають в легенях.

Існує кілька шляхів потрапляння газу радону у будівлі. Найбільш поширеною причиною забруднення повітря радоном зазвичай є його потрапляння із ґрунту через отвори та тріщини у середину приміщення. Значно рідше причиною забруднення повітря в будинку є вода, що містить радон.

Такі ситуації можливі при використанні із власної свердловини води, в якій містить цей радіоактивний газ. Шкідливий вплив радону у цьому випадку проявляється внаслідок вдихання газу, що випаровується із води під час прийому душу, або ж внаслідок проковтування радону та потрапляння його до шлунково-кишкового тракту.

Ще одна, вкрай рідкісна, однак імовірна причина забруднення повітря радоном – його випаровування із будматеріалів.

Радон і продукти його розпаду потрапляють в організм людини головним чином інгаляційним шляхом, особливо при перебуванні в закритому і не провітрюваному приміщенні, де концентрація їх може бути у 8 разів вищою, ніж на вулиці. При довготривалому надходженні радону і його продуктів в організм людини багаторазово зростає ризик виникнення раку легень.

Миттєво виміряне значення концентрації радону може виявитись необ'єктивним через те, що активність радону постійно змінюється. Щоб отримати достовірний результат, слід проводити вимірювання впродовж тривалого проміжку часу.

УДК 634.37(043.2)

К. В. Бондар, студент
*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ*

ЗАСТОСУВАННЯ ЧОТИРЬОХЗОНДОВОГО МЕТОДУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОГО ОПОРУ НАНОПЛІВОК МОНІТОРІВ ПРИЛАДІВ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Основним забруднювачем атмосферного повітря в Україні є промисловість: вона робить майже вдвічі більше шкідливих викидів, ніж автотранспорт (відповідно 65 і 35%) згідно з цим науковці за допомогою різноманітної апаратури вимірюють викиди, які залежно від умов навколишнього середовища можуть працювати не рівномірно чи взагалі з похибкою відображати результати вимірювань. Деякі прилади в погодних умовах України коли в зимовий період температура навколишнього середовища може досягати від 20° до 35° С, а в літку від 25° до 40° С нижче 0, можуть переставати працювати або не відображати на РК-екранах результати вимірювань. Для того щоб захистити екрани потрібно напилувати чи клеїти на них нано-плівки різних видів. Покриття екранів нано-плівками підсилюють захисні функції від різних чинників зносу таких як високої чи низької температури чи водо- і масло-відштовхувальні властивості поверхні. Нано-плівка це напівпровідник, напівпровідник — матеріал, електропровідність якого має проміжне значення між провідністю провідника та діелектрика. Відрізняються від провідників сильною залежністю питомої провідності від концентрації домішок, температури і різних видів випромінювання. Основною властивістю цих матеріалів є збільшення електричної провідності з ростом температури. Щоб визначитися з напівпровідником, потрібно дізнатися його питомий опір. В цього допоможе метод 4-зондового вимірювання. Чотирьохзондовий метод виміру питомого опору напівпровідників є найпоширенішим. Перевага цього методу полягає в тому, що для його застосування не потрібно створення омичних контактів до зразка, можливий вимір питомого опору зразків найрізноманітнішої форми й розмірів. Умовою його застосування з погляду форми зразка є наявність плоскої поверхні, лінійні розміри якої перевершують лінійні розміри системи зондів. Чотири рівновіддалених металевих зонда, утворюють з поверхнею контакт. Струм, що проходить крізь два крайніх зонда, створює між двома середніми зондами падіння напруги. З вимірних значень струму і напруги безпосередньо одержують значення поверхневого опору. Цей метод простий і дієвий. А лабораторний стенд для чотирьохзондового методу будується доволі швидко і просто, головне що потрібно це штатив який може рухатись вільно в двох площинах (вверх-вниз по вертикалі, вліво-вправо по горизонталі) і в той же час жорстко фіксуватись за для надійного кріплення зондів над вимірюваною поверхнею

Науковий керівник – І. В. Морозова

УДК.634.37(043.2)

М. В. Мирончук, студент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ

ІНВЕРТОР ІЗ ПРАВИЛЬНОЮ СИНУСОЇДОЮ ДЛЯ ГАЗОАНАЛІЗАТОРА

Актуальність цієї проблеми полягає у тому що, головним джерелом забруднення у великих містах (70%) є автомобільний транспорт. Особливо в Україні, де більшість автомобілів, мають спрацьовані двигуни й тому сильно забруднюють повітря. До цього часу в якості палива використовуються переважно вкрай шкідливий етильований бензин, складовою якого є свинець. Зазвичай, двигуни авто бувають погано відрегульованими, тому в їхніх газових викидах міститься значна кількість вуглекислого газу, сажі. Для нормальної життєдіяльності організмам необхідне чисте повітря. У містах, де забруднення атмосферного повітря досить суттєве, помітно знижується його прозорість. Відомо, вміст атмосферного повітря складають: N_2 – 78,1%; O_2 – 20,9%; Ar – 0,95%; CO_2 – 0,032%. Для вимірювання оксиду вуглецю, суми вуглеводнів в відпрацьованих газах автомобільних двигунів а також для вимірювання частоти оборотів колінчастого валу, коефіцієнту Лямбда використовують газоаналізатор «ИНФРАКАР». Технічна характеристики даного екологічного приладу: CO 0–5%, CH 0–3000 ppm, CO_2 0–16%, O_2 0–21%, Лямбда 0–2, похибки вимірювання (основна приведена) 4 – 6%, живлення газоаналізатора 12,220 В. Відомо що при використанні нині існуючими газоаналізаторами існує велика похибка при вимірах викидів шкідливих речовин на не стаціонарних місцях контролю. Тому потрібно використовувати для більшої точності інвертор із правильною синусоїдою. Електронний інвертор, із правильною синусоїдою як правило, живиться від акумуляторів постійного струму, тому такий інвертор є автономним. Комутація струму в такому інверторі здійснюється незалежно від процесів у зовнішніх електричних ланцюгах завдяки наявності додаткових комутуючих пристроїв усередині самого інвертора, виконаних на транзисторах або тиристорах. Засоби управління комутацією є одними з найбільш відповідальних елементів в автономних інверторах. Для досягнення більш гладкої лінії синусоїди інвертор має бути побудований за схемою Колпітца. Річ у тім що коливальний контур цієї схеми буде більш доцільний для досягнення більшої точності інвертора, який має використовуватись для підвищення точності вимірів газоаналізаторів а також його ціни. Інвертори напруги з правильною синусоїдою які зараз є у продажі мають велику ціну, ніж даний пристрій. Зменшення собівартості буде досягнуто за рахунок заміни деталей і комплектуючих які використовують інші розробники на більш доцільні.

Науковий керівник – І. В. Морозова

УДК 664.2.032.1

Ю. Н. Хмарук, преподаватель*Днепродзержинский металлургический колледж, Днепродзержинск***ОСОБЕННОСТИ СЖИГАНИЯ ВОДОМАЗУТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ**

Понятие экологизации технологий производства состоит в проведении мероприятий, направленных на предотвращение отрицательного воздействия производственных процессов на окружающую среду. В отношении применения жидких топлив, являющихся основными составляющими в балансе потребления при производстве энергии, экологизация означает предотвращение выбросов в атмосферу образующихся при сжигании различных вредных веществ, а также предотвращение загрязнения гидросферы и литосферы сточными водами, содержащими нефтепродукты. В настоящее время природоохранные мероприятия, проводимые на действующих ТЭС и котельных, направлены на снижение выбросов оксидов азота, оксида углерода, а также оксидов серы. Многие широко применяемые сейчас методы организации процесса сжигания топлив преследуют цель подавления образования NO_x : ступенчатое сжигание, рециркуляция дымовых газов, сжигание топлива при пониженных избытках воздуха. Жидким котельным топливом в энергетике и коммунально-бытовом секторе является мазут. Поэтому актуальным является стремление энергетиков обеспечить полноту сгорания мазута, сократить его расходы и снизить выбросы оксидов азота, серы, сажи, конденсированных ароматических углеводородов и т.д. Мазут, используемый на электростанциях, обычно содержит воду, а его обводнение уже происходит при производстве и хранении в мазутохранилищах. Кроме того, вследствие высокой вязкости мазута, при сливе его из цистерн необходим предварительный разогрев его острым водяным паром, что приводит к дополнительному повышению влажности топлива. Из-за малой разницы в плотностях воды и мазута, вода распределяется в объеме мазута неравномерно в виде линз, что на практике приводит к срыву факела пламени при его сжигании. Поэтому мазут необходимо обезвоживать, что существенно повышает эксплуатационные затраты. Однако эти негативные явления могут быть значительно снижены при использовании эмульгированных топлив.

Это один из наиболее эффективных методов повышения качества сжигания жидкого топлива и сокращения вредных выбросов. Водяные пары в зоне горения ускоряют выгорание, что приводит к уменьшению сажеобразования и канцерогенных выбросов, а снижение температуры горения топлива за счет воды сокращает образование оксидов азота. Тем самым обеспечивается дополнительный распыл топлива, что способствует увеличению скорости и полноты сгорания. Таким образом, применение мазута в виде ВМЭ позволяет решить две важные проблемы: экономить дефицитное жидкое топливо и снизить техногенные нагрузки в экосфере.

Особую актуальность приобрела проблема охраны окружающей среды и, в частности, рационального использования и охраны воздушного бассейна и водных

ресурсов. За последние годы все острее становится проблема, связанная с ухудшением качества воды, вызванная сбросом как промышленных, так и замасленных и замазученных вод тепловых электростанций в естественные водоемы. Ориентировочные расчеты показывают, что даже наличие очистных сооружений на каждом предприятии при современной технологии очистки (при 80—90% удаления сбрасываемых примесей из сточных вод) не позволяет полностью решить задачу охраны водоемов.

Одним из способов решения данной проблемы является создание бессточных масло-мазутных хозяйств тепловых электростанций и особенно теплоэлектроцентралей и котельных расположенных в городах и промышленных комплексах, где и так велика экологическая нагрузка на естественные водоемы. Замасленные и замазученные воды как собственно ТЭЦ и котельных, так и промышленных предприятий могут быть обработаны путем огневого обезвреживания, осуществляемого подготовкой из них с мазутом водомазутной эмульсии (ВМЭ) с последующим сжиганием в топках паровых котлов. При этом наряду с эффективным обезвреживанием замасленных и замазученных вод на ТЭЦ происходит снижение вредных выбросов в атмосферу с дымовыми газами (снижаются выбросы оксидов азота, сажи, бенз(а)пирена) и вследствие снижения сажеобразования уменьшается загрязнение поверхностей нагрева котлов, что сокращает эксплуатационные расходы и повышает надежность работы оборудования, а также увеличивается полезное использование топлива.

Сжигание эмульсий приводит к уменьшению окислов азота в продуктах сгорания, так как снижается температура пламени. Кроме того, увеличение количества активных центров реакции активизирует горение и соответственно снижает концентрацию атомарного кислорода. В результате снижается скорость окисления азота.

Как следует из выше сказанного, сжигание ВМЭ с использованием для ее приготовления замасленных и замазученных вод в топках паровых котлов, является одним из перспективных методов снижения загрязнения как воздушного бассейна, так и водоемов.

Список использованной литературы

1. Иванов В.М. Топливные эмульсии. М.: изд-во Академии наук СССР, 1962.
2. Тув И. А. Сжигание обводненных мазутов в судовых котлах. Л.: Судостроение, 1968.
3. Воликов А. Н. Сжигание газового и жидкого топлива в котлах малой мощности. Л.: Недра, 1989.
4. Кнорре Г. Ф. Топочные процессы. М. – Л., Госэнергоиздат, 1959.
5. Хзмалян Д. М. Введение в теорию горения. М., 1953.
6. Ахмедов Р. Б., Цирульников Л. М. Технология сжигания горючих газов и жидких топлив. Изд-во «Недра», 1984.
7. Джозеф Д. Устойчивость движений жидкости. Изд-во «Мир», Москва, 1981.
8. Адамов В. А. Сжигание мазута в топках котлов. Л.: Недра, 1989.

УДК 544.431.122 (043.2)

К. С. Лазарева, студентка,
О. В. Рябчевський, молодий вчений
Національний авіаційний університет, Київ

ЗМІНА СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЛИНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ДІЄЮ ЛУЖНОЇ МОДИФІКАЦІЇ

Обробка глинистих матеріалів розчинами лугів призводить до утворення лужної форми, що зумовлює зростання колоїдної фракції суспензії глини, а отже, і до зміну фізико-механічних властивостей системи глина-вода.

Як природні сорбенти розглядалися суглинки темно-бурий (СТБ) та глина спонділова зелена (ГСЗ). З метою підвищення сорбційної ємності даних мінералів була обрана лужна модифікація, оскільки вона дозволяє збільшити активну поверхню глини і прискорити швидкість реакції іонного обміну, що в свою чергу, дозволяє проводити процес очищення при високих швидкостях, при цьому забезпечується високий ефект очищення навіть при низьких концентраціях важких металів у стічній воді.

З метою встановлення оптимальних параметрів активації лужними модифікаторами були обрані розчини NaHCO_3 , NaCl та KOH у різних концентраціях. Подрібнені сорбенти вносились безпосередньо в розчин із лугом з розрахунку 1:10 (сорбент: лужний розчин), вміст ємності перемішувався і залишався на добу для протікання обмінних реакцій. Надлишок NaHCO_3 , NaCl та KOH , що перейшли в розчин, видаляли при промиванні дистильованою водою. Промита суспензія була зібрана і висушена при температурі 105°C .

До вихідних модельних розчинів хрому та нікелю з концентраціями металів 1 мг/дм^3 і 2 мг/дм^3 відповідно вносилися наважки суглинку темно-бурого та глини зеленої спонділової, попередньо оброблені розчинами NaHCO_3 , NaCl , HCl та KOH , масою 20 г, після чого розчини ретельно перемішувалися. Відбір проб проводили через 30 хв. відстоювання. Вимірювання залишкової концентрації хрому проводилися відповідно до «Методики виконання вимірювань масової концентрації хрому фотоколориметричним методом» на фотоелектроколориметрі КФК-3. Похибка вимірювань складала 13%. Для вимірювання залишкової концентрації нікелю використовувався атомно-абсорбційний спектрофотометр АА 8500 F фірми Джаррел-Аш (Японія) з інструментальною похибкою 0,5%.

З огляду на отримані результати сорбційної здатності природних сорбентів, які були оброблені розчинами NaHCO_3 , NaCl та KOH різних концентрацій можна зробити висновок, що найбільш ефективним за залишковими концентраціями металів у модельних розчинах виявився 10%-ий розчин NaHCO_3 . При цьому слід зазначити, що підвищення концентрації NaHCO_3 в розчині суттєво не впливає на ефективність сорбції. Зменшення концентрації хрому та нікелю в розчинах відносно вихідних концентрацій складало 90% та 94,5% відповідно.

Науковий керівник – О. В. Матвеева, к.т.н., проф.

УДК 621.548

В. М. Корендій, к.т.н.,

В. В. Вергелес, аспірант

Національний університет «Львівська політехніка», Львів

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ОСЬОВИХ ВІТРОУСТАНОВОК З ЛОПАТЯМИ ВІТРИЛЬНОГО ТИПУ

Порівняльний аналіз українського ринку вітротехнічного обладнання показав, що практично жоден із представлених на даний час промислових зразків горизонтально-осьових вітроустановок не здатен забезпечувати енергопостачання споживачів в діапазоні швидкостей вітру 1–5 м/с [1]. У рідких випадках окремі виробники задекларували інформацію про досягнення вітроустановками номінальної потужності при швидкостях вітру 7–10 м/с. Однак такі параметри характерні здебільшого для вузького класу вітроустановок надмалої потужності (до 100 Вт). При цьому на переважній більшості території України середньорічні швидкості вітру не перевищують 4–5 м/с [1]. Таким чином можна констатувати, що більшість сучасних вітроустановок не придатні для енергопостачання українських споживачів за винятком окремих прибережних територій, прилеглих до Чорного й Азовського морів, та гірських районів Прикарпаття й Карпат, де середньорічні швидкості вітру можуть перевищувати вказані значення.

Одним із основних параметрів, який приймається перед початком проектування вітроустановки і суттєво впливає на її екологічні й експлуатаційні показники, є кількість лопатей. Зважаючи на той факт, що вартість виготовлення лопатей в окремих випадках може сягати 40% від вартості всієї вітроустановки, найбільш поширеними на сучасному ринку є дво- і трилопатеві установки, адже витрати на їх виробництво є мінімальними [1]. З іншого боку кількість лопатей визначає швидкохідність вітроустановки, або, іншими словами, частоту обертання валу вітроколеса за різних швидкостей вітру. Дво- і трилопатеві установки вважаються швидкохідними, що обумовлює низку недоліків в процесі їх використання. По-перше, велика частота обертання валу вітроколеса зумовлює виникнення значних відцентрових та гіроскопічних навантажень на лопаті, маточину вітроколеса, шоглу (опору) тощо. Для прикладу, колова швидкість дволопатевого вітроколеса на зовнішньому радіусі в окремих випадках може перевищувати 200 м/с [1]. Тому до точності виготовлення і надійності основних елементів і систем швидкохідних вітроустановок висуваються на порядок жорсткіші вимоги. По-друге, при збільшенні частоти обертання зростає сила тертя лопатей об повітря, що обумовлює зниження коефіцієнта використання енергії вітру при використанні лопатей невідповідного профілю. Тому у швидкохідних вітроустановках необхідно застосовувати якісно виготовлені лопаті спеціального аеродинамічного профілю. По-третє, для швидкохідних вітроустановок малої потужності характерним є генерування інфразвуку в процесі експлуатації. Цей негативний фактор має місце за рахунок створення зон високого і низького тиску,

а також повітряних завихрень на поверхнях лопатей при значній частоті обертання. Ще одним негативним фактором, який ускладнює виготовлення швидкохідних горизонтально-осьових вітроустановок, є складність балансування вітроколеса. Якщо говорити про установки низької цінової категорії, то цей фактор обумовлює необхідність періодичної (щонайменше 1 раз на рік) перевірки установки на наявність вібрацій [1].

Альтернативою для швидкохідних вітроустановок на територіях із низьким вітровим потенціалом є багатолопатеві вітряки. Вони здатні забезпечувати значні пускові моменти при малих швидкостях вітру за невеликих частот обертання. Тихохідні вітроустановки за однакового навантаження на привідному валу починають працювати при менших швидкостях вітру, ніж швидкохідні установки. До переваг багатолопатевих вітряків також слід віднести відсутність інфразвуку в процесі експлуатації, менші вимоги до якості виготовлення окремих елементів і систем, відсутність необхідності в додаткових системах орієнтації за напрямом вітру тощо. На особливу увагу заслуговує можливість використання лопатей вітрільного типу в тихохідних горизонтально-осьових вітроустановках. Такі лопаті, враховуючи їх гнучкість, здатні «підлаштовуватися» під повітряний потік, що дозволяє максимізувати коефіцієнт використання енергії вітру без застосування додаткових систем керування. Зважаючи на велику парусність вітроколеса, в якості системи орієнтації за напрямком вітру його доцільно розміщувати позаду щогли, не використовуючи додаткові хвостові стабілізатори, відрози тощо. Це дозволить суттєво спростити конструкцію, зменшити вартість виготовлення і вагу вітроустановки. З іншого боку велика парусність вітроколеса обмежує діапазон експлуатаційних швидкостей вітру. Зважаючи на необхідність збереження працездатності лопатей при різких чи тривалих поривах вітру та з метою забезпечення можливості використання вітроустановки при швидкостях вітру, які суттєво перевищують номінальне (розрахункове) значення, тихохідні вітряки (з лопатями вітрільного типу і системою самоорієнтації за напрямком повітряного потоку) доцільно обладнувати додатковою системою регулювання [2]. Одними із найбільш придатних в даному випадку є аеродинамічна або інерційно-аеродинамічна системи одночасного регулювання потужності, стабілізації частоти обертання і протиштормового захисту, які працюють за рахунок складання лопатей в напрямку набігаючого повітряного потоку [2].

Список використаної літератури

1. Кузьо І. В. Обґрунтування розвитку вітроенергетичних установок малої та надмалої потужності / І. В. Кузьо, В. М. Корендій // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2010. – № 679. – С. 61–67.
2. Korendiy V. M. Analysis of power regulation mechanisms of horizontal-axis wind turbines and prospects of their improvement / V. M. Korendiy, I. V. Kuzio, V. V. Vergeles // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2014. – № 788. – С. 85–92.

Науковий керівник – І. В. Кузьо, д.т.н., проф.

УДК 504.6:628.52(043.2)

Б. Д. Халмурадов, к.м.н., доц.,

А. О. Грицаюк, аспірант,

О. О. Козлігін, асистент

Національний авіаційний університет, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДО ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Одним із кроків зменшення ризику надзвичайних ситуацій (НС) на потенційно небезпечних об'єктах є робота по виявленню потенційних джерел НС, прогнозуванню і запобіганню НС. Одним із важливих напрямів даної роботи є своєчасне пророкування величини та характеру аварійної ситуації, основною задачею якого є передбачення всіх можливостей, що можуть відбуватися до й під час аварії. При цьому важливою залишається кількісна оцінка проявів аварії. Розв'язання даної задачі можливе за допомогою імітаційного моделювання на ЕОМ. Імітаційне моделювання на ЕОМ дає можливість вивчати поведінку моделі в якості самостійно діючого об'єкту, яка може бути використана для вивчення закономірностей виникнення та розвитку надзвичайної ситуації. Така модель дозволила б виявити найбільш імовірні умови виникнення аварій та характер їх протікання.

Дана імітаційна модель на ЕОМ не розглядається як альтернатива до аналітично визначеної математичної моделі або будь-якого іншого моделювання. При необхідності отримання надійних результатів, необхідна верифікація результатів. Одержання результатів двома та більше засобами досить часто використовується для перевірки вірності результатів. Імітаційна модель, за умов її існування, в більшості випадків більш легко пристосовується до перевірки будь-яких гіпотез, ніж альтернативні засоби. Імітаційне моделювання на ЕОМ, у порівнянні з експериментальним та аналітично-математичним моделюванням, є більш дешевим у часі при реалізації. У деяких випадках імітаційна модель дає можливість передбачити нові, ще не реалізовані сценарії аварійних ситуацій, які за деяких причин складно розглядати іншими засобами.

Імітаційне моделювання – метод, що дозволяє будувати моделі, які описують процеси в умовах наближених до дійсності. Таку модель можна розглядати у часі як для одного випробування, так і для декількох. Результати при цьому можуть визначатися випадковим характером процесів. Взагалі ж імітаційне моделювання – метод дослідження, заснований на тому, що досліджувана система замінюється імітатором, з яким проводяться експерименти з метою одержання інформації про цю систему.

Науковий керівник – Б. Д. Халмурадов, к.м.н., доц.

УДК 5.50.504

Г. Д. Стельмахович, асистент,
О. Д. Максим'юк, студент

Національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ

ВПЛИВ БУРШТИНСЬКОЇ ТЕС НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

Використання енергетичних ресурсів для виробництва електроенергії в світі, на даний час, становить 30-33 млрд т умовного палива, з яких приблизно 20-25 млрд т належить органічним видам палива: нафті, природному газу та вугіллю. Одним із основних видів палива для теплових електростанцій світі є вугілля, якого щорічно видобувають 3,5 млрд. т. На цьому паливі працює і Бурштинська теплова електростанція.

Бурштинська ТЕС є потужним джерелом викидів шкідливих хімічних речовин у атмосферу. Викиди з двох 250 – метрових й однієї 180 – метрової труб розносять пануючі в цій місцевості західні й північно-західні вітри на відстані до 100 кілометрів (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика димових труб Бурштинської ТЕС

Димова труба	Висота труби, м	Діаметр устя, м	Енергоблоки, що здійснюють викиди, №
ДТ№1	180	7	2,3
ДТ№2	250	8	5,6,7,8
ДТ№3	250	9,6	1,4,9,10,11,12

Організованими джерелами викидів шкідливих речовин в атмосферу на Бурштинській ТЕС є:

- димові труби, що працюють на котлоагрегати типу ТП-100, ТП-100А (джерело №1). При роботі котельні виділяється оксид сірки (SO₂), оксид вуглецю (СО), оксиди азоту (NO_x) та летюча зола;

- аспіраційні системи та кульові млини (джерело №2). При роботі їх у повітря робочої зони виділяється велика кількість пилу.

Неорганізованими джерелами викидів шкідливих речовин в атмосферу є:

- зварочні пости (джерело №3). Бурштинська ТЕС за рік використовує 30 т електродів («АНО-3» - 15т; «АНО-4» - 15т). З 1 кг електродів марки «АНО-3» виділяється 17,0 г зварочного аерозолю і 1,85 г оксидів марганцю. З 1 кг електродів марки «АНО-4» виділяється 6,0 г зварочного аерозолю і 0,69 г оксидів марганцю. Річні валові викиди відповідно складають – 0,255 т/рік, 0,0103 т/рік, 0,0277 т/рік 0,09 т/рік;

- мазутогосподарство, склади мазуту та додатковий резервуар мазуту (джерело №4);

- вугільні склади №1,2, зола відвал №3 та шлаковідвали №2,3 (джерело №5). Протягом року відбуваються бурі, які зносять великі об'єми пилу.

Оскільки, негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема на атмосферне повітря, внаслідок виробництва енергії є значним на Бурштинській ТЕС, то ефективним природоохоронним заходом є встановлення електрофільтрів для очищення повітря від технологічних викидів пилу.

В електрофільтрах потік очищеного повітря спочатку проходить через іонізаційну зону, що має вигляд решітки із металевих пластинок з натягнутими між ними вертикальними коронуючими електродами з тонкого дроту. До коронуючих электродів підводиться напруга 13-15 кВ позитивного полюса спеціального живильного електричного агрегату, що випрямляє змінний електрострум і підвищує його напругу. В іонізаційній зоні частинки пилу заряджаються. Далі повітря проходить через осаджувальну зону, що має вигляд пакета металевих пластинок, встановлених паралельно один до одного на відстані від 8 до 12 мм. До пластин через одну підводиться напруга 6,5-7,5 кВ позитивного заряду. Пил осаджується на проміжкових заземлених пластинах.

Випробування електрофільтрів, проведені фахівцями Науково-дослідного вимірювального центра з питань екології та якості продукції і матеріалів ПрАТ «Український науково-дослідний інститут по промислового та санітарному очищенню газів», показали, що концентрація твердих частинок на виході з електрофільтру становила на рівні 29–37 мг/м³, що відповідає вимогам європейської Директиви 2001/80/ЄС.

Таким чином, випробування підтвердили – на енергоблоці №5 ДТЕК Бурштинської ТЕС обсяги річних викидів твердих частинок після заміни електрофільтрів зменшились в 30 разів. Під час реконструкції енергоблоку у минулому році, ДТЕК провів заміну старих електрофільтрів на нові (фірми «RAFAKO-SA»), реконструював схему живлення електрофільтру, замінив димососи і газоходи та впровадив стаціонарну систему безперервного моніторингу викидів димових газів німецької фірми SIEMENS.

Список використаної літератури

- 1 Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. та ін. / Промислова екологія: Навч. посіб.- К.: Знання, 2005. - 474 с.
- 2 Дем'ян М.М. Науково-технічний прогрес на Бурштинській ТЕС / М.М. Дем'ян // Енергетика та Електрифікація. – К., 2005. - №11. – С.21 – 24.
- 3 Екологія Галицького району: монографія / Під ред. доктора геолого-мінералогічних наук, професора О.М. Адаменка. – Івано-Франківськ : Нова Зоря, 2004. – 198 с.
- 4 Зоріна Н.О. Екологія. Виробнича практика: Навальний посібник. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2008. – 340 с.

Науковий керівник – Г. Д. Стельмахович

УДК 574:631.1

К. А. Закарян, студент
*Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків*

КОНЦЕПЦІЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ

В наш час в світі і, зокрема, в Україні, відбувається величезна кількість надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, наслідки яких становлять екологічну загрозу національній безпеці нашої держави. Подолання екологічних загроз є основним завданням екологічної політики і складовою економічної політики України. Тому кошти, спрямовані на попередження деградації природного середовища, потрібно розглядати не як видатки, а як опосередковані інвестиції.

Загрози національній безпеці України в екологічній сфері спричинені в сучасних умовах наступними чинниками: успадкована структура економіки з переважаючою часткою ресурсо- та енергоємних галузей; зношеність основних фондів промислової і транспортної інфраструктури; існуюча система державного управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та регулювання використання природних ресурсів; недостатнє розуміння в суспільстві пріоритетів збереження навколишнього природного середовища та переваг сталого розвитку; недотримання природоохоронного законодавства

До першочергових завдань у сфері структурної перебудови економіки України слід віднести наступні: розробка Національної концепції політики сталого споживання та виробництва; формування свідомого менталітету еколого-збалансованого споживання та виробництва; активізація дієвих важелів переходу до сталого споживання та виробництва через запровадження інструментів екологічного аудиту, сертифікації, маркування.

Ефективне впровадження екологічно чистого виробництва потребує: формування відповідної законодавчої та нормативно-правової бази; розробки методичного інструментарію щодо реалізації екологічно чистого виробництва на підприємствах відповідно до галузевої структури; формування економічного механізму стимулювання суб'єктів реалізації екологічно чистого виробництва; організації підготовки та перепідготовки фахівців у сфері впровадження екологічно чистого виробництва.

Список використаної літератури

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році.
2. Про Основні засади державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26.

Науковий керівник – В. Л. Клевська

УДК 504.06(043.2)

О. М. Скаженюк, аспірант
Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ В РАЙОНІ АЕРОПОРТУ

Виробнича діяльність авіапідприємств сприяє забрудненню ґрунтів виробничими та господарсько-побутовими стічними водами, що містять різні механічні, фізичні та хімічні домішки. Забруднення ґрунту відбувається також в результаті осідання із повітряного басейну на поверхню ґрунту забруднюючих речовин, які надходять в атмосферу з газами, що відпрацювали, літаків, наземної авіаційної техніки і топок котельних.

Джерелами виробничих стічних вод в аеропортах є будівлі і споруди технічного обслуговування літаків (авіаційно-технічні бази, допоміжні виробництва та ін.), а також будівлі і споруди підсобних приміщень (склади технічного майна, автобази, пожежні депо, котельні тощо) [1]

Основним джерелом забруднення ґрунтів важкими металами і хлорорганічними пестицидами при виконанні виробничих і транспортних процесів в цивільній авіації поряд із стічними водами є надходження забруднюючих речовин із атмосфери на поверхню ґрунту. Найбільш поширений і токсичний забруднювач в районі аеропорту – свинець, що надходить із атмосферного повітря внаслідок осідання і вимивання опадами і утворюється при згорянні автомобільного палива. При згорянні свинець утворює дрібні частки з медіанним розміром менше 0,5 мкм. Такі аерозолі можуть переноситись на великі відстані, однак значна їх частина осідає на рослинах і ґрунті аеропорту [1].

За величиною зон та рівнем забруднення ґрунтів поділяється на фонове, локальне, регіональне та глобальне:

- фоновим вважається такий вміст забруднюючих речовин у ґрунті котрий відповідає або близький до природного складу;
- локальним вважається забруднення ґрунту поблизу одного або сукупності декількох джерел забруднення;
- регіональним є таке забруднення ґрунту, котре виникає внаслідок переносу забруднюючих речовин на віддалі не більше 40 км від техногенних та більше 10 км від сільськогосподарських джерел забруднення;
- глобальними називають забруднення ґрунту, котрі виникають внаслідок дальшого переносу забруднюючої речовини на відстань більше 1000 км від будь-яких джерел забруднення [1].

Проведення оцінки впливу техногенного об'єкта на довкілля – це визначення інтегральних показників. Для оцінки екологічного стану ґрунтів в районі аеропорту, використаємо сумарний показник (індекс) забруднення ґрунту. За цим показником визначається екологічна небезпека об'єкта. При оцінюванні рівня забруднення ґрунтів використовується показник гранично допустимої концентрації забруднюючої речовини в ґрунті [2].

Забруднення ґрунтів пропонуємо оцінювати з використанням індексу забруднення ґрунтів:

$$J_{SPL} = \sum_i^n = 1 \frac{C_i}{ГДК_i}, \quad (1)$$

де J_{SPL} – індекс забруднення ґрунтів (soil pollution index);

C_i – фактична концентрація i -го хімічного компонента в ґрунті;

$ГДК_i$ – гранично-допустима концентрація i -го компонента в ґрунті;

n – кількість забруднюючих речовин.

Еталонному стану ґрунтів буде відповідати стан при якому C_i не перевищуватиме нормоване значення, відповідно значення індексу J_{spl} не повинне перевищувати 1. Критичним будемо вважати стан при якому відбувається 6 кратне та більше сумарне перевищення граничних допустимих концентрацій шкідливих речовин у ґрунті. У відповідності з цим запропоновано використовувати наступну шкалу для оцінки забруднення ґрунтів з використанням індексу J_{spl} (табл. 1)

Таблиця 1

Відповідність значення J_{SPL} рівню забрудненості ґрунтів

Значення індексу J_{SPL}	Рівень забруднення ґрунтів
$J_{SPL} < 1$	незабруднений
$1 \leq J_{SPL} < 2$	слабо забруднений
$2 \leq J_{SPL} < 4$	середньо-забруднений
$4 \leq J_{SPL} < 6$	сильно забруднений
$J_{SPL} \geq 6$	дуже сильно забруднений

Список використаної літератури

1. Франчук Г. М. Екологія, авіація і космос: навч. посіб. / Г. М. Франчук, В. М. Ісаєнко. — К. : НАУ, 2004. — 456 с.
2. Статюха Г.А. Стандарты управления окружающей среды и связь с устойчивым развитием [Текст] / Г.А. Статюха, Б.Н. Комаристая // Спец. вип. за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. «І Всеук. з'їзд екологів». Вісник Вінницького політехнічного ін-ту, 2006, №5. – С. 63 – 66.

Науковий керівник – Т. В. Саснко, д.пед.н., проф.

УДК 634.37(043.2)

В. А. Павлюк, студент
Національний університет харчових технологій, Київ

БІОІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ - ВИСОКОПРОДУКТИВНІ БІОЛОГІЧНІ ФІЛЬТРИ

В багатьох країнах світу, в останні роки, відмовляються від традиційних методів очистки стічних вод через їх ненадійність, складність в експлуатації та високу енергоємність. Замість них впроваджуються екологічно чисті, прості в будівництві, енергоефективні, з низькими затратами при експлуатації біоінженерні споруди, що базуються на очисних властивостях вищих водних рослин [1].

Біоінженерні споруди – це високопродуктивні біологічні фільтри, які можуть акумулювати та трансформувати більшість з розчинених у стічних водах забруднювачів. В основі їх роботи лежать процеси фіторе mediaції, тобто очищення забруднених стічних вод у біогеоценозі вищих водних рослин [2, 3].

Ці очисні споруди мають вигляд штучно створених заболочених ділянок, боліт чи мілких озер, поверхня яких повністю чи частково покрита вищими водними рослинами (закріпленими – очерет, рогіз, айр чи плаваючими, як ряска).

При відповідних розрахунках їх параметрів, належному проектуванню, відповідальному будівництву та експлуатації біоінженерні споруди, можуть стати високопродуктивними системами для покращення таких показників, як БСК, ХСК, завислі речовини, сполуки групи азоту (нітрати, нітрити, амоній), іони ряду металів, нафтові вуглеводні. Ці енергоефективні споруди забезпечують видалення з стічних вод до 40-80% загального азоту (в залежності від сезону – найефективніше споруди діють влітку). Особливо ефективно видаляються фекальні колі-форми (до 99%).

Окрім цього біоінженерні споруди мають високу ефективність очищення. Ефективність очищення – це функція часу перебування стічної води в біоінженерних спорудах, тобто часу контакту води з біоценозом вищих водних рослин.

Список використаної літератури

1. Салій І.М. Урбанізація в Україні: соціальний та управлінський процеси / Салій І.М. – К.: Наук. думка, 2005. – 303 с.
2. Маджд С.М. Екологічна оцінка якості поверхневих і ґрунтових вод, в районі експлуатації та ремонту авіаційної техніки / С.М. Маджд, Г.М. Франчук, М.М. Тимошенко // Екологічна безпека та природокористування: зб. наук. праць. – К., 2012.– Вип.9. – С. 116–122.
3. Маджд С.М. Удосконалення технологічної схеми очищення зворотних вод авіапідприємств / С.М. Маджд // Проблеми водовідведення та гідравліки : наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2013.– Вип.22. – С.107–112.

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

УДК 504.623:658.7.

І. Ю. Денисенко, аспірант

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Київ

ЩОДО ПИТАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИМ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ НАФТОГАЗОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

На сучасному етапі виробничо-господарська діяльність підприємств з видобування нафти здійснюється у важких економічних умовах. Важливе значення має розроблення і застосування в процесі видобування нафти більш досконалого нафтопромислового технологічного обладнання.

Однією з вагомих проблем під час видобування нафти є процес утворення відкладень у вигляді солей на внутрішніх стінках технологічного обладнання (свердловин, насосно-компресорних труб та ін.). Утворення сольових відкладень значно ускладнює експлуатацію свердловин. Відсутність ефективних способів попередження та усунення відкладень призводить до подорожчання видобування нафти та порушення екологічної рівноваги.

Концентрація природних радіонуклідів у сольових відкладеннях, збільшення їх активності порівняно з природним фоном призводить до забруднення навколишнього природного середовища.

Відпрацьоване обладнання зберігається на територіях спеціалізованих підприємств, при цьому забруднюють навколишнє природне середовище (грунти, повітря), тим самим знижуючи рівень екологічної (у тому числі радіаційної) безпеки. Проблема поводження з таким обладнанням залишається актуальною протягом багатьох років і потребує свого вирішення.

За результатами літературного пошуку [1-3] виявлено, що державний облік стосовно кількості та сумарної активності зазначеного радіаційно забрудненого технологічного обладнання не ведеться, щорічна статистична звітність на офіційному сайті Державної служби статистики [4] з даного питання також відсутня.

Шляхами розв'язання проблеми поводження з радіаційно забрудненим технологічним обладнанням нафтогазовидобувної промисловості та окремих її задач є:

- удосконалення нормативно-правого забезпечення в цій сфері має включати:
- приведення нормативно-правових актів у відповідність до законодавства; аналіз діючих нормативно-правових актів з метою оцінювання їх повноти та відповідності до сучасних міжнародних підходів; систематизація існуючих і запланованих до введення нормативно-правових актів за предметно-ієрархічним принципом; першочергове розроблення та введення в дію законодавства, необхідність якого диктується відсутністю (або обмеженістю) існуючих нормативних вимог; планомірне і послідовне перероблення діючої технічної документації з

- урахуванням визнаних на міжнародному рівні підходів, результатів наукових досліджень;
- створення системи моніторингу та обліку радіаційно забрудненого технологічного обладнання. Забезпечення наповнення вихідними даними і удосконалювання державної системи автоматизованого обліку створення, збирання, перероблення зберігання радіаційно забрудненого технологічного обладнання нафтопереробної промисловості;
 - проведення наукових досліджень з виявлення взаємозв'язку економічних показників процесу очищення обладнання, забрудненого внаслідок дії іонізуючого випромінювання природного походження на ефективність забезпечення екологічної безпеки об'єктів та прилеглих до них територій, пов'язаних з видобуванням нафти або газу;
 - аналізування способів та методів очищення промислового обладнання, забрудненого внаслідок дії іонізуючого випромінювання природного походження та провести їх еколого-економічне оцінювання;
 - розроблення методики проведення економічних досліджень з визначення ефективності застосування способів очищення промислового обладнання, забрудненого внаслідок дії іонізуючого випромінювання природного походження;
 - розроблення техніко-економічного обґрунтування процесу очищення нафтопромислового обладнання, забрудненого внаслідок дії іонізуючого випромінювання природного походження, та проект рекомендацій щодо підвищення ефективності забезпечення екологічної безпеки об'єктів та прилеглих до них територій, пов'язаних з видобуванням нафти у разі його впровадження.

Робота за викладеними вище напрямками і є предметом подальших досліджень.

Список використаної літератури

1. Історія створення та розвитку системи поводження з радіоактивними відходами в Україні. Проблеми, досвід, перспективи / за заг. ред. Проскури М. І. – К.: «КІМ», 2013. 212с.
2. Крегинин А. А., Леденев А. И. и др. / под общей ред. Собоновича Э. В. / Радиоактивные отходы Украины: состояние, проблемы, решения. – Киев: Изд. Дом «ДруК», 2003.
3. Матеріали науково-технічної конференції «Проблеми поводження з радіоактивними відходами» / за заг. ред. М. І. Проскури – К.: КІМ, 2014. – 136с.
4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Науковий керівник – О. І. Бондар, д.б.н., професор, член-кор. НААНУ

УДК 504.4.054(477.62):622.012.2(043.2)

О. М. Тихенко, молодий вчений,
В. В. Савчук, студент
Національний авіаційний університет, Київ

НЕБЕЗПЕКА ЗАБРУДНЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДОНБАСУ РАДІОАКТИВНИМИ ШАХТНИМИ ВОДАМИ

Внаслідок ведення бойових дій на території Донецької області відбуваються численні руйнування та пошкодження ліній електропередач, що унеможливує відкачування забруднених шахтних вод та призводить до затоплення шахт, що в свою чергу може призвести до забруднення питної води регіону.

Шахтні води – це підземні води, які проникають у гірничі виробки в процесі розкриття й експлуатації родовищ. Проходячи гірничі виробки вода піддається різного роду забрудненням. Така вода не може бути скинута у водойми без очищення і використана для технічного водопостачання без відповідної обробки.

16 вересня 1979 року на шахті “Юнком” розташованій в невеличкому містечку Юнокомунарівськ, біля Єнакієвого Донецької області був проведений ядерний вибух. Метою даного вибуху було зняття механічної напруги в гірському масиві та дегазація вугільних пластів для зменшення викидів метану.

Даний експеримент отримав назву “Кліваж”. Проте експеримент практично не вплинув на зменшення викидонебезпечності, а от на глибині 903 м утворилася оплавлена порожнина-капсула, в якій, за різними оцінками, зберігається до 95% продуктів радіоактивного розпаду. В разі затоплення шахти “Юнком” капсула може бути зруйнована, що призведе до радіоактивного забруднення підземних вод міста, а вже ґрунтові води рознесуть продукти розпаду по всій території Донецької області та за її межі.

У Єнакієвому вже затоплена шахта "Полтавська", біля неї затоплюється "Вуглегірська", поряд з якими знаходиться шахта "Юнком". Також, небезпечною вважається шахта "Олександр-Захід", в яку в 1989 році проникло 50 тонн брудної хімічної речовини моноклорбензола, які з'єдналися з іншими шкідливими речовинами під землею.

Затоплення шахт винесе ці шкідливі хімічні речовини на поверхню та може отруїти питну воду. Також, можуть бути отруєні притоки річки Сіверського Донця, акваторія Азовського моря.

Отже, більшість шахт Донбасу забруднені різноманітними хімічними речовинами та мають підвищену радіоактивність, тому внаслідок зупинки відкачування шахтних вод на окупованих територіях (із 150 шахт, де йде видобуток вугілля, 83 розташовані на території підконтрольній бойовикам) є ризик забруднення питної води та взагалі затоплення регіону радіоактивними шахтними водами гірничих підприємств.

Науковий керівник – А. С. Гай, к.ф.-м.н., доц.

УДК 504.064.4:669.162.16(477.62)(043.2)

О. М. Тихенко, молодий вчений,

О. Г. Закревська, студент

Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОКСОХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (НА ПРИКЛАДІ АВДІЇВСЬКОГО КОКСОХІМІЧНОГО ЗАВОДУ)

ВАТ «Авдіївський коксохімічний завод» — є одним з найбільших в Європі (включаючи Росію) і найбільшим в Україні виробником коксової продукції для металургії, що розташоване в місті Авдіївці Донецької області. АКХЗ виробляє 30 видів коксової та хімічної продукції, основною з яких є кокс доменний. Підприємство входить до складу Металургійного дивізіону Групи Метінвест.

На долю АКХЗ приходить до 20 % виробництва доменного коксу в Україні. В 2013 році АКХЗ виробив більш ніж 3 млн. тонн коксу для металургії. За 40 років на Авдіївському коксохімічному заводі було вироблено 200 млн тонн коксу валового, перероблено 12 млн тонн кам'яновугільної смоли, випущено 3,7 млн. тонн фталевого ангідриду, 2,1 млн тонн бензолу та 2,5 млн тонн сульфату амонію.

На заводі випускається понад 30 видів продукції, основною з яких є доменний кокс, в залежності від розміру шматків він розділяється на декілька фракцій: кокс доменний (більше 25 мм), горішок коксовий (10–25 мм) і дрібняк коксовий (до 10 мм). Кокс, що випускається на заводі, використовується в чорній та кольоровій металургії як технологічне паливо та як енергетична сировина.

Процес виробництва коксу супроводжується утворенням твердих і рідких відходів, стічних вод і газоподібних викидів в атмосферу, що є джерелами забруднення навколишнього середовища.

Аналіз даних постійного моніторингу забруднення навколишнього середовища біля підприємства показав нестабільність його розподілу, як у просторі, так і в часі. Тому дослідження зміни екологічної ситуації на цьому коксохімічному заводі, враховуючи проведення військових дій на сході нашої держави та як складової частини промислового навантаження на Донбасі є актуальним.

Основними джерелами забруднення на Авдіївському коксохімічному заводі є: коксові печі в момент завантаження вугільною шихтою і вивантаження з них розпеченого коксу, а також димові труби батарей, газування дверей і стояків батарей, установки гасіння коксу, градирні відкритих циклів водопостачання кінцевих газових холодильників, аспіраційні системи.

На ВАТ «Авдіївський коксохімічний завод» встановлено велику кількість джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, їх поділяють на організовані і неорганізовані. Основне забруднення надходить з організованих джерел.

Технологічний процес виробництва коксу і уловлювання хімічних продуктів коксування включає підготовчу, термічну, уловлюючу та переробну стадії (табл.1).

За даними постійного моніторингу що проводиться підприємством встановлено, що в атмосферу викидаються такі шкідливі інгредієнти: тверді частинки (пил), діоксид сірки, оксиди азоту, оксид вуглецю, аміак, фенол, сірководень, ціаністий водень, бензол, нафталін. Спільними забруднюючими речовинами для всіх стадій технологічного процесу є діоксид сірки, оксиди азоту, оксид вуглецю. Кількість викидів залежить від якості вугілля яке поступає на коксування, технології виробництва продукції заводу.

Таблиця 1

Основні забруднювачі по стадіях технологічного процесу

Стадії	Основні забруднювачі	
	Загальні	Спеціалізовані
Підготовча Термічна	Діоксид сірки Оксид азоту Оксид вуглецю	Пил
		Бензопірен, пил, ціаністий водень, феноли, аміак
Піридин, аміак, бензол, феноли, пари нафталіну, ціаністий водень, сірководень		
Уловлююча і переробна		

Екологічна програма АКХЗ включає заходи щодо охорони атмосфери і водного басейну, утилізації промислових відходів, а також екологічний моніторинг і науково-дослідні роботи в області охорони довкілля. Основним напрямком у вирішенні проблеми захисту навколишнього середовища є вдосконалення технологічних процесів з доведенням їх до безвідходного або маловідходного виробництва. 3 липня 2014 року Авдіївський коксохімічний завод зазнає постійних артилерійських і мінометних обстрілів. За цей час на території підприємства розірвалося близько 150 снарядів. Кілька разів підприємство було повністю знеструмлено. Найбільш істотні пошкодження нанесені залізничному, смолоперегінному, пекококовому цехам, а також спеціалізованому цеху з ремонту коксового обладнання.

Авдіївський коксохімічний завод – небезпечне підприємство, яке на сьогодні знаходиться на території проведення військових дій, тому у разі руйнування несе велику значну шкоду навколишньому середовищу та здоров'ю людей.

Науковий керівник – А. С. Гай, к.ф.-м.н., доц.

УДК 62-531.9:628.973.3(043.2)

О. М. Тихенко, молодий вчений,
К. О. Вігюк, студент
Національний авіаційний університет, Київ

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ПОБУТІ

Енергозбереження є пріоритетними напрямом політики більшості країн світу. Це обумовлено вичерпанням невідновлювальних паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), відсутністю реальних альтернатив їх заміни, наявністю ризиків при їх виробництві і транспортуванні. В останній час ці чинники набувають все більшого значення у зв'язку із загальною нестабільністю у регіонах видобутку ПЕР, напругою на паливно-ресурсних ринках та несприятливими прогнозами щодо подальшого зростання цін на енергоресурси.

Енергозбереження – реалізація організаційних, правових, технічних, технологічних, економічних та інших заходів, спрямованих на зменшення обсягу енергетичних ресурсів, що використовуються, при збереженні відповідного корисного ефекту від їх використання.

Державний контроль у сфері енергозбереження, встановлено у відповідності із статтею 25 Закону України "Про енергозбереження", здійснюється згідно з порядком, встановленим Кабінетом Міністрів України (Постанова Кабінету Міністрів України від 29 червня 2000 р. №1039 "Питання державної інспекції з енергозбереження"). Державному контролю підлягає енергетичне господарство, що включає всі підприємства і установи по отриманню, переробці, транспортуванню, зберіганню, та використанню паливно-енергетичних ресурсів, розміщених на території України.

Особливістю здійснення контролю у сфері енергозбереження є направленість на надання практичної допомоги з питань енергозбереження підприємствам та максимальне зниження примусових заходів з боку контролюючих органів.

Досвід розвинутих країн і власний досвід України вказує на необхідність державного регулювання процесами енергозбереження та проведення цілеспрямованої державної політики. Звичайно, практично неможливо для пересічного громадянина втрутитися у вирішення питань економії енергоресурсів на загальнодержавному рівні, однак суттєвий вклад у розвиток вітчизняного енергозбереження під силу зробити кожному з нас. Для цього всього лише варто дотримуватися простих та досить ефективних заходів.

Найбільшими споживачами електроенергії в комунально-побутовому господарстві є житлові будинки. З усієї споживаної в побуті енергії 79% йде на опалення приміщень, 15% витрачається на теплові процеси (нагрівання води, приготування їжі тощо), 5% енергії споживає електрична побутова техніка і 1% енергії витрачається на освітлення, радіо і телевізійну техніку.

Можна сформулювати основні принципи енергозбереження у житловому будинку чи квартирі:

1. Економія води за допомогою приладів обліку та водопроводу. Включає встановлення лічильників витрати води, контроль за використанням води. Результатом є зменшення витрат води в 3–5 разів, зниження вимушених втрат до 70%, розрахунок суми оплати за користування ресурсом по фактично спожитому обсягу.

2. Економія теплової енергії за рахунок опалювальної системи, теплоізоляції та застосування сучасних технологій та пристроїв. Результатом є економія витрат тепла до 80%. Середній термін окупності таких заходів в цілому складає \approx від 2 до 10 років залежно від технічного стану будинку.

3. Економія електричної енергії застосовуючи енергозберігаючі лампи та прилади з високим класом енергоефективності. Результатом буде зменшення використання електроенергії у 2–3 рази.

Для забезпечення енергозбереження в багатоквартирних будинках потрібно:

- вести облік споживання ресурсів;
- провести термоізоляцію будівлі;
- економно витрачати електроенергію в місцях загального користування;
- модернізувати систему тепlopостачання;
- здійснити реконструкцію системи опалення;
- здійснити реконструкцію індивідуального теплового пункту.

Входячи з вищезазначеного для енергозбереження потрібно дотримуватись низки принципів, а для забезпечення зростаючих енергетичних потреб економіки має бути безперервний пошук альтернативних джерел енергії.

В Україні кожна окрема людина може зробити свій внесок у збереження ресурсів, але існує потреба завжди і всюди зосереджувати увагу громадськості на цьому питанні.

Сектор житлово-комунального господарства вважається однією з найбільш проблемних областей, що стосується економії енергії. Від 2/3 до 3/4 загального споживання енергії в житловому секторі – це постачання гарячої води та опалення. Основні фактори, що впливають на потребу в опаленні, – це клімат, розміри опалювальних площ, якість зовнішнього каркаса будівлі, система опалення.

Енергозбереження в багатоквартирному будинку – насамперед зменшення втрат тепла за рахунок утеплення підлог, стін, стель. Також сюди можна віднести переробку системи опалення, яка неефективно витрачає енергію.

Отже, як бачимо, енергозбереження має потенціал для позитивного і тривалого впливу на економіку всіх країн світу.

Заклик «Споживаймо ресурси розумно» не є філософією обмеження. Це заклики запобігти марнотратному використанню усіх ресурсів. Важко переоцінити роль енергії та ресурсів в сучасному цивілізованому світі, а тим більше у відродженні України. Оскільки енергія впливає на кожний аспект розвитку суспільства та економіки не слід втрачати жодної нагоди, щоб нагадати людям про потребу користуватися енергією та ресурсами розумно у будь-якій сфері діяльності.

Науковий керівник – А. С. Гай, к.ф.-м.н., доц.

УДК 504.06.4:621.3.032(043.2)

О. М. Тихенко, молодий вчений,

О. К. Гребинюк, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЛАМП

В даний час все більше актуальною для людей постає проблема енергозбереження та енергоефективності, що призводить до пошуку альтернативних рішень та методів вирішення цих проблем. Як наслідок можна спостерігати тенденцію до збільшення популяризації використання альтернативних джерел енергії. Зокрема зараз шаленої популярності набули енергозберігаючі лампи, які мають багато значних переваг, але і суттєвих недоліків. Крім того питання енергозбереження та енергоефективності в будь-якому разі пов'язане з екологічною безпекою, тому потребує особливої уваги та розгляду.

Енергозберігаюча лампа являє собою електричну лампу, що складається з цоколя, скляної колби і електронного блоку, принцип роботи якого ґрунтується на русі електронів під дією високої напруги з наявністю в лампі парів ртуті, інертного газу аргону та покритті її стінок люмінофором. Зіткнення електронів та атомів ртуті є причиною утворення ультрафіолетового випромінювання, яке, в свою чергу, завдяки люмінофору перетворюється у світло, що, в залежності від виду лампи може бути денним (6400 К), теплим (2700 К) і природнім (4000 К).

Популярність таких ламп зростає через їх низьке споживання електроенергії та економічну вигідність, адже середня вартість такої лампи складає приблизно 50-80 гривень (в залежності від потужності лампи, її конфігурації та виробника ціна може відрізнятись), проте найменший гарантований термін її використання складає аж 6000 годин, тобто лампа при нормальному режимі використання (не більше 12 годин на добу) служить близько півтора року. Варто зауважити, що площа поверхні енергозберігаючих ламп більша, ніж площа поверхні спіралі розжарювання. Завдяки цьому світло розподіляється по приміщенню м'якше і рівномірніше, ніж від лампи розжарювання, тому очі втомлюються менше. Але негативний вплив також дає про себе знати. В Сполучених Штатах Америки енергозберігаючі лампи безспідставно визнані найбільш небезпечними для здоров'я людей.

Зокрема, результати дослідів Британських вчених вказують на перевищення допустимого порогу для шкіри ультрафіолетового випромінювання енергозберігаючих ламп, причиною якого є перетворення не всього випромінювання через дію люмінофору, що може призвести до захворювань шкіри, висипань, чи, навіть, до раку. Чутливість до даного впливу є більшою у дітей, людей з підвищеною світлочутливістю шкіри та хворих на епілепсію.

Найбільш небезпечним аспектом у енергозберігаючих лампах є наявність ртуті (2–3мг), що відноситься до особливо небезпечних речовин і при розбитті, чи

пошкодженні, особливо негативно впливає на здоров'я, так як вона знаходиться не в рідкому стані і при взаємодії з повітрям їх не можливо розділити, при попаданні в організм вона залишається там на все життя. При розбитті лампи виділяється приблизно 7 мікрограмів ртуті на один кубічний метр, при нормі 0,35 мікрограмів на кубічний метр, що значно перевищує норму. Це, в свою чергу, призводить до впливу практично на всі органи людини, зокрема, на нервову та серцево-судинну систему.

Енергозберігаючі лампи створюють електромагнітне радіочастотне випромінювання до 300 МГц, що є перевищенням, щоправда радіус цього випромінювання коливається.

Зазвичай дані лампи не є першопричиною розвитку конкретних захворювань, проте вони значно пришвидшують та поглиблюють хвороби імунної, серцево-судинної та нервової систем.

Демеркуризація – процес за допомогою якого відбувається знешкодження енергозберігаючих ламп, що заключається в виокремленні найнебезпечнішого елемента – ртуті. Здійснювати її можуть лише спеціалізовані компанії, які мають відповідну Ліцензію поводження з небезпечними відходами. Проте через низький рівень екологічної свідомості, та не розвиненість системи утилізації енергозберігаючих ламп значна їх частина потрапляє на смітник, що в кінцевому результаті призводить до потрапляння ртуті в ґрунт, навколишнє середовище (з опадами).

Згідно з Законом України, порушення вимог щодо поводження з відходами під час їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізації, знешкодження, видалення або захоронення тягне за собою штраф від 20 до 80 неоподаткованих мінімумів доходів громадян і на посадових осіб, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності – від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Податковий Кодекс України встановлює ставку податку за розміщенням люмінесцентних ламп у спеціально відведених для цього місцях чи об'єктах – 9,54 гривні за одиницю, що є досить дорого. Це питання хоч і є актуальним, але потребує більше уваги, адже за кордоном давно вирішили дану проблему. Існують різні методи для покращення утилізації ламп, проте багато з них нереалізовані. Наприклад запровадження податку на утилізацію, що буде закладений при продажі лампи, повертання частини грошей при поверненні відпрацьованої лампи.

Не дивлячись на переваги енергозберігаючих ламп серед яких тривалий термін служби, економічна ефективність та економія електроенергії, потрібно враховувати негативні наслідки їх використання як для навколишнього середовища, так і для здоров'я людини, особливо при порушенні вимог їх утилізації.

Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.

УДК 504.37(043.2)

О. О. Чернишова, аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Сегмент м'ясної переробки займає достатньо велику нішу в харчовій промисловості України та займає 2 місце поступаючись за обсягами реалізованої продукції лише сектору виробництва напоїв. За даними Державного комітету статистики м'ясопереробна галузь за останні 2013–2014рр. демонструє поступовий ріст.

Згідно Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» за контроль безпеки, якість харчових продуктів та продовольчої сировини відповідають три державні органи центральної виконавчої влади: Міністерство охорони здоров'я, Державний комітет із питань технічного регулювання та споживчої політики, Міністерство аграрної політики. Вимоги до екологічної безпеки виробництва, зафіксовані в нормативних і технічних документах, є по суті програмою поведінки підприємства, його безпеки як об'єкту управління. Механізм управління екологічною безпекою виробництва полягає в наступному. У результаті аналізу етапів процесу виробництва, вимог споживачів і інших зацікавлених суб'єктів до екологічної безпеки продукції і самого процесу, з одного боку, а з іншої – технічних, економічних і організаційних можливостей самого підприємства встановлюються планові параметри екологічної безпеки продукції і виробництва. Будь-яка система виробництва може ефективно функціонувати лише за наявності критерію управління. Оцінка потреб підприємства в підвищенні якості охорони навколишнього середовища включає згідно систем міжнародних стандартів ISO 14000, розроблених на базі елемента системи якості в галузі екології – стандарту ISO 9000.

М'ясопереробні підприємства відносяться до переліку об'єктів харчової промисловості, що характеризуються значним рівнем екологічної небезпеки. З метою виявлення найбільш перспективного об'єкта для впровадження системи якістю навколишнього середовища на підприємстві була проведена попередня оцінка м'ясопереробної галузі Одеської області. Одеський ринок м'яса та м'ясних виробів характеризується наявністю в області 10 м'ясокомбінатів, 7 ковбасних цехів та два підприємства з виробництва м'ясної продукції глибокої заморозки. Для дослідження основних аспектів забезпечення екологічної безпеки було обрано м'ясопереробний комбінат – сучасне, стабільне підприємство з високою якістю продукції, яке активно розвивається. Основним видом діяльності підприємства є виробництво м'ясної продукції – від сирокочених ковбас і делікатесів, до варених ковбас і напівфабрикатів. По відношенню до питання екологічної безпеки, підприємство планує у майбутньому впровадження національного стандарту ISO 14001, який є базою для побудови системи екологічного менеджменту (СЕМ). За методикою стандарту ISO 14001 спочатку були виділені основні процеси

виробничої діяльності м'ясокомбінату та складові навколишнього середовища, що піддаються впливу.

За результатами матеріального та енергетичного балансу м'ясокомбінату було проведено оцінку вагомості впливу виробництва на навколишнє середовище. Найбільш перспективними напрямками підвищення ефективності використання ресурсів та забезпечення екологічної безпеки на підприємстві є: скорочення витрат електроенергії, через уточнення характеристик тепло- та холодопостачаючого обладнання; встановлення відповідності встановленої потужності устаткування фактичній потужності виробництва; заміна електричної енергії на альтернативну; підвищення ефективності організації робочого процесу; використання харчової та технічної цінності побічних продуктів забою та переробки м'яса; організація знезараження та очистки стічних вод м'ясокомбінату; використання осадів стічних вод у якості субстратів для отримання біогазу, джерела органомінеральних добрив та добавок до кормів.

Використовуючи основні положення теорії управління і рекомендації стандарту ISO 14000, можна виділити основні чинники формування екологічної безпеки підприємств м'ясопереробної промисловості: оцінка негативних впливів окремих стадій виробництва з виділенням найбільш небезпечних (ця робота дозволяє максимально ефективно використовувати ресурси підприємства, локалізуючи вплив на найбільш проблемні ділянки; прогнозування аварійних ситуацій (використовуючи математичні моделі технологічних етапів, можна прогнозувати критичні навантаження та аварійні ситуації і опрацювати заходи щодо їх ліквідації ще до появи); підвищення якості продукції відповідає збільшенню обсягів її випуску (раціональне використання сировини, матеріально-технічних і трудових ресурсів, впровадження у виробництво ефективного сучасного обладнання, використання прогресивних технологій виробництва продукції та управління персоналом дає в результаті підвищення обсягів випуску якісної продукції і зниження утворення відходів); проблема утилізації відходів (вирішення цієї проблеми має бути спрямоване на усунення причини - утворення відходів і на вторинне використання у виробництві); застосування в роботі ефективних маркетингових технологій (підприємство може домогтися не тільки збільшення збуту продукції, але і запобігання випуску незатребуваної продукції, що споживає цінні ресурси і вимагає утилізації).

На основі комплексу експертних методів, математичного моделювання і статистичних методів аналізу нами розробляється інтегральний показник безпеки діяльності підприємств, застосування якого дозволить провести порівняльний аналіз підприємств галузі та виробити ряд загальних вимог та рекомендацій до підприємств м'ясопереробної промисловості.

Результати, представлені в роботі, є першою спробою впровадження теорії управління в направленому регулюванні господарської діяльності підприємств хлібопекарської промисловості з метою підвищення їх екологічної безпеки.

Науковий керівник – А. В. Кіріяк, к.х.н., доц.

УДК 621.924.229.86

В. Д. Вернигора, молодий вчений

Дніпродзержинський державний технічний університет, Дніпродзержинськ

МАЛОВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ШЛАМІВ АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ

Прогресуюче забруднення навколишнього середовища, виснаження не поновлюваних природних ресурсів, порушення стійкості біосфери, погіршення якості життя людини вимагають створення і впровадження принципово нових, маловідходних технологічних процесів.

Будь-яке виробництво, яке пов'язане з обробкою металів, зустрічається із проблемою утилізації відходів. На підприємствах металургії і машинобудування (особливо на підшипникових заводах), що здійснюють обробку металів, щомісяця утворюються тисячі тонн металовмісних шламів. Особливо складний по складу шліфувальний шлам, що представляє собою пастоподібну масу, до складу якої входять металеві частинки, компоненти абразивного інструмента, технічні мастила, мастильно – охолоджувальні рідини (МОР) і т.п. На підшипникових заводах щорічно утворюється до 10 тисяч тонн відходів (металовмісних шламів), які містять близько 90 % металеві фракції. Ці відходи в теперішній час практично не переробляються, а вивозяться в спеціалізовані сховища або звалища, погіршуючи екологічну безпеку навколишнього середовища.

Для вирішення проблеми з використання шламів абразивної обробки металів, зменшення обсягів їх нагромадження, зменшення рівня забруднення навколишнього середовища, а також з метою використання складових металовмісних шламів, як вторинної сировини в народному господарстві, авторами [1] розроблений технологічний процес і комплексна система устаткування для вилучення металевих частинок зі шламів абразивної обробки металів.

Однієї з першорядних операцій даного технологічного процесу [1] є мийка шламу від залишків МОР і масел [2]. Миюча дія полягає у видаленні з поверхні твердих часток (металевих, абразивних) шламу залишків МОР і масел, переносі їх у миючий розчин у вигляді розчинів або дисперсій.

Для цього були проведені експериментальні дослідження і отримані графічні залежності $\alpha = f(C_p, T, t)$ (рис.1 і рис.2), де G , (кг) – кількість забруднення, що переноситься з боку шламу абразивної обробки металів у миючий розчин; C_p , (г/л) – концентрація миючого розчину; T , (°C) – температура миючого розчину; t , (сек) – час мийки. Для мийки шламу використовувався миючий розчин синтетичного мийного засобу (СМЗ) «Лабомід» з концентрацією 10 і 20 г/л та температурою 25 °C і 45 °C.

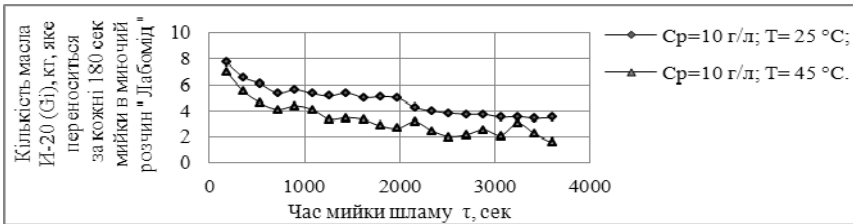


Рис. 1. Насичення миючого розчину "Лабомід" концентрацією 10 г/л маслом И-20

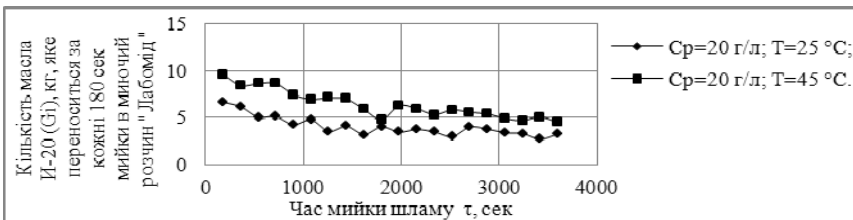


Рис. 2. Насичення миючого розчину "Лабомід" концентрацією 20 г/л маслом И-20

На підставі отриманих експериментальних даних із застосуванням некомпозиційного плану другого порядку була побудована математична модель процесу $G = f(C_p, T, \tau)$ і отримана формула:

$$G = 18,94 + 0,68 \cdot C_p - 0,384 \cdot T - 0,00527 \cdot \tau + 0,0223 \cdot C_p \cdot T + 0,00000146 \cdot \tau^2 \quad (1)$$

Дана формула за критерієм Фішера адекватна, тому її можна використовувати, як інтерполяційну формулу для обчислення величини G – кількості забруднення, що переноситься у миючий розчин за час мийки τ .

Список використаної літератури

1. Вернигора В.Д. Извлечение металлических порошков из шламов абразивной обработки металлов / В.Д. Вернигора, О.М. Коробочка // Збагачення корисних копалин: Наук. –техн. зб. – 2008. – Вип. 32(73). – С. 26-32.
2. Вернигора В.Д. Исследование процесса мойки твердых частиц шлама абразивной обработки металлов / В.Д. Вернигора // Механизация производственных процессов рыбного хозяйства, промышленных и аграрных предприятий. Сб. науч. труд. КГМУ. – Керчь. 2008. Вып 9. – С.137 – 140.

Науковий керівник – О. М. Коробочка, д.т.н., проф.

УДК 629.113 (043.2)

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

ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО БУДИНКУ

Ще в 70-х роках з'явилися перші будівлі, які були збудовані за екотехнологіями. Звичайно, в ті роки екологічний метод будівництва не набув широкого застосування, але через декілька десятиліть років у ряді країн Європи (зокрема, Німеччині, Норвегії, Данії, Швеції) були розроблені державні програми, що підтримали інноваційні рішення вчених [1].

До основних принципів екобудівництва відносяться:

➤ Екологічність (використання екологічно чистих матеріалів, що позитивно впливає на мешканців та довкілля; використання матеріалів, які видобуваються та виробляються в регіоні будівництва, що дозволить мінімізувати транспортну складову сировини та швидко і ефективно утилізувати відходи після закінчення строку експлуатації будинку).

➤ Економічність (скорочення капіталовкладень у будівництво; гармонічне планування та вибір майданчика будівництва з метою скорочення витрат на експлуатацію будинку (енерго-, водо забезпечення, водовідведення, освітлення)).

➤ Автономність (мінімізація залежності від енергетичних мереж за рахунок використання відновлюваних джерел енергії).

Основною вимогою до екологічних будівель та важливою їх особливістю є енергоефективність [2]. Це означає, що такий будинок в процесі експлуатації вимагає мінімальної кількості енергії на освітлення, роботу побутової техніки, утримання прибудинкової території тощо (в ідеалі забезпечення будинку не використовує зовнішніх джерел енергії – такі будинки називають пасивними). Енергоефективність досягається за рахунок наступних умов: раціональне архітектурно-планувальне рішення; максимально можлива теплоізоляція для збереження тепла уночі; використання теплової інерції матеріалів; використання альтернативних джерел енергії.

Крім енергоефективності до екобудинків ставляться такі вимоги: мінімальна витрата води; мінімізація утворення відходів; утилізація відходів без шкоди навколишньому природному середовищу; гармонійність як з точки зовнішнього, так і внутрішнього дизайну.

Список використаної літератури:

1. Dan Chiras. The homeowner's guide to renewable energy. – Canada: New Society Publishers, 2006. – 352 p.
2. Саницький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві [Навч. посібник] / М.А. Саницький, О.Р. Позняк, У.Д. Марущак. – Львів: В-во Львівської політехніки, 2011. – 248 с.

Науковий керівник – В. А. Гроза, к.ф.-м.н., доц.

УДК 66.099

К. В. Москаленко, аспірант,
А. Є. Артюхов, к.т.н., доц.
Сумський державний університет, Суми

РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ВИХРОВИХ ГРАНУЛЯТОРІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ

Виробництво мінеральних добрив, зокрема, аміачної селітри, супроводжується викидами шкідливих речовин в атмосферу з газами, що відходять з грануляційного обладнання. Ці гази містять аміак та тверді включення – пил та дрібні гранули аміачної селітри.

Вирішити питання утилізації твердих включень у газах, що відходять стає можливим завдяки розробці нових конструкцій грануляторів, наприклад вихрових грануляторів зваженого шару (ВГЗШ) зі змінною за висотою прощеною перерізу робочого об'єму. Завдяки виникненню в об'ємі гранулятора градієнтів складових швидкості руху газового потоку, який змінюється по висоті, створюються різні гідродинамічні умови для руху гранул. За висотою апарату відбувається розподіл гранул за діаметром або масою. Дрібні гранули не полишають робочий об'єм пристрою, а надходять в міжкільцевий простір гранулятора, а потім ежектуючим газовим потоком повертаються в зону гранулювання (рис. 1).

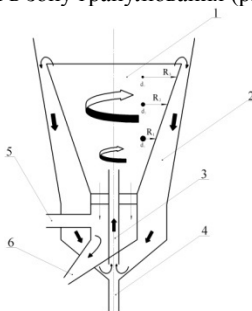


Рис. 1. Схема робочого простору вихрового гранулятора: 1 – зона гранулювання і класифікації гранул; 2 – зона внутрішньої циркуляції ретуру; 3 – введення внутрішнього ретуру; 4 – теплоносій для ежектування; 5 – теплоносій для створення вихрового зваженого шару; 6 – відведення гранул товарної фракції

Такі конструктивні рішення дозволяють підвищити ступінь екологічної безпеки виробництва, а також відмовитись від класифікуючого обладнання та вузла введення ретуру в гранулятор. Одночасне протікання декількох процесів в об'ємі одного апарату спрощує технологічну схему і зменшує матеріалоемність і енергоемність виробництва, покращує якість продукції.

Науковий керівник – А. Є. Артюхов, к.т.н., доц.

УДК 504.06:621.311.25(477.64)(043.2)

Р. О. Зінченко, студент

Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ПРОВЕДЕННЯ РАДІОЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ В ЗОНІ ВПЛИВУ ЗАПОРІЗЬКОЇ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Радіоекологічний моніторинг проводять для встановлення реального стану навколишнього природного середовища (НПС), впливу шкідливих речовин на біоту, середовища проживання людей, вплив на стан екосистем. Результати, використовують для моделювання процесів та оцінки наслідків техногенного впливу. Актуальність проведення радіоекологічного моніторингу полягає в тому, що атомна енергетика становить приблизно половину всього енерговиробництва нашої держави (48,1%), а це говорить про велику пріоритетність атомної енергетики. Відповідно до цього, рівень моніторингу також має знаходитись на високому рівні для якісної оцінки впливу радіонуклідів на НПС й прогнозування небезпечних екологічних ситуацій.

Запорізька атомна електростанція (ЗАЕС) у своєму складі має 6 атомних енергоблоків типу ВВЕР-1000, 4 з яких працюють постійно і мають загальну потужність 4020 МВт, що в свою чергу становить 28,9% від вироблення всієї атомної енергії в Україні [2].

Порівнюючи атомні станції з іншими електростанціями, можна сказати що вони не так впливає на НПС, як ТЕС чи ГЕС, але все ж поступаються вітровим електростанціям (ВЕС) і сонячним електростанціям (СЕС). Проте, щоб створити такі станції потрібні великі кошти та території.

Головною проблемою ЗАЕС залишається радіоактивні відходи, хоч і частина їх перероблюється на самій станції, все ж є такі відходи які просто складуються, з подальшою консервацією і захороненням.

ЗАЕС одна в Україні має сухе сховище відпрацьованого ядерного палива (ССВЯП). Технологія ССВЯП базується на зберіганні відпрацьованого ядерного палива у вентильованих бетонних контейнерах, розташованих на промайданчику в межах атомної станції.

Проектний обсяг ССВЯП на ЗАЕС — 380 контейнерів, що забезпечить зберігання ВЯП, які будуть вилучатися з реакторів впродовж усього терміну експлуатації станції.

Відповідно при збільшення потреб електроенергії, що відбувається кожного року, призведе до збільшення радіоактивних відходів на АЕС та в цілому до збільшення впливу на НПС.

Кожна українська АЕС здійснює спостереження за радіаційною обстановкою на станції і в межах зони спостереження за допомогою:

- спеціальних систем радіаційного контролю,
- автоматизованої системи контролю радіаційної обстановки (АСКРО),
- персоналу цеху радіаційної безпеки АЕС.

ЗАЕС має інформаційно-вимірювальну систему «Кільце» (ІВС «Кільце»), яка призначена для безперервного контролю радіаційної обстановки в санітарно-захисній зоні та зоні спостереження ЗАЕС у всіх режимах експлуатації, при проектних та за проектною аваріях і при знятті енергоблоків з експлуатації.

Кожен пост контролю оснащений датчиками та спеціалізованим мікрокомп'ютером, які мають радіозв'язок з локальним центром управління. З двоххвилинною періодичністю центр управління проводить збір інформації, яка потім паралельно надається оперативному персоналу та на інтернет-сайт ЗАЕС.

Система АСКРО налічує 54 датчика, які контролюють радіаційну обстановку навколишнього середовища, 28 встановлені на території ЗАЕС, решта - в Енергодарі, Кам'янці-Дніпровській, Водяному, Іванівці, Мічуріне, Нікополі, Марганці [1]. Таким чином, територія атомної станції та району в якому вона розташована, знаходиться під постійним контролем. Інформація радіаційної обстановки подається у значенні потужності експозиційної дози (ПЕД) γ -випромінювання в даній точці (в мкР/год).

Надійність і живучість системи забезпечена наявністю автономних центрів управління, два з яких розташовані на території станції, а один - у міській лабораторії зовнішнього радіаційного контролю. У разі виходу з ладу одного з локальних центрів управління системою, автоматично переходить в інший.

Станції моніторингу автоматично, в режимі реального часу, по каналах радіозв'язку передають дані в локальні центри реагування, які розташовані в обласних державних управліннях Міністерство екології та природних ресурсів України.

У свою чергу, локальні центри автоматично передають інформацію по виділених телефонних каналах зв'язку в Національний центр реагування, який розташований у Відділу моніторингу та кризового реагування ДКЯРУ у місті Києві.

Аналізуючи роботу ЗАЕС ще з самого її початку можна сказати, що вона зробила великі кроки для покращення роботи самої станції, та зменшення впливу як на НПС, так і на людину.

Це засвідчено роботою АСКРО, так званою інформаційно-вимірювальною системою «Кільце», яка працює постійно і інформує людей про радіаційну обстановку в 30-км зоні та на самому проммайданчику АЕС.

Список використаної літератури

1. Мир атомной энергии / Под ред. к. ф.-м. н. Барбашева С.В. – Запорожье: Дикое Поле, 2007. – 112 с.
2. Миколайчук Е. Доклад о состоянии ядерной и радиационной безопасности в Украине в 2012 году [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.snrc.gov.ua/nuclear/doccatalog/document?id=230410>.

Науковий керівник – Т. В. Дудар, к. г.-м. н., с.н.с., доц.

УДК 665

Г. О. Наумчук, студент,
М. С. Бойченко, студент
Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА БІОКЕРОСИНУ В УКРАЇНІ

Сучасна авіація виступає одним з основних споживачів палив нафтового походження, як авіаційних бензинів, так і палив для повітряно-реактивних двигунів (ПРД). Більша частина парку ПС цивільної авіації (ЦА) оснащена ПРД. На сьогодні потреби України у паливі для ПРД забезпечує лише один нафтопереробний завод (НПЗ), та й то не в достатній мірі. Більшу частину авіаційного палива доводиться імпортувати.

Окрім того, авіація є джерелом більш ніж 2% світової емісії CO₂ – основного парникового газу та інших компонентів, що негативно впливають як на здоров'я людини, так і на глобальні зміни клімату на Планеті. У зв'язку з цим низка міжнародних організацій, таких як ICAO, IATA, висувують вимоги щодо підвищення екологічності цивільної авіації (ЦА), мінімізації її впливу як на довкілля так і на здоров'я населення [2].

Одним із варіантів вирішення даної проблеми є розроблення та упровадження альтернативних палив. На сьогодні низкою розвинених країн вже зроблено перші кроки у цьому напрямі. Так багатьма відомими авіакомпаніями світу вже здійснено польоти літаків, двигуни яких працювали на альтернативному паливі.

Європейські країни, США, низка азійських країн, серед яких Китай, Індія, Малайзія та інші запровадили національні програми щодо виробництва та використання біопалив.

Пошук для заміни нафтових палив на синтезовані з іншої сировини, розробка прогресивних технологій виробництва синтетичних палив та їх раціональне використання на транспортних засобах, в наш час є досить актуальними завданнями.

На сьогодні у світі існує велике різноманіття сировинних ресурсів та технологій виробництва альтернативних палив для повітряно-реактивних двигунів (ПРД) літаків.

Біокеросин представляє собою суміш традиційного нафтового керосину, та біокомпоненту в певних концентраціях. Як біокомпонент використовуються продукти переестерифікації рослинних олій.

Технологія отримання біокомпоненту є досить простою і за своїм принципом подібна до виробництва біодизелю. Проте, враховуючи високі вимоги до якості авіаційного палива, продукти переестерифікації рослинних олій потребують високого ступеню очистки.

Як відомо, від якості сировини, що використовується для виробництва палив чи то нафтового походження, чи біопалив, залежать фізико-хімічні,

експлуатаційні та екологічні властивості палив, що отримуються в результаті переробки даної сировини [1].

Вимоги до сировини формуються виходячи з основних вимог до перспективних альтернативних палив:

1) спосіб виробництва палива повинен бути технологічно доступними і економічно обґрунтованим способом з сировини, яка широко поширена у природі;

2) отримане паливо повинне мати високі енергетичні властивості;

3) викликати мінімальне забруднення навколишнього середовища під час його виробництва, у результаті витоків під час транспортування і зберігання, а також під час використання у транспортних засобах;

4) властивості палива, що виробляється повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації;

5) паливо повинне забезпечувати мінімальну температуру запуску силової установки і мати максимальну повноту згорання без утворення відкладень;

6) підвищеною теплотою згорання;

7) високою стабільністю під час зберігання;

8) підвищеної пожежовибухо-безпечністю;

9) низькою токсичністю відпрацьованих газів.

Для отримання авіаційного біопалива можуть використовуватись як рослинні олії, так і тваринні жири, рідше – ефірні олії різних рослин чи водоростей. Беручи до уваги як фізико-хімічні властивості олій, так і об'єми їх виробництва та доступність в Україні, оптимальним є використання ріпакової олії як сировини для виробництва біопалива. Використання соєвої або соняшникової олії є доцільним лише в якості додатку з метою отримання більш якісної суміші біокеросину.

Проаналізувавши сучасний стан використання біопалив у світі та можливість розвитку в Україні. Визначили, що отримання авіаційного біопалива можуть використовуватись як рослинні олії, так і тваринні жири, рідше – ефірні олії різних рослин чи водоростей. Беручи до уваги як фізико-хімічні властивості олій, так і об'єми їх виробництва та доступність в Україні, оптимальним є використання ріпакової олії як сировини для виробництва біопалива. Використання соєвої або соняшникової олії є доцільним лише як додатку з метою отримання більш якісної суміші біокеросину.

Список використаної літератури

1. Андійшин М.П. Газ природний, палива та оливи: моногр. / М.П. Андійшин, Я.С. Марчук, С.В. Бойченко, Л.А. Рябоконт. – Одеса: Астропринт, 2010. – 232 с.
2. Бойченко С. В. Вступ до хімотології палив та оливо: Навчальний посібник / С.В.Бойченко, В. Г. Спіркін. – Одеса: Астропринт, 2009. – Ч. 1. – 236 с.

Науковий керівник – А. В. Яковлева

УДК 551.583 (043)

О.М. Овчинніков, аспірант

М. А. Потапенко, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ОГЛЯД ДОСВІДУ КАЗАХСТАНУ В ПРОЦЕСІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ (НА ПРИКЛАДІ БАЛХАШСЬКОГО МІДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДУ КОРПОРАЦІЇ “KAZAKHMY S MELTING”)

Кліматичний фактор є одним з небагатьох факторів, який впливає на формування національної, техногенної та екологічної безпеки. Гідрометеорологічні дані та результати кліматичних досліджень дають достатні підстави стверджувати, що сектори економіки є вразливими до зміни клімату і можуть зазнавати його серйозного впливу, з широкомасштабними наслідками для людського суспільства і екосистем.

Антропогенні зміни клімату будуть посилюватися, викликаючи серйозні наслідки і збільшуючи частоту явищ, що їх викликають. Транскордонний характер перенесення викидів парникових газів (ПГ) означає, що ризики і проблеми стосуються всіх країн і повинні координуватися всіма країнами транскордонних регіонів. Спроби послабити антропогенний вплив на зміну клімату потребують багато часу, тому вкрай необхідно і економічно вигідно почати одночасно практичну роботу як зі скорочення викидів ПГ на підприємствах, так і з адаптації до зміни клімату.

Згідно Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату та Кіотського протоколу має бути проведено щорічну національну інвентаризацію антропогенних викидів ПГ на основі єдиних принципів і методів. Ці принципи викладені в офіційних міжнародних документах. Міжурядова група експертів рекомендує застосовувати розрахунковий метод визначення емісії ПГ, використовуючи методики МГЕЗК 1996, 2001 і 2006 рр.

На основі цих методик були розроблені методика та інструкція для проведення інвентаризації викидів ПГ на Балхашському мідеплавильному заводі, відмітними особливостями якої є:

- поділ обсягів викидів ПГ відповідно до категорій МГЕЗК і представлення результатів в офіційному форматі звітності (ОФО);
- диференціація викидів ПГ при виробництві катодної міді;
- визначення питомих викидів парникових газів в розрахунку на одиницю виробленої продукції.

Проведення інвентаризації викидів ПГ є важливим етапом при виробленні стратегії зниження емісії ПГ як на рівні країни, так і на рівні підприємства. Особливостями стратегії зниження емісії ПГ є розроблення Програми скорочення викидів ПГ для підприємства на основі впровадження енергозберігаючих заходів.

Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., доцент

СЕКЦІЯ 3 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТЕРИТОРІЙ ТА АКВАТОРІЙ

УДК 658.567

Я. В. Радовенчик¹, к.т.н.,

В. В. Гончар², студент,

Я. М. Гонцовський¹, студент

¹Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут", Київ,

²Національний університет "Кієво-Могилянська академія", Київ

ПОВЕРХОВА СИСТЕМА РОЗДІЛЬНОГО ЗБОРУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Сучасний стан поводження із твердими побутовими відходами (ТПВ) на території України з кожним роком викликає все більше занепокоєння. Відсутність сучасних полігонів для безпечного захоронення та зберігання ТПВ призводить до постійного забруднення поверхневих та підземних вод фільтратами звалищ, а повітря та ґрунтів прилеглих територій токсичними речовинами. Щорічно на території України утворюється більше 50 млн. м³ ТПВ. Із них лише 2 % спалюється з отриманням енергії, решта – захоронюється на полігонах та накопичується на звалищах. Переважну більшість полігонів на території України важко назвати інженерними спорудами, призначеними для безпечного зберігання ТПВ. Із біля 3000 полігонів та звалищ загальною площею більше 6000 га 5,9 % перевантажені, а 15,3 % - не відповідають нормам екологічної безпеки [1]. Згідно офіційних даних 38,1 % зареєстрованих звалищ підлягають паспортизації, 12,0 % - рекультиватії, 12,6 % - санації. Реальний стан справ ще гірший. В розвинутих країнах питання накопичення та захоронення ТПВ намагаються вирішувати шляхом їх роздільного збору та повторного використання окремих фракцій. Давно відомо, що папір та картон, скло, пластики, метали, органічні відходи є чудовою вторинною сировиною, котра не лише дозволяє забезпечувати потреби людства у відповідних матеріалах, а й попереджає руйнування природних ландшафтів та забезпечує раціональне використання природної сировини. Тому в Німеччині, Англії, Франції, Японії та інших країнах системи роздільного збору ТПВ працюють давно та успішно. Зібрана вторинна сировина не лише частково забезпечує потреби країни, а й створює додаткові місця та забезпечує гарантований прибуток. Досвід перерахованих країн підтверджує правильність вибору шляху розвитку в галузі поводження з ТПВ. Протягом 40 років існування роздільного збору встановлено, що біля 70 % зусиль та коштів необхідно витрачати на просвітницьку та агітаційну роботу серед населення, 20 % коштів необхідно направити на придбання обладнання і лише 10 % потребують різноманітні адміністративні органи.

Після набуття незалежності в окремих регіонах України також мали місце спроби впровадження роздільного збору ТПВ. На жаль, у великих містах досвід впровадження таких систем виявився негативним. Так, ще у 2003 р. у м. Києві в рамках українсько – датського проекту технічної допомоги в модернізації сфери поводження з ТПВ було проведено експеримент на базі Дарницького, Оболонського та Шевченківського районів. В експерименті було близько 4 тис. жителів 29 будинків. Адміністрація міста результати реалізації цього проекту визнала позитивними. Однак, після припинення фінансування повернулися до валового збору ТПВ. Сьогоднішні спроби впровадження в столиці системи роздільного збору ТПВ видаються млявими та непрофесійними. Будь-якої агітаційної та просвітницької роботи взагалі не проведено. Тому цілком очевидно, що переважна більшість населення, що проживає в багатоповерхових будинках, обладнаних сміттепроводами, не може відмовитися від їх використання. Лише одиниці досить свідомих громадян готові в умовах, коли досить часто не працюють ліфти, зносити, наприклад, із 15-го поверху 3-4 пакети відсортованого сміття. Важливим фактором в цій ситуації є той факт, що розділені в квартирах ТПВ мають найкращу якість і не потребують додаткової обробки, а можуть безпосередньо використовуватися для виготовлення продукції.

Зважаючи на викладене вище, нами розроблено систему роздільного збору ТПВ, яка розміщується на кожному поверсі в приміщеннях, призначених для скиду сміття у сміттепровід. Нами проаналізовано плани таких приміщень для різних багатоповерхових будинків серійної та індивідуальної забудови, визначено можливість обладнання їх контейнерами для роздільного збору ТПВ. Встановлено, що в окремих будинках існуючі на сьогодні контейнери промислового виготовлення невеликого об'єму (до 360 дм³) не можуть бути встановлені для збору 4-х видів відходів, тому розробляються відповідні системи індивідуального виготовлення із деревини, пластику, металу. Очевидно, що в будинках, де існує охорона або працює консьєрж, немає необхідності у влаштуванні засобів захисту контейнерів від несанкціонованого відбору відсортованих відходів. В решті будинків необхідно передбачати такий захист у вигляді відповідних додаткових пристосувань. Право відбору розсортованих відходів передбачається надавати двірникам або бажаним серед жителів під'їзду чи поверху. Виходячи із середніх об'ємів утворення ТПВ на території України, вартості вторинної сировини, типу промислових контейнерів чи систем індивідуального виготовлення, матеріалу, кількості жителів на поверхнях обрахована вартість влаштування описаних систем роздільного збору ТПВ, їх окупність та кількість коштів, що можна отримувати в результаті її влаштування.

Список використаної літератури

1. Радовенчик В. Тверді відходи: збір, переробка, складування: Навчальний посібник / В. Радовенчик, М. Гомеля. – К.: Кондор, 2010. – 576 с.

Науковий керівник – В. М. Радовенчик, д.т.н., проф.

УДК 628.312: 628.38: 628.14

І. І. Іванов, к.т.н., доц.,

А. О. Засуха, студент,

Ю. Ю. Лук'яненко, студент

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ АНАЕРОБНОЇ ПЕРЕРОБКИ ОПАДІВ ОЧИСНИХ СПОРУД ПІВДЕННОЇ СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ

Переробка стічних вод на очисних спорудах супроводжується утворенням на опадів, які накопичуються на мулових майданчиках, вивозяться на звалища і полігони поховання. Це об'єкти підвищеної екологічної небезпеки, джерела забруднення атмосферного повітря, ґрунту, підземних і поверхневих вод. Тому актуальною задачею є впровадження технологій переробки опадів стічних вод.

На Південну станцію аерації, яка включає комплекс споруд механічного та біохімічного очищення, стічні води надходять від підприємств та житлової забудови м. Дніпропетровська з показниками: температура 6 - 40°C; зважені речовини 250 - 260 мг/дм³; рН 6,5 - 9,0; БПК_{повн} 290 - 300 мг/дм³; азот амонійний 15 - 16 мг/дм³; концентрація розчинених солей 1000 мг/дм³; фосфати 3,5 мг/дм³; ХСК 210 - 220 мг/дм³. При оцінці можливостей її модернізації враховувався досвід застосування анаеробної переробки опадів міських стічних вод. При бродінні утворюється біля 12 м³ газу на 1 м³ осаду, що складається з метану (65 - 70%) і СО₂ (25 - 30%) з невеликими домішками О₂, СО, N₂, вуглеводнів, Н₂S. Зброджений осад містить 40 - 65% гумусових речовин, 1,7 - 7,5% азоту, 0,9 - 6,6% фосфору (в перерахунку на Р₂О₅), 0,2 - 0,5% калію (в перерахунку на К₂О), мікроелементи В, Со, Мп, Сu. Мо, Zn, що підвищують швидкість біохімічних реакцій в рослинах. Він покращує фізичні властивості ґрунту, активізує ріст автотрофної мікрофлори, що сприяє мінеральному живленню рослин. Після термофільного зброджування при 50 - 55 °С в осаді відсутні патогенні мікроорганізми і яйця гельмінтів.

Для переробки 160 м³/добу сирого осаду з первинних відстійників і 310 м³/добу надлишкового активного мулу з вторинних відстійників і контактних резервуарів за даною технологією передбачена установка 2 метантенків загальним об'ємом 2500 м³. 4900 м³/добу біогазу з теплою згорання 25,4 МДж/м³ акумулюється в 5 газгольдерах об'ємом 410 м³, що працюють під тиском 6 кПа, а потім використовується на потреби станції, в тому числі для підігріву осаду в метантенках. Для зневоднення осаду після метантенків встановлюються 2 центрифуги (1 робоча, 1 резервна) продуктивністю 27,5 м³/год.

Переробка опадів очисних споруд в метантенках дозволить зекономити 1358 тис. м³/рік природного газу, отримати 5785 т/рік якісних органічних добрив, знизити споживання хімікатів та підвищити родючість ґрунтів, у 5 разів зменшити площу мулових майданчиків і звільнені землі після рекультивациі повернути в сільгоспобіг, поліпшити санітарний стан прилеглих територій і зменшити викиди парникових газів.

Науковий керівник – І. І. Іванов, к.т.н., доц.

УДК 556.166:614.81

О. М. Ворошило, студент,
Д. О. Ільїн, студент
*Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків*

ВИЗНАЧЕННЯ НАСЛІДКІВ ПОВЕНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

В наш час населення і територія Землі з численними об'єктами господарства піддаються негативним впливам більше ніж 50 небезпечних природно-техногенних процесів. У більшості районів земної кулі повені спричинюються тривалими, інтенсивними дощами і зливами в результаті проходження циклонів [1].

Актуальність розгляду цієї проблеми – повені, полягає в тому, що за останні 10 років катастрофічні паводки та повені завдали величезних збитків.

Основними завданнями, які необхідно вирішити в даній роботі є наступні:

- опрацювання методики розрахунку осередку ураження, викликаного повінню;
- визначення висоти підйому води в річці та максимальної швидкості потоку при проходженні паводку;
- визначення глибини затоплення та максимальної швидкості потоку затоплення;
- створення програмного продукту для впровадження в навчальний процес.

На даному етапі розвитку інформаційних технологій вище визначені питання можна вирішити програмними засобами, що значно скорочує час на розрахунки та дає можливість оперативно проаналізувати отримані результати обчислень. Також, підвищується точність розрахунків, що є необхідним для більш якісного прогнозування наслідків паводків [2]. Практичне значення роботи полягає у використанні отриманих результатів у навчальному процесі.

Під час аналізу була розглянута загальна характеристика гідрологічних небезпечних явищ та надзвичайних ситуацій пов'язаних з ними.

Список використаної літератури

1. Качинський А. Б., Лаврентьев С. А., Сонкіна Г. Л., Хміль Г.А. Аналіз надзвичайних ситуацій та їх короткостроковий прогноз // Надзвичайна ситуація. – 2006. - №15. – С.41-57.
2. Прогнозирование и оценка обстановки при наводнениях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studme.org/12800528/bzhd/prognozirovanie_otsenka_obstanovki_pri_navodneniyah#488

Науковий керівник – В. Л. Клевська

УДК 620.95(075.8)

П. П. Коваленко, к.б.н.,
Н. В. Гриновець, студент
*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів*

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА ЯК СПОСІБ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ

Утримання великої кількості тварин пов'язане з ризиком перевантаження ґрунту необробленим рідким гноєм, що може призвести до серйозних екологічних проблем: забруднення підземних і поверхневих вод, погіршення структурно-механічних властивостей ґрунту та його ерозії, утворення зон засолення ґрунту, забруднення ґрунтів насінням бур'янів, зниження врожайності сільськогосподарських культур, підвищення концентрації нітратів у продуктах землеробства та погіршення їх якості за іншими показниками.

Найперспективнішим вирішенням цієї проблеми є утилізація відходів тваринництва в біогазових установках з отриманням біогазу.

Відходи тваринництва утилізують хімічними, фізичними та біологічними методами. З точки зору екологічності та раціонального використання ресурсів найбільш ефективним є біологічні методи, серед яких виділяють аеробні та анаеробні. Аеробні технології очищення потребують дуже великих витрат енергії на аерацію, а тому є економічно недоцільними.

Перспективним, екологічно безпечним та енергетично вигідним напрямком утилізації органічних відходів тваринництва є анаеробна (метанова) переробка, при якій органічні речовини розкладаються за відсутності кисню. Такий спосіб обробки дає змогу не лише знизити рівень забрудненості відходів на 70–85 %, але і отримати біогаз, що є замінником традиційних видів палива.

Відомо, що біогаз представляє собою газ, який містить 40–70 % метану, 30–60 % вуглекислого газу, біля 1 % сірководню і невелику кількість азоту та водню. Об'ємна теплота згорання біогазу складає біля 22 МДж/м³. Процес виробництва біогазу дуже простий: сировина завантажується у біогазову установку, де під впливом метаноутворювальних бактерій відбуваються біологічні процеси бродіння та розкладання органічних речовин внаслідок чого виділяється біогаз.

В Україні є поодинокі приклади впровадження біогазових технологій. Перша установка була побудована у 1993 році на свинофермі “Запоріжсталь”. Наступними стали компанії “Агро-Овен”, “Еліта”, “Українська молочна компанія” (“УМК”), “Даноша”, ТОВ “Деміс-Агро”.

Отже, біогазові технології – один з основних і найбільш раціональних шляхів утилізації органічних відходів тваринництва з отриманням біогазу, виробництво якого в Україні підвищить рівень екологічної безпеки країни, зробить значний внесок у забезпечення енергетичної та економічної незалежності держави, а також сприятиме створенню нових робочих місць.

Науковий керівник – П. П. Коваленко, к.б.н., доц.

УДК 504.062.4

В. О. Давиденко, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця

ВПЛИВ ВАЖКОГО АВТОТРАНСПОРТУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ УГІДДЯ

На сучасному етапі розвитку науки про екологію ґрунту, раціональне та ефективне використання природних ресурсів є однією з найактуальніших задач розвитку і функціонування агропромислового комплексу України. Серед найголовніших – є проблеми переущільнення, недостатнього забезпечення вологою, зменшення запасів гумусу ґрунтів, що призводить до погіршення агрофізичних властивостей антропогенно-змінених ґрунтів. Усунення цих проблем є основною задачею сьогодення [1].

Нормальні родючі ґрунти мають пухку, грудкувато-зернисту структуру і характеризуються щільністю 1,2-1,3 г/см куб. Переущільнення зменшує пухкість ґрунту, внаслідок чого корені рослин не отримують достатньої кількості повітря та води. Переущільнення ґрунту виникає при багаторазовому і тривалому тиску важких машин або великої рогатої худоби на вологі ділянки землі. Ми маємо змогу спостерігати uszkodження ґрунтів після проходу коліс трактора по полю, особливо в вологих умовах, після чого утворюється глибокі сліди, в яких відмічається переущільнення верхнього шару. Унаслідок впливу на ґрунт шкідливих, антропогенних та абіотичних факторів, технологічного використання ґрунтів на значній території втрачено 10–25% органічної речовини, помітно знижуються запаси поживних форм фосфору і калію. Зменшується вміст кальцію у кислих ґрунтах, а відтак поширюється знеструктурення, переущільнення орного шару, абіотизація. Якщо тенденція зберігатиметься і надалі, то в недалекому майбутньому Україна може опинитися на порозі гумусового голоду – серйозної екологічної катастрофи. І тоді вже ніякі агротехнічні, меліоративні, природоохоронні та організаційно-господарські заходи не зможуть відновити агротехнічного потенціалу землі [2].

Отже, сьогодні сільськогосподарські виробництва повинні зосереджуватись на екологічних методах, без використання важкого автотранспорту. Також, щоб запобігти переущільнення ґрунту слід проводити заходи, які направлені на поліпшення та збереження структури ґрунту, як: вапнування, внесення органічних добрив, вирощування сидеральних культур, залишення поживних решток.

Список використаної літератури

1. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління/ за ред. В.В. Медведєва. – К.: Урожай, 1992. – 244 с.
2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

Науковий керівник – І. А. Трач, аспірант

УДК 504.054

А. М. Демків, аспірант

Інститут державного управління у сфері цивільного захисту, Київ

ОЦІНКА ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ УНАСЛІДОК ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ

Проведено аналіз динаміки лісових пожеж, які відбувалися на території країни протягом 2000-2014 рр, за результатами якого встановлено площі згаріщ, а також розраховано об'єм викидів парникових газів відповідно до переглянутих керівних принципів Міжурядової групи експертів зі зміни клімату. Було встановлено, що середня кількість великих лісових пожеж за останні три роки складає 1200 пожежі загальною площею 420 га. Відповідно до Кіотського протоколу Рамкової конвенції ООН зі змін клімату розглядалися викиди в атмосферу при лісових пожежах наступних парникових газів:

- карбон (II) оксид (CO);
- нітроген (I) оксид (N₂O);
- оксид нітрогену (NO_x).

Вихідні дані були отримані з регіональних управлінь Державного комітету лісового господарства України, Державної служби з надзвичайної ситуації України, Державної служби статистики України, Міністерства екології та природних ресурсів України (<http://www.menr.gov.ua>).

Для визначення кількості викидів вуглецю від згорання деревини використовується наступна формула:

$$M_C = p \times f_1 \times f_2 \times f_3 \quad (1)$$

де M_C - маса викидів CO в атмосферу, тис.т;

p – маса дерев, що згоріли;

f_1 – частка дерев, що згорає;

f_2 – частка дерев, що окисляється протягом горіння;

f_3 – частка вуглецю у продуктах згорання.

Для визначення кількості виділеного азоту при лісовій пожежі використовували формулу:

$$M_N = M_C \times f_{N/C} \quad (2)$$

де M_N – межа викиду азоту в атмосферу, тис. т.;

$f_{N/C}$ – співвідношення N/C.

В результаті розрахунків показано, що в наслідок лісових пожеж в Україні чого протягом останніх 10 років до навколишнього середовища потрапило 3500 тис. тон вуглецю та 500 тис. тон азоту.

Отже, проведено оцінку невизначеності, пов'язаної з вихідними даними здійснених розрахунків, відповідно до керівництва з ефективної практики.

Науковий керівник – С. І. Азаров, д.т.н., с.н.с.

УДК 336:519 (477.42)

І. А. Василенко, студент,

Р. А. Валерко, к.с.-г.н.

Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир

ТЕНДЕНЦІ ЗМІНИ КЛІМАТУ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПРИКЛАДІ М. КОРОСТЕНЬ

Багато вчених поділяють думку, що інтенсивна економічна діяльність людини і надмірне споживання природних ресурсів негативно впливають на стан кліматичної системи нашої планети. Причиною цього є зростаюча концентрація в атмосфері парникових газів, що затримують інфрачервоне випромінювання Землі. До парникових газів антропогенного походження, викиди яких необхідно контролювати, належать: вуглекислий газ - CO₂; метан - CH₄; закис азоту - N₂O; гідрофторовуглеці - HFC; перфторовуглеці -PFC; гексафторид сірки – SF₆[2].

Саме посилення парникового ефекту призводить до розбалансування усталеної кліматичної системи. Серед найбільш очевидних та відчутних наслідків зміни клімату, які частково проявляються вже сьогодні, можна виділити такі:

- підвищується середньорічна температура;
- збільшується внутрішньорічна, внутрішньосезонна та внутрішньодобова амплітуда коливань температури;
- прискорюється танення льодовиків;
- підвищується рівень світового океану, морів, підтоплюються гирла річок, заболочуються та затоплюються прибережні землі;
- змінюються напрямки та температур океанічних течій, зокрема Гольфстріму;
- збільшуються площі пустель;
- клімат стає більш посушливим;
- зменшується кількість опадів;
- змінюється режим опадів, що призводить до паводків;
- в степовій зоні розпочинаються пилові бурі з втратою родючого шару ґрунту.
- змінюються ареали існування видів тварин і рослин.

Наочними наслідками зміни клімату для України наразі стали: зміни середньорічної температури як у великих містах, так і містах районного значення; енцефалітний кліщ розповсюдився в лісах і парках України; зафіксовано розповсюдження рапану в Чорному морі; збільшується чисельність павука каракурта на півдні України; вересень став літнім місяцем; денна температура в липні та в серпні останні 10 років часто перевищує 30 ° С; неконтрольоване розмноження «синьо-зелених» водоростей в озерах і ставках; основна кількість опадів випадає не у весняно-літній сезон, а в осінньо-зимовий [1].

За даними Житомирського обласного центру з гідрометеорології, метеостанції Коростень встановлено, що в останнє десятиріччя спостерігається підвищення середньорічної температури по місту з 7,6 до 9,0 °С (рис. 1).

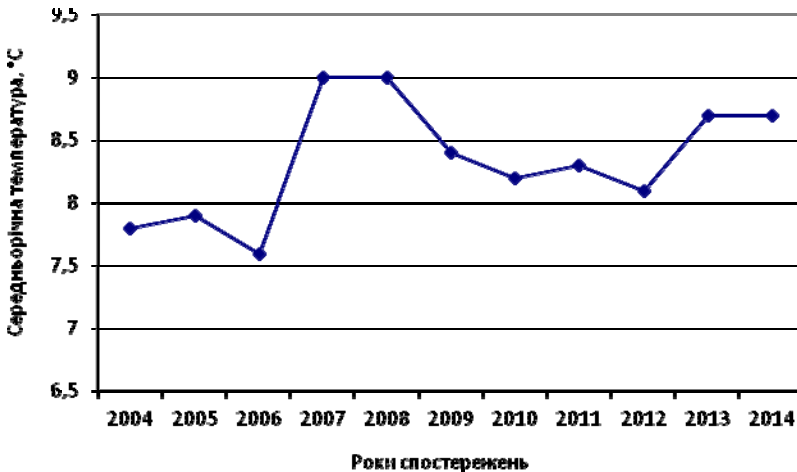


Рис. 1. Зміни середньорічної температури повітря м. Коростень Житомирської області

Прослідковується також зниження кількості опадів у весняний період, що може призвести до водної напруги та значного збільшення частоти засух. Стосовно снігового покриву, то у 2014 році зафіксовано аномально низький рівень за останні десять років, що становить 7 см.

Отже, такі стрімкі зміни клімату не є характерними для природних циклічних процесів, що, в свою чергу, залишає мало шансів біологічним видам і екосистемам на пристосування до таких аномальних кліматичних змін.

Список використаної літератури

1. Потапенко В.Г. Стратегія адаптації до глобальних змін клімату : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.seia.gov.ua/seia/doccatalog/document?id>.
2. Участь України у виконанні Рамочної Конвенції ООН по зміні клімату. «Київський протокол»: навч. - метод. посіб. /[уклад. М.С. Шеставін, В.Л. Савченко] ; Донецька обласна державна адміністрація, Донецький обласний центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій. – Донецьк: [Донецький обласний центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій], 2010. – 52 с.

Науковий керівник – Р. А. Валерко, к.с.-г.н., доц.

УДК 528.71 (043.2)

В. В. Бабій, молодий вчений
Національний авіаційний університет, Київ

ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ

Інтенсивний розвиток наукових знань в сучасному світі призвів до розширення спектрів людських інтересів та значних можливостей для отримання достовірних даних.

В умовах високого і постійно зростаючого антропогенного впливу на природу існуючий екологічний резерв біосфери повинен використовуватися з особливою увагою. Задля збереження високої якості біосфери і здатності природи до відтворення людству потрібно регулювати стан природного середовища. Для досягнення цих цілей сьогодні існують різні відпрацьовані механізми спостереження за факторами, що впливають на навколишнє природне середовище, і за станом самого середовища. Такі спостереження можна виконувати кількома способами:

- за допомогою стаціонарних станцій, що встановлюються в районах, до яких потрібна підвищена увага, їх великий мінус - відсутність можливості переміщення;

- за допомогою спеціально оснащених автомобілів – їх недоліком є неможливість використовувати у важкодоступних і обводнених районах;

- за допомогою катерів, але їх можна використовувати тільки на водній поверхні, однак, великою перевагою є величезна вантажопідйомність, наприклад, на океанічних судах;

- за допомогою літальних апаратів (ЛА), мінус цього способу - обмежена вантажопідйомність, але в той же час – всеосяжність в будь-яких місцях;

- за допомогою космічних апаратів - величезним плюсом є можливість використання в будь-яких районах, але і є великий мінус – потребує значних фінансових ресурсів;

- та безпосередньо спостереження за допомогою піших людських експедицій, але тут наявні фізичні обмеження для людини і відсутність можливості проводити спостереження у важкодоступних і небезпечних районах.

Оперативне обстеження значних за розмірами суходупних і водних поверхонь для екологічного моніторингу, проводиться за допомогою авіаційних комплексів - літаками, вертольотами або ж зондами. За останні кілька років у світі інтенсивно розвивається і вдосконалюється можливість використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для потреб екології. БПЛА мають низку переваг, для них не потрібні спеціально підготовлені майданчики і стартові комплекси, вони порівняно недорогі на відміну від великих авіакомплексів, і не несуть загрозу життю людини, можуть здійснювати фото та відео спостереження на невеликих висотах та малих швидкостях, або навіть зависати в повітрі над вказаним

об'єктом. Найбільший розвиток і поширення у світі одержали БПЛА крилатого або літакового типу.

Багато країн світу успішно розробляють і впроваджують БПЛА вертолітного типу для різного виду діяльності, в тому числі і для екологічного моніторингу. Особливістю цих комплексів є можливість укороченого зльоту та посадки, що і обумовлює їх основні переваги (порівняно з БПЛА крилатого типу).

Мініатюрність і нанодеталі електроніки задіяні в створенні БПЛА дозволяють будувати як мініатюрні, так і досить великі літальні комплекси з широким спектром можливостей, починаючи від простого фото і відеоспостереження у видимому спектрі і закінчуючи установкою тепловізійних і лазерних зчитувальних пристроїв. Якщо розглядати можливість застосування БПЛА для екологічного моніторингу з отриманням даних, доступних для сприйняття простій людині, то тут розкриваються досить великі перспективи розвитку даних технологій.

Здебільшого випадки порушення екологічних норм вдається встановити вже за результатами негативного впливу шкідливих речовин на оточуючу природу і людей. Дані отримані з БПЛА дозволяють оперативного контролювати і реагувати на виявлені порушення. Такі апарати зручні тим, що можуть літати в будь-яких погодних умовах на висоті від 800 до 1000 метрів, і не тільки вдень, але і вночі - застосовуючи можливість зйомки з безпілотних літальних апаратів за допомогою інфрачервоних променів, і дозволяє отримувати достовірну інформацію в будь-який час доби. Максимальна роздільна здатність камер БПЛА складає 4 сантиметри, тобто з висоти 1 км вони можуть ідентифікувати об'єкт розміром як коробочка сірників.

БПЛА в екологічному контролі призначені не тільки для панорамної та планової фото і відеозйомки місцевості з метою виявлення порушень, а також здійснюють моніторинг теплового забруднення середовища, визначають концентрацію забруднюючих речовин (таких як діоксид сірки, оксид азоту, оксид вуглецю, сірководень, метан, тощо) в атмосферному повітрі, визначають рівень радіаційного забруднення навколишнього природного середовища, та виконують моніторинг запиленості повітря. Конструктивне виконання дозволяє проводити вищезазначені моніторингові заходи одночасно.

Список використаної літератури

1. Данилов А.С., Использование БЛА в системе экологического мониторинга загрязнения атмосферы, 2012, изд. Референт, Уссурийск, с. 26-29.
2. Peter W. Merlin, 2009. Unmanned aircraft systems. Western state fire missions. Greenwood Press., pp. 50-52.
3. Reg A., Unmanned Aircraft System, 2010, Aptara Inc. New Delhi, p.34.

Науковий керівник – А. І. Закревський, к.т.н., доц.

УДК 504.37(043.2)

В. С. Ільяш, студент
*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ*

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «МОКВИНТОРФ» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Атмосферне повітря є життєво необхідним компонентом оточуючого природного середовища, тому його забруднення є однією з найважливіших проблем України та всього світу та вимагає швидких і ефективних засобів захисту і попередження шкідливого впливу забруднювачів повітря.

Для вирішення проблеми зменшення викидів забруднюючих речовин необхідне створення нормативної бази, що забезпечує науково обгрунтоване планування заходів щодо скорочення промислових викидів[1].

Метою даної статті є оцінка рівня забруднення атмосферного повітря на території виробничої діяльності ДП «Моквинторф», а також розробка оптимальної технології очищення відхідних газів від забруднюючих речовин.

Для досягнення зазначеної мети в роботі поставлені такі завдання: встановити джерела забруднення в процесі виробничої діяльності «Моквинторф», визначити вплив виробничої діяльності на навколишнє середовище, надати оцінку впливу, проаналізувати сучасний стан методів очистки відхідних газів, запропонувати оптимальну схему заміни обладнання відокремлення висушеного торфу від димових газів.

Дочірнє підприємство «Моквинторф» державного підприємства «Рівнеторф» знаходиться за адресою: с. Моквин Рівненської області[3]. Підприємство підпорядковане міністерству палива та енергетики. Вид економічної діяльності підприємства – видобування торфу, виробництво торф'яного напівбрикету. З північного та східного боків територію підприємства оточує лісовий масив. З південного та західного боків розташовані житлові будинки. Близькості до об'єктів природного – заповідного фонду чи їх охоронних зон, рекреаційних зон, прибережних захисних смуг – не виявлено.

Продукцією ДП «Моквинторф» є торф'яний напівбрикет, що використовується як паливо для комунально-побутових потреб і коштує 750 грн за тону.

Видобуток торфу повністю механізований. Розробка ведеться відкритим способом, тому що родовища торфу розташовані на поверхні. Як сировина для виробництва торфобрикету використовується фрезерний торф. Понад 95% видобутку торфу ведеться фрезерним способом, тому що це найбільш економічний варіант. Технологія видобутку наступна: верхній шар покладу торфу в 25 мм розпушується за допомогою фрез, встановлених на сільськогосподарську техніку, далі відбувається подрібнення, сушка і складування.

Торфобрикетний завод має 3 цехи: цех сушки торфу, цех брикетування та склад готової продукції.

У процесі виробництва брикетів в атмосферне повітря викидаються такі забруднюючі речовини: оксиди азоту (20,8 т/рік), оксид вуглецю (98,8 т/рік), пил неорганічний (32,8 т/рік), ангідрид сірчистий (20,7 т/рік) та інші. Концентрація забруднювачів зростає до небезпечної межі в окремі години та дні, коли стоїть безвітряна погода. Після нескладних розрахунків можна встановити, що завод «Моквинторф» належить до III категорії небезпечності і стандартна ССЗ становить 300 м.

На підприємстві використовують циклони типу ЛІОТ і СІОТ та мокрий пиловловлювач – відцентровий скруббер ВПІ для очистки відхідних газів перед викиданням їх в атмосферне повітря. Ефект вловлення забруднюючих речовин складає 80% внаслідок зношення обладнання. Термін експлуатації циклону типу СІОТ закінчився і підприємство зобов'язане замінити його новим.

Тому необхідно вдосконалити технологію очистки викидів підприємства. Це можливо завдяки встановленню пиловловлювача ВЗП-500 (вихрові закручені потоки), замість циклона, який має ту саму ціну – 12 500 грн.

Основними відмінностями пиловловлювача типу ВЗП є використання вторинного потоку газу, який очищується та подається в обидва канали пиловловлювача одним дуттєвим пристроєм[2].

Перевагами є значно менші габарити і питома металоємність, що регулюються кратністю витрат аеродинамічних характеристик пиловловлювача. Це робить його більш універсальним та надійним. Підвищення швидкості газу в пиловловлювачі понад оптимальні значення не приводить до падіння ефективності очищення газів від пилу. Тиск в бункері пиловловлювача вищий, що полегшує відсмоктування газу з бункера і пневматичне транспортування уловленого пилу при очищенні газів. Ефективність очищення складає 98%[2].

В цілому вихрові пиловловлювачі істотно розширюють можливості сухого відцентрового очищення газів від пилу і дозволяють подолати енергетичний бар'єр підвищення ефективності, який об'єктивно властивий традиційним циклонам. Отже, продуктивність і ефективність вловлення забруднюючих речовин значно вищі ніж в схемі очищення до реконструкції, а ціни однакові. Тому заміна обладнання не лише покращує ситуацію на підприємстві, а ще є економічно вигідною.

Список використаної літератури

1. Северин Л.І., Петрук В.Г., Безвозюк І.І., Васильківський І.В. Природоохоронні технології. Захист атмосфери – Вінниця: ВНТУ, 2010. -32с.
2. Азаров В.Н. Пылеуловители со встречными закрученными потоками. Опыт внедрения: Монография / В.Н. Азаров – Волгоград: РПК «Политехник» Волг ГТУ, 2003. – 136с.
3. Відомості щодо виробничої діяльності ДП «Моквинторф» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://b2btoday.com.ua/id/1980823>.

Науковий керівник – О. О. Вовк, д.т.н., доц.

УДК 614.84

Ю. П. Серета, аспірант,

В. Л. Сидоренко, к.т.н., доц.

Інститут державного управління у сфері цивільного захисту, Київ

АНАЛІЗ ЛІСОПОЖЕЖНОЇ СИТУАЦІЇ ТА СТАНУ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ ЛІСІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ

Лісові масиви в Зоні відчуження займають близько 50 % площі 30-ти кілометрової Чорнобильської зони. За даними карт лісокористування, складених в 1996 році, в районі переважають соснові деревостої, які головним чином штучно висаджені в післявоєнні роки. Крім того, зустрічаються листяні ліси, представлені березою, вільхою, дубом і деякими іншими породами дерев. Нарівні з чисто сосновими масивами досить широко розвинені і змішані ліси різного складу.

Після Чорнобильської катастрофи структура землекористування в Зоні відчуження сильно змінилася. Відбувається заліснення колишніх сільгоспугідь, ліси піддалися впливу радіації, ослаблені буреломами, розвитком джерел шкідників і хвороб.

Останніми роками спостерігаються спалахи розвитку первинних шкідників сосни: соснового шовкопряда, шовкопряда-монешки, звичайного соснового пильщика і так далі, що веде до накопичення значних об'ємів сухоостою і збільшує ймовірність виникнення лісових пожеж. Хоча для запобігання ураженню лісів шкідниками проводиться авіахімобробка, але і при цьому можливість виникнення повторних спалахів шкідників залишається досить високою. З іншого боку, припинення на значних площах догляду за лісом (прибирання сухоостою, проріджування тощо) значно збільшило ймовірність виникнення пожеж в лісах.

Особливу небезпеку для лісових екосистем становлять пожежі, оскільки вони є головною причиною їх пошкодження і навіть загибелі. Вони суттєво частішають унаслідок пошкоджень і всихання окремих дерев, ділянок і цілих масивів лісу. Найбільша ймовірність виникнення лісових пожеж існує протягом року в квітні, травні та серпні, протягом доби з 12 до 21 години у всі дні тижня. В інші місяці пожежонебезпечного сезону також зберігається висока напруженість пожежної обстановки. Існуюча протипожежна профілактика в лісах Чорнобильської зони не включає довготривалих заходів: протипожежного регулювання складу та структури насаджень, створення системи протипожежних заслонів, водоймищ тощо.

Гасіння пожеж в лісах здійснюється, головним чином, фізико-механічним способом з переважанням ручної праці. При гасінні не виконуються правила радіаційної безпеки, рівень механізації гасіння є недостатнім. На пожежно-хімічних станціях немає сучасних засобів гасіння сильних пожеж. Аналіз післяаварійної динаміки лісопожежної ситуації в лісах Чорнобильської зони свідчить, що протипожежна охорона має бути пріоритетним напрямом ведення спеціалізованого лісового господарства в зоні гарантованого відселення.

У післяаварійний період лісопожежний стан в зонах забруднення загострився, а кількість лісових пожеж в Чорнобильській зоні збільшилась у 1,5–2

рази. Це відбулося внаслідок дії комплексу фінансових, соціальних, організаційних та лісівничо-екологічних чинників, серед яких найважливішими є:

- зменшення коштів на ведення протипожежної охорони лісів і зменшення об'ємів протипожежної профілактичної роботи;

- підвищення інтенсивності відвідування лісу населенням з метою збирання харчових продуктів лісу (грибів, ягід, лікарської сировини) у зв'язку з погіршенням соціально-економічної ситуації;

- повне або часткове припинення догляду та охорони лісів внаслідок радіаційного забруднення, збільшення кількості лісових насаджень, погіршення протипожежного стану лісу. Валіж, який формується з відмерлих органів дерев та накопичується зі спадом на підстилки, сухостійні дерева, які впали на поверхню, верхній відносно сухий шар лісової підстилки формують потенційну паливну масу для низової пожежі. Наявність в багатьох насадженнях сухоостою на корені (до 15–20 % дерев) при поривчастому шквальному вітрі створює умови для переходу пожежі з низової на верхову;

- зменшення персоналу протипожежної охорони лісів;

- збільшення площ пожежонебезпечних лісових та нелісових земель в зонах радіоактивного забруднення (колишніх сільгоспугідь, не використовуваних с/г угідь тощо). Колишні сільськогосподарські землі є джерелом пожежної небезпеки протягом всього пожежонебезпечного періоду через сухий трав'янистий покрив, що підпалюється населенням або транспортом біля доріг, звідки вогонь може перейти на сусідні лісові площі.

Основними завданнями протипожежної охорони лісів Чорнобильської зони слід вважати:

- сегментацію заліснених ділянок територій досліджень за типами рослинних угруповань (уточнення складу і меж рослинних угруповань, визначення фітосанітарного стану лісів, класифікація рослинного покриву);

- прогнозування ділянок підвищеної сезонної природної пожежонебезпечності у межах лісових масивів (визначення міри природної пожежонебезпечності територій, встановлення просторових та часових локалізацій районів вірогідних лісових пожеж, виявлення граничних розмірів (мінімальні за площею) різних за інтенсивністю пожеж в умовах різноманітних ландшафтних елементів у зовсім відмінних часових і гідрометеорологічних ситуаціях);

- створення концепції системи контролю лісових пожеж (розробка і апробація методичних прийомів виявлення, спостереження і прогнозування лісових пожеж в інтерактивному режимі та інформаційну підтримку системи прийняття управлінських рішень щодо запобігання та ліквідації наслідків лісових пожеж.

Список використаної літератури

1. Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення територій. – К., 2008. – 112 с.

Науковий керівник – С. І. Азаров, д.т.н., с.н.с.

УДК 504.062:332.22(043.2)

Т. В. Козлова, к.т.н., доц.,

О. В. Рудич, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІДЧУЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

Столиця нашої держави м. Київ тривалий час очікує Велику Кільцеву автомобільну дорогу (ВКАД). ВКАД – це унікальний об'єкт, що дасть поштовх для розвитку всіх без винятку галузей, створить нові робочі місця. Для цілей будівництва та експлуатації ВКАД земельні ділянки, що розташовані в межах запланованої території її розміщення, мають бути передані в державну/комунальну власність. Для цього право приватної власності фізичних та юридичних осіб на такі земельні ділянки має бути припинене. Значна кількість земельних ділянок перебуває у постійному користуванні державних та комунальних підприємств: ВКАД проходитиме по лісовим масивам державних підприємств «Київський лісгосп» та «Бориспільський лісгосп», територією Обухівського заказника (землі під природними об'єктами, в тому числі заказниками, відносяться до земель природно-заповідного фонду).

Крім того, траса частково проходить розпайованими ділянками селян, а це – землі сільськогосподарського призначення. Враховуючи те, що деякі землі сільського господарства відносяться до особливо цінних земель, процедура припинення права користування на них достатньо складна та комплексна, а також потребує погоджень найвищих органів влади – Верховної Ради України і Кабінету Міністрів. До особливо цінних земель відносяться: - у складі земель сільськогосподарського призначення: чорноземи нееродовані несолонцюваті на лесових породах; лучно-чорноземні незасолені несолонцюваті суглинкові ґрунти; темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені на лесох і глеуваті; бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньо глибокі ґрунти; дерново-підзолисті суглинкові ґрунти; торфовища з глибиною залягання торфу більше одного метра і осушені незалежно від глибини; - землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення, землі історико-культурного призначення.

В Україні відсутні чіткі механізми та процедури підготовки, ухвалення рішення про відчуження земельних ділянок. Існуючі законодавчі норми визначають права державних органів влади або органів місцевого самоврядування в загальних положеннях, що може призвести до значних втрат, особливо від можливого відчуження земель сільськогосподарського та лісогосподарського призначення, земель природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення. Має бути баланс між загальними інтересами суспільства, вимогами до захисту прав власності і принципами відчуження земель, враховуючи екологічну складову.

Науковий керівник – М. С. Ковальчук, д.геол.н., проф.

УДК 502/504 (477.72)

В. О. Малєєв, к.с-г.н., доц.,
С. Ф. Поплавська, студентка
Херсонський національний технічний університет, Херсон

АНАЛІЗ АБРАЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Останніми десятиріччями, руйнівна сила абразії все гостріше відчувається в межах Херсонської області, що робить актуальним дослідження даної теми. Абразія — це процес руйнування берегів і знесення гірських порід у береговій зоні водним хвилями і прибоєм. На сьогоднішній день, найбільше від шкідливих абразійних процесів потерпають: узбережжя Каховського водосховища, Горностаєвський, Бериславський та ВеликоЛепетиський райони.

Абразії зазнає берегова смуга морів та лиманів, довжиною більше 80 км та територія берегів Каховського водосховища, довжиною приблизно 245 км. Це смуга морського узбережжя на правому березі Дніпровського лиману, півострів Станіслав (26 км), частина узбережжя моря між с. Лазурне та с. Залізний Порт (25), від м. Генічеська до межі з Запорізькою областю на березі Утлюцького лиману (30 км). Найбільш значних втрат (сотні тисяч м/рік) зазнають рекреаційно-цінні території узбережжя морів та лиманів. Абразія супроводжується крупними обвалами і має середню швидкість 0,2 – 2,0 м/рік. У районі Кінбурської коси середня швидкість абразії складає 0,4 – 0,6 м/рік, досягаючи максимуму в штормові дні в районі Скадовського і Джарилгацького маяків (3,0 – 3,5).

Таблиця 1

Розвиток абразії та переробки берегів у Херсонській області

Назва водойми	Довжина абразійного берега, м	Довжина абразійного берега, пов'язаного з розвитком зсувів, м
Чорне море	128000	6000
Азовське море	16000	-
Каховське водосховище	280000	26000

Інтенсивність абразії, перш за все, обумовлена багаторічною мінливістю бальності штормів та положенням рівня моря, а також властивостями порід, які складають береги. До числа основних чинників, що обумовлюють розвиток абразії відносяться геолого-геоморфологічні (літологія порід, неотектоніка, сейсміка, морфологія берегу та пляжу), гідрометеорологічні (хвильовий, вітровий та рівневий режим моря) умови та господарська діяльність людини.

Швидкість абразії залежить від ширини пляжу. Так, пляжі, що вужчі за 5 м, практично не захищають берег, при ширині від 5,0 до 7,0 м швидкість руйнування

збільшується від 10,0 до 15,0 м/рік, а при ширині 15,0 м – абразія майже припиняється (крім періодів високобальних штормів).

Найбільшої ваги набули сьогодні заходи з укріплення берегів. Це стосується насамперед різкого посилення абразії берегів останніми десятиліттями, в зв'язку з підйомом рівня вод Світового океану, зменшенням твердого стоку рік, збільшенням техногенного навантаження на берегову зону. Руйнування морських берегів часто перетворюється на серйозну народногосподарську проблему, оскільки темпи розмивання в деяких випадках сягають 5-10 м/рік.

Ефективним засобом укріплення берегів є кам'яний накид. Цей захід використано на береговій смузі Каховського водосховища.

Найчастіше у практиці захисту берегів від розмиву використовують буни. Морські буни – це кілька невисоких молів, розміщених групами, переважно перпендикулярно до берега. В проміжках між бунами, за молами і хвилерізами за сприятливих умов, можуть накопичуватися наноси, які й захищають абразійні підніжжя від розмиву.

Один з найдієвіших способів захисту берегів від розмиву – це створення штучного пляжу. Такий захист берегів використано в Скадовську, Лазурному та Залізному Порту, що посприяло формуванню широкого і стійкого пляжу. Проте під час створення штучних пляжів необхідно враховувати, що наноси на підводному схилі розподіляються відповідно до їхньої гідродинамічної крупності. З огляду на це, крупність наносів штучного пляжу має бути не менша, ніж на обраній ділянці узбережжя.

Скорочення твердого стоку рік спричинює зменшення пляжеутворюючих відкладів, що зумовлює їхній розмив. Водночас тільки 10% наносів твердого стоку рік надходить у берегову зону у фракціях піску і гравію, решта – алевропеліти і будівельні матеріали, які не придатні для формування пляжів. Для поповнення пляжеутворюючих відкладів у деяких районах узбережжя перспективно штучно вирощувати найпродуктивніші молюски. Цінність цього напряму укріплення берегів очевидна, оскільки використовуються і біогенні ресурси.

Для ефективного захисту берегів від абразії необхідно мати чітку уяву про причини розмиву, і тільки тоді можна обрати дієвий спосіб захисту. Причини абразії можуть бути різноманітні – як природні, так і антропогенні. Особливо важко захистити від розмиву піщані береги. Всі споруди пасивного захисту на піщаних берегах, навіть збудовані на потужному фундаменті, впродовж декількох років підмиваються, перекидаються і тонуть у піщаних наносах.

В цілому, проблема щодо боротьби з абразією може бути вирішена шляхом укріплення берегів. Але на жаль, на сьогоднішній день, фінансування для вирішення цієї проблеми є недостатнім.

Науковий керівник – В. О. Малеев, к.с.-г.н., доц.

УДК 504.064.038

В. А. Іщенко, к.т.н., доц.,

В. В. Гончарук, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА БАСЕЙНУ РІЧКИ ЗГАР

У Хмельницькій області у Деражнянському і Летичівському районах та Вінницькій області у Жмеринському і Калинівському районах протікає одна із великих правих приток Південного Бугу – річка Згар [1].

За ландшафтно-еколого-типологічним принципом у межах басейну річки виділяється 4 основних зооценози: зооценоз оброблюваних угідь, суходільних лук і пасовищ; скельно-товтровоий зооценоз; зооценоз хвойно-широколистяних лісів; водно-болотний зооценоз.

Під впливом широкомасштабних меліорацій, хімізації сільсько-господарського виробництва, розорювання заплав, осушування земель, розвитку промисловості та розбудови населених пунктів басейн річки Згар зазнав значних змін: знизилась стійкість природних ландшафтів, порушена рівновага в екосистемах, має місце повсюдне погіршення якості поверхневих вод. Особливо напружена ситуація склалась з водокористуванням та охороною поверхневих вод.

Незважаючи на спад економіки, скидання недоочищених стічних вод в поверхневі водойми триває. За 2012-2014 рр. за даними санепідемстанції Хмельницької області у річки області (в тому числі і Згар) скинуто 9630 т сульфатів, 5788 т хлоридів, 1230 т органічних речовин (по БПК₅), 1554 т зважених речовин, 20,56 т заліза, 2,64 т міді, 2,94 т цинку, 249 т азоту амонійного.

Отже, найбільш гострими екологічними проблемами басейну річки Згар, які призвели до трансформації її ландшафтних екосистем є: замулення русла річки відвальними породами із покинутих кар'єрів та зміна сукцесій тваринних і рослинних угруповань; зарегульованість річкового стоку, зниження внаслідок цього рівня ґрунтових вод і погіршенням умов зволоження заплавних лук; загроза втрати контролю за поведінням з непридатними та забороненими пестицидами.

Для збереження малозмінених територій в басейні річки Згар існують заповідні ділянки та ділянки для природоохоронного заповідання в районі сіл Багринівці, Залужне, Зоринці, Микулинці, метою яких є підтримання екологічної рівноваги біосфери і її підрозділів. Таким чином, зосереджуючи свою діяльність на вказаних напрямках можна оптимізувати сучасний стан трансформованих ландшафтів басейну річки Згар [2].

Список використаної літератури

1. Жовнір Л. Ф., Денисик Г. І., Географія Вінницької області: пробний навчальний посібник для середньої школи. – Вінниця., Гіпаніс, 2005. – 308 с.
2. Денисик Г.І., Середнє Побужжя. – Вінниця., Гіпаніс, 2006. – 280 с.

Науковий керівник – В. А. Іщенко, к.т.н., доц.

УДК 504.064.3

С. М. Кватернюк, к.т.н., с.н.с.,

Т. В. Колесник, студент,

О. В. Попапенко, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕНОСУ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ З ВОДОРОСТЯМИ ДЛЯ ЗАДАЧ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

Досліджено вплив ефекту «сита» або локалізованого поглинання випромінювання фітопланктоном та вищими водними рослинами на спектральний показник поглинання водних середовищ. За аналогією з опублікованими раніше оцінками для інших типів неоднорідних світлорозсіювальних середовищ, отримані аналітичні формули, що описують цей ефект. Показано, що локалізоване поглинання в синьо-зеленій області спектра призводить до зменшення сумарного показника поглинання водних середовищ в порівнянні з рівномірним розподілом поглиначів по елементарному обсягом середовища і, як наслідок, до збільшення глибини проникнення світла в товщу води і її коефіцієнта дифузного відбивання. Залежно від концентрації водоростей, такі зміни глибини проникнення і коефіцієнта відбивання можуть досягати двох і більше разів. Отримані результати важливі для оцінки біопродуктивності водойм за спектрами висхідного випромінювання.

Поширення світла в дисперсному середовищі залежить від характеристик розсіювання та поглинання його елементарного об'єму. Якщо середовище багатоконцентне і оптичні властивості кожної складової відомі, то звичайні характеристики середовища знаходять як середньозважені параметри компонентів з ваговими коефіцієнтами, рівними їх об'ємним концентраціям. Фізично це відповідає "розмазуванню" властивостей окремих компонентів на весь елементарний об'єм або адитивному додаванню. В оптиці біологічних об'єктів відоме явище під назвою ефекту "сита". Його сутність зводиться до наступного. Основне поглинання неоднорідного біологічного середовища у видимій області спектра мають локалізовані поглиначі, що містять пігменти. Їх об'ємна концентрація невелика (кілька відсотків), але вони утворюють сильно поглинаючу "сітку". Очевидно, що досить велика частка світла пройде через непоглинаючі ділянки в середовищі, тобто через «дірки» у згаданій «сітці». Це і є ефект «сита» або вплив локалізованого поглинання на оптичні характеристики. Подібно локалізованим поглиначам у неоднорідних біологічних середовищах різного походження, показник поглинання водних середовищ залежить від впливу фітопланктону та вищих водних рослин. Показано, що його вплив залежить від концентрації пігментів в одиниці об'єму середовища і типових розмірів поглиначів.

Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

УДК 504.064.3

С. М. Кватернюк, к.т.н., с.н.с.,

Я. І. Животун, студент,

І. І. Каська, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ХАРАКТЕРИСТИКАМИ МАКРОФІТІВ НА ОСНОВІ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

У роботі вдосконалено методи оптичного контролю екологічного стану водних об'єктів за характеристиками угруповань макрофітів, що дозволяє оцінити комплексний антропогенний вплив на їх екосистеми. Інтегральне оцінювання забруднення водного об'єкта здійснюється на основі дослідження продукції вищих водних рослин та їх співтовариств за допомогою оптичних методів.

Актуальність теми зумовлена необхідністю оперативного контролю інтегральних параметрів, що характеризують стан екосистем природних водних об'єктів. Інтегральний контроль забруднення можливо здійснювати за допомогою біоіндикації по різноманітним водним організмам. Використання макрофітів, як індикаторів екологічного стану водойм видається надзвичайно привабливим, адже вони – видимий і зручний для спостережень об'єкт. У Директиві 2000/60/ЕС макрофіти розглядаються як важливий «елемент якості для класифікації екологічного статусу» природних та «екологічного потенціалу» сильно змінених та штучних водних об'єктів. При цьому, для річок і озер, як «елемент біологічної якості» рекомендується використовувати вищі водяні рослини. При дослідженні сильно змінених і штучних водних об'єктів рекомендується використовувати «біологічні елементи якості» за характеристиками таких типів природних поверхневих водних об'єктів, з якими найбільш схожі досліджувані водойми.

В якості одного з методів, що дозволяє оперативно отримати інформацію про порушення нормального функціонування водних екосистем, використовується аналіз їх оптичних параметрів у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні спектра з допомогою приладів дистанційного контролю. Цей метод моніторингу водних об'єктів, що безпосередньо пов'язаний з аерокосмічними засобами, до теперішнього часу не знайшов широкого застосування в системі моніторингу водних об'єктів прісноводних екосистем річок та озер. Вдосконалені багаторівневі системи оптичного мультиспектрального контролю дозволяють здійснювати неперервний моніторинг екологічного стану водних об'єктів, що дозволяє зменшити собівартість моніторингових екологічних досліджень з підвищенням їх природоохоронної ефективності. Багаторівнева система оптичного контролю дозволяє підвищувати точність вимірювань за рахунок декількох етапів коригування результатів вимірювань на тестових ділянках, для яких отримана опорна гідробіологічна та гідрохімічна інформація.

Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

УДК 504.064.3

С. М. Кватернюк, к.т.н., с.н.с.,

О. А. Стискал, аспірант,

Я. І. Безусяк, студент,

В. О. Давиденко, студент,

Н. О. Кочерга, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИЙ ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОІНДИКАЦІЇ ПО ФІТОПЛАНКТОНУ

Забруднення водних середовищ та комплексний антропогенний вплив на водні об'єкти призводить до зміни чисельності популяцій водних організмів у водних екосистемах, зміни концентрацій розчинених речовин, завислих частинок та співвідношень між концентраціями частинок певних типів. Одним з інтегральних параметрів забруднення водних середовищ є об'ємні концентрації частинок певних типів та співвідношення між ними, що характеризує стан водних екосистем. Метою дослідження є вдосконалення методів та засобів екологічного контролю інтегральних параметрів забруднення водних середовищ.

Вдосконалено математичні моделі динаміки популяцій фітоплантону у водних екосистемах за допомогою системи рекурентних рівнянь, що дозволило врахувати залежності розвитку фітоплантону від температури, освітленості, концентрації біогенних та токсичних речовин. Запропоновані математичні моделі дозволяють моделювати зміну співвідношення відносної чисельності популяцій фітоплантону при забрудненні водного об'єкта, а також оцінити інтегральні характеристики забруднення. Запропоновано новий метод мультиспектрального телевізійного вимірювального контролю екологічного стану водних об'єктів за параметрами фітоплантону, що полягає у відборі проб фітоплантону, визначенні видового складу та чисельності клітин фітоплантону. Здійснюється проточний телевізійний вимірювальний контроль частинок фітоплантону неперервної дії, який порівнює зображення частинок у проточній вимірювальній кюветі, отримані на характеристичних довжинах хвиль пігментів фітоплантону за допомогою мікроскопу та телевізійної CCD-камери, з зображеннями з бази даних частинок фітоплантону певних видів у спеціалізованому процесорі у режимі реального часу із застосуванням оптимального класифікатора Байєса з розв'язувальною функцією на основі відстані Махаланобіса. Далі визначається абсолютна та відносна чисельність частинок фітоплантону кожного з видів, які присутні у пробі та розраховуються індекси Сімпсона та Шеннона, які дозволяють достовірно оцінити стан екосистеми водного об'єкта.

Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

УДК 504.5:550.461:556.3(477-25)

Т. О. Кошлякова, наук. співроб.

Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», Київ

ОЦІНКА УРАЗЛИВОСТІ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД М. КИЄВА ДО ЗАБРУДНЕННЯ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ

Наразі постачання населення м. Києва питною водою здійснюється за рахунок поверхневих (75,9 %) та підземних (24,1 %) вод. Оскільки поверхневі води більш чутливі до дії антропогенних факторів та вимагають додаткової водопідготовки та очищення, стратегічно важливим джерелом питної води є підземні води. Тривала експлуатація водозаборів м. Києва призвела до зміни напрямків латеральних і радіальних потоків, змін умов формування ресурсів і якості вод експлуатаційних водоносних горизонтів, в тому числі основного з них – сеноман-келовейського водоносного комплексу, хімічний склад якого сформувався протягом геологічного часу [1]. З метою оцінювання уразливості підземних вод досліджуваного водоносного комплексу до забруднення у лютому-квітні 2014 року було проведено ізотопно-радіохімічне дослідження вмісту тритію у воді 77 бюветних свердловин. За результатами дослідження встановлено, що середнє значення вмісту тритію у підземних водах сеноман-келовейського водоносного комплексу на території м. Києва становить 5,6 Бк/дм³. Зважаючи на той факт, що для території м. Києва природний темп повного водообміну складає приблизно 850 років, тритію у підземних водах не має бути взагалі. Його наявність у досліджуваному водоносному комплексі об'єктивно свідчить про надходження забруднених вод з поверхні. Оскільки за В. М. Гольдбергом [2], час, за який забруднені води, що фільтруються з поверхні землі, досягнуть рівня підземних вод (t), використовується як основний параметр оцінки їх захищеності, його було використано для подальших побудов та розрахунків. Для визначення часу t для сеноман-келовейського водоносного комплексу, враховуючи період напіврозпаду тритію (12,26 років), було складено графік та отримано рівняння регресії (Рис. 1).

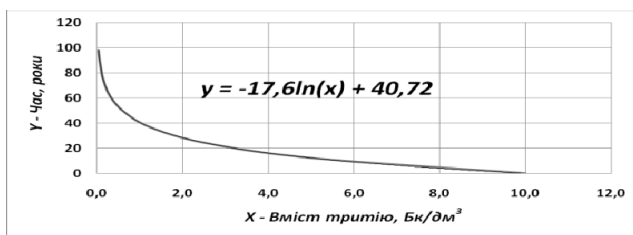


Рис. 1. Залежність часу надходження поверхневих вод до сеноман-келовейського водоносного комплексу від вмісту тритію у воді.

Із застосуванням отриманого рівняння було побудовано карту орієнтовного часу надходження поверхневих вод до сеноман-келовейського водоносного комплексу для території м. Києва (Рис. 2).

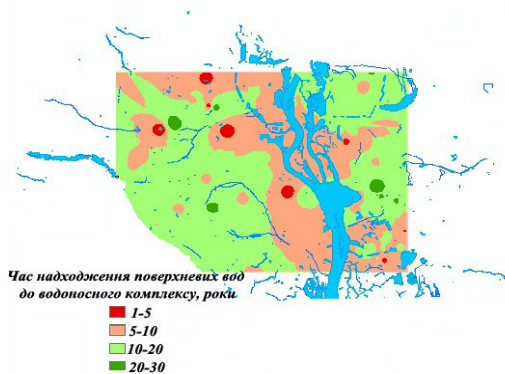


Рис. 2. Карта орієнтовного часу надходження поверхневих вод до сеноман-келовейського водоносного комплексу для території м. Києва.

Методами геостатистичного аналізу територію м. Києва було ранжовано за часом надходження поверхневих вод до водоносного комплексу, на якій виділено критичні ділянки (< 5 років), ділянки інтенсивного водообміну (5-10 років), помірного (природні темпи) (10-20 років) та уповільненого (понад 20 років). Критичні ділянки у просторовому відношенні займають близько 1 % території міста, до них приурочено такі техногенні об'єкти: підприємство «Лакма», Склотарний завод, завод «Авіант», підприємство Фармак, завод «Арсенал», в межах впливу яких існує загроза надходження забруднюючих речовин до підземних вод. Найменший час надходження поверхневих вод притаманний для долини р. Дніпро, долин малих річок, а також до частини Придніпровської низовини. Для ділянок з найменшим часом надходження поверхневих вод (1-5 років), згідно з В.М. Гольдбергом [2], існує небезпека виникнення бактеріального (мікробного) забруднення.

Список використаної літератури

1. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Водообмен в нарушенных условиях / [Шестопапов В. М., Огняник Н. С., и др.] ; отв. ред. Шестопапов В. М.; АН УССР, Ин-т геологических наук. – К. : Наук. думка, 1991. – 528 с.
2. Гольдберг В. М. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения / В. М. Гольдберг, С. Газда. – М. : Недра, 1984. – 262 с.

Науковий керівник – М. М. Коржнев, д.г.-м.н., проф.

УДК 520.245

С. А. Ло́за, молодий вчений
Державна екологічна академія, Київ

СПЕКТРОПОЛЯРИМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОЦЕСІВ У АТМОСФЕРІ ЗЕМЛІ

Екологічний моніторинг атмосфери є важливою складовою екологічної безпеки держави. Актуальним є спостереження транскордонного переносу антропогенних і природних забруднювачів, оперативний моніторинг розвитку аварій на екологічно-небезпечних об'єктах, та спостереження за небезпечними природними явищами. Важливим аспектом екологічної безпеки є також визначення екологічних ризиків для населення, що проживає на забруднених територіях, або територіях, що можуть бути потенційно забруднені в результаті індустріальної діяльності або техногенної аварії.

Існуючі методи моніторингу атмосфери розділяються на контактні і дистанційні. Більшою частиною, контактні методи представлені відбором проб атмосферних осадів, що призводить до точковості і неоперативності отримуваної інформації. Дистанційні методи, насамперед представлені аерокосмічною спектрометрією обернено розсіяного сонячного випромінювання, дозволяють проводити глобальні спостереження від масштабу країни до цілої планети, однак страждають від низької точності і неоднозначності інтерпретації експериментальних результатів.

Класична спектрометрія, що застосовується на даний момент у світі для еколого-кліматичного моніторингу глобальної атмосфери, майже вичерпала свої можливості. Це пов'язано із багатьма факторами, найголовнішими з яких є перекриття спектрів різних складових атмосфери та залежність від локальних особливостей атмосфери і підстилаючої поверхні.

Якісним кроком у порівнянні із спектрометрією атмосфери є спектрополяриметрія, яка дозволяє не лише збільшити кількість вимірюваних параметрів оптичного випромінювання, але забезпечити принципово нові дані щодо поточного стану атмосфери, що дозволить вирішити проблему синхронних атмосферних вимірювань більшої кількості параметрів атмосфери і розділити спектральні вклади різних атмосферних компонент, в першу чергу газової і аерозольної складової.

Такі прилади здатні забезпечити фундаментальні і прикладні дослідження цінними експериментальними даними про глобальний розподіл атмосферних газів та аерозолів різної природи для вирішення проблем глобального і локального клімату, корекції результатів інших дистанційних методів вимірювання, розв'язання задачі моніторингу транскордонного переносу атмосферних забруднень, тощо.

Науковий керівник – В. М. Ващенко, д.ф.-м.н.

УДК 504.064

К. С. М'ягка, студентка
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків

НЕБЕЗПЕЧНІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

Згідно із Законом України «Про відходи» «побутові відходи - це відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках ... і не використовуються за місцем їх накопичення».

До небезпечних відходів в побуті відносять: батарейки та акумулятори; ртутьвміщуючі лампи та прилади; медичні відходи, отрутохімікати, залишки фарб, косметики, антикорозійних засобів, побутової хімії; відходи комп'ютерної техніки, оргтехніки, відпрацьованих акумуляторів від мобільних телефонів та ноутбуків.

В батарейках містяться такі шкідливі речовини: ртуть, нікель, кадмій, свинець, літій, цинк і т.д. Перераховані речовини здатні накопичуватися і негативно впливати на здоров'я людини, зокрема у вигляді канцерогенів.

Енергозберігаюча лампа містить пари ртуті (від 4 до 150 мг). Ртуть - небезпечна для організму людини речовина, потрапляючи до якого вона може викликати ряд небезпечних наслідків, що виявляються в якості гострих фізичних і психічних розладів, ураження центральної нервової системи, нирок, печінки.

Не менш згубними для людського здоров'я є: медичні відходи, отрутохімікати, залишки фарб, лаків, клеїв, косметики, побутової хімії. Вони включають широкий спектр хімічних речовин. Якщо звернути увагу на термін їх придатності і можливість виникнення хімічних взаємодій з іншими складовими, то можна зробити висновок щодо небезпеки гострих отруень та інтоксикацій організму людини.

Відходи оргтехніки можуть бути потенційно небезпечні для навколишнього середовища. Крім цінних компонентів в ній містяться й шкідливі речовини, тому цей вид відходів вимагає особливих методів утилізації.

Такі «побутові відходи» негативно впливають на навколишнє середовище, оскільки можуть надійти у водойми з каналізаційними стоками, в ґрунти з ґрунтовими водами і атмосферне повітря з випарами.

Вирішенням питання утилізації небезпечного сміття в Україні займаються компанії, що обслуговують юридичних осіб. Що стосується організації збору небезпечного сміття від населення, то це питання ще й досі залишається відкритим. На сьогоднішній день немає чітко розробленої і доведеної жителям населених пунктів України програми по збору небезпечних відходів у населення. Така програма повинна чітко визначати механізм здійснення діяльності утилізації небезпечних відходів, що утворюються в побуті й безпосередньо загрожують здоров'ю громадян. Доволі показовим у цьому плані є досвід європейських держав, де збір у населення небезпечних побутових відходів здійснюється в чітко встановленому порядку.

Науковий керівник – В. В. Кручина, к.т.н., доц.

УДК 004.504.1:332.33(477)(043.2)

В. В. Нечитайло, студент,
Н. О. Карлова, студентка,
Національний авіаційний університет, Київ

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Використання землі у тій чи іншій якості має свої особливості, які перш за все повинні базуватися на принципах екологобезпечного використання земельних ресурсів. Одним із недоліків державної системи управління земельними ресурсами є відсутність систематизованого підходу при вирішенні питань, пов'язаних перш за все з екологічним землекористуванням, нажалі частіше пріоритетними стають показники перспективного економічного розвитку.

Головною причиною такої ситуації є втрата державної функції управління земельними ресурсами і відсутність єдиної земельної політики, що унеможливило регулювання земельних відносин за допомогою державних важелів. Перестали виділятися кошти на організацію раціонального використання та охорону земель, що призвело до погіршення якісного стану земель, заростання продуктивних земель, руйнування меліоративної мережі, розвитку ерозії тощо.

Отже, сьогодні для запобігання розвитку екологічно-небезпечної ситуації в регіонах необхідно вдосконалити державне управління земельними ресурсами.

Загальна система управління у будь-якій галузі визначається перш за все визначенням напрямків на шляху ефективного функціонування, до основних функцій управління можна віднести: планування, організація, координація, регулювання, контроль.

Враховуючи специфіку землекористування можна виділити спеціальні функції, притаманні системі управління земельними ресурсами:

- законодавче та нормативно-методичне забезпечення;
- стандартизація і нормування в галузі раціонального використання ;
- державний контроль за використанням та охороною земель;
- моніторинг земель;
- ведення державного земельного кадастру;
- землевпорядне забезпечення;
- вивчення і картографування земельних ресурсів;
- економічне стимулювання раціонального землекористування;
- охорона навколишнього середовища;
- залучення інноваційних інформаційних систем та забезпечення науково-технічною інформацією.

В системі управління земельними ресурсами джерелами інформації є дані органів влади, комерційних установ та громадських організацій:

- Органи державної влади, визначені Главою 2 Земельного кодексу (Повноваження Верховної Ради України, Верховної Ради Автономної Республіки Крим та органів місцевого самоврядування в галузі земельних відносин);

- Територіальні органи міністерств, та відомчих установ, визначені Главою 3 Земельного кодексу (Повноваження органів виконавчої влади в галузі земельних відносин);

- Центр Державного земельного кадастру (у складі регіональних філій);

- Інформаційні служби статистичних управлінь;

- Державні та комерційні установи, що здійснюють операції з об'єктами нерухомості (нотаріальні контори, ріелторські фірми, агентства нерухомості);

- Юридичні та фізичні особи.

Сьогодні з метою вирішення поставленого завдання в галузі екологобезпечного управління земельними ресурсами в регіонах України, необхідне удосконалення інформаційних сучасних технологій, до яких відносяться:

- системи САПР (CAD);

- дистанційне зондування землі (ДЗЗ);

- системи управління базами даних (СУБД або DBMS);

- технології глобального позиціонування (GPS);

- географічні інформаційні системи (ГІС).

Використання ГІС-технологій загального значення, при вирішенні проблем екологічно-безпечного землекористування в регіонах України дають можливість виконувати перелік процедур з даними різного типу: ввід, маніпулювання, управління, запит та аналіз, візуалізація. Матеріали ДЗЗ є основою моніторингу земель різного призначення та слугують підставою для прийняття необхідних управлінських рішень в частині використання та охорони земельних ресурсів, а також забезпечення екологічної безпеки земель на території України.

Розглядаючи проблематику використання даних дистанційного зондування в Україні, можна виділити декілька недоліків. Головним є те, що в Україні не має свого космічного апарату, котрий міг би забезпечити високоякісними матеріалами для контролю земельних ресурсів та їх моніторингу. Друга – об'єктом моніторингу мають бути всі землі на території країни, в незалежності від форми власності, цільового призначення та характеру використання.

Список використаної літератури

1. Земельний кодекс України, 2001 р.
2. Буравльов Є.П. Безпека навколишнього середовища, 2004 р., 319 с.
3. Голарчук В.В., В'юн В.Г., Сохнич А.Я. Управління земельними ресурсами, 2002 р., 309с.
4. www.myland.org.ua – сайт Інформаційно-ресурсного центру
5. www.dkzr.gov.ua – офіційний сайт Державного агентства земельних ресурсів.

Науковий керівник – А. Г. Бевза

УДК 634.37(043.2)

Ю. М. Погоріла, студентка
Національний університет харчових технологій, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ВИЩИХ ВОДНИХ РОСЛИН В ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД

Основним джерелом забруднення водойм, що призводить до погіршення якості води та порушення нормальних умов життєдіяльності гідробіонтів є скиди стічних вод у водойми. З цього витікає, що серед низки екологічних проблем, важливою екологічною проблемою сьогодення є очищення зворотних вод.

Серед існуючих методів очистки широкого впровадження набули біологічні методи, які є найбільш екологічні, ефективні дешеві і доступні. Останнім часом все більшого застосування знаходять природні біоценози за участю вищих водних рослин, таких як рогіз вузьколистий і широколистий, очерет озерний, комиш, спіродела багатокорінева, касатик жовтий, сусак, стрілолист звичайний, рдест гребінчастий, рдест курчавий, гречиха земноводна, елодея, водний гіацинт, резуха морська, уруть, хара, ірис.

Для очистки стоків використовуються природні чагарники вищих водяних рослин або штучні посадки – біоплато. Ця фітотехнологія заснована на використанні процесів седиментації, фільтрації та природного самоочищення водних об'єктів, що базуються на здатності вищих водних рослин, водної мікрофлори і мікроорганізмів здійснювати деструкцію, трансформацію та акумуляцію органічних речовин, мінеральних солей, зважених речовин, нафтопродуктів, СПАР та іонів важких металів.

Технологія очищення стічних вод за допомогою вищих водних рослин практично не вимагає витрат на енергопостачання, придбання реагентів, технологічне обслуговування, оскільки базується на використанні природних механізмів самоочищення. Тому для очищення стічних вод є доцільним та економічно вигідним використовувати сучасні біоінженерні споруди типу біоплато.

Список використаної літератури

1. Левандовський, Л. В. Природоохоронні технології та обладнання: підруч. / Л. В. Левандовський, Н. О. Бублієнко, О. І. Семенова. – К.: НУХТ, 2013 – 134 с.
2. Маджд С.М. Оцінка техногенного впливу авіапідприємств на стан водойм / С.М. Маджд // Екологічна безпека та природокористування: зб. наук. праць / Нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2014.– Вип.14. – С.101–106.
3. Маджд С.М. Розробка водоохоронних заходів для забезпечення екологічної безпеки підприємств з експлуатації та ремонту авіаційної техніки / С.М. Маджд // Природокористування і сталий розвиток: зб. наук. праць Міжнар. наук.-практич. конф. – Ірпінь: ДПС України, 2014. – С. 300–302.

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

УДК 631.17

Х. А. Подолух, студент,
Т. А. Топач, студент

Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь

ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НПС

На сьогоднішній день забруднення довкілля відноситься до однієї з найважливіших глобальних проблем людства. Так, переконливі успіхи науково-технічного прогресу призвели до збільшення навантаження на навколишнє середовище. При цьому, у сучасному світі одним із чинників антропогенного впливу на довкілля є сільське господарство.

Дана тема є досить актуальною, адже сільськогосподарська діяльність загрожує не лише екологічній безпеці, а й людству загалом. Дослідженням цього питання займалися такі науковці як В. Артиш, О. Олійник [1], В. Собчик [2] та інші. Однак унаслідок складності й багатоаспектності цієї проблеми в сучасних умовах існують питання, розроблені недостатньо.

Ніяка інша галузь суспільного виробництва не пов'язана так з використанням природних ресурсів, як аграрний сектор. Окрім того, саме дана галузь є однією з найперспективніших в Україні, що зумовлене досить сприятливим кліматом та родючими ґрунтами. За даними Держкомстату обсяг продукції сільського господарства протягом останніх років постійно зростає (рис. 1). Тому на сучасному етапі розвитку економіки сільськогосподарська діяльність повинна обов'язково поєднуватися з заходами щодо охорони навколишнього середовища [2].

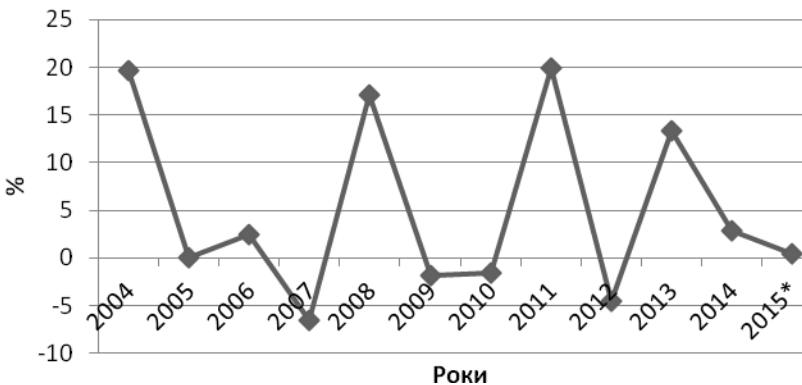


Рис. 1. Зміна обсягів сільськогосподарського виробництва у 2004-2015 рр., % до попереднього року. Джерело: складено авторами на основі [2].

Так, на практиці крім позитивних результатів (збільшення валового виробництва сільськогосподарської продукції та задоволення споживчого попиту продуктами харчування) є й низка негативних наслідків аграрного виробництва. До основних можна віднести зниження родючості ґрунтів і їх продуктивності, зменшення площ сільськогосподарських угідь, погіршення якості підземних та поверхневих вод, зміна клімату, забруднення повітря сільськогосподарськими машинами і підвищення рівня шуму. Інтенсифікація сільського господарства не лише несе суттєву загрозу для навколишнього середовища, а й несприятливо впливає на здоров'я людей.

Для зменшення і ліквідації негативного антропогенного впливу на довкілля, в нашій державі доцільно здійснити такі природоохоронні заходи [2, 3]:

- запровадити обмеження та екологічні вимоги до традиційних методів та технологій виробництва сільськогосподарської продукції;
- зменшити використання пестицидів;
- прийняти спеціальне законодавство щодо органічного виробництва;
- економічно стимулювати охорону та використання земель, підвищення родючості ґрунтів землевласниками та землекористувачами;
- поширити низько затратні системи виробництва;
- сприяти впровадженню нових технологій сільськогосподарського виробництва;
- розвивати органічне виробництво, яке передбачає широке використання біологічних підходів у сільськогосподарському виробництві;
- підвищувати обізнаність виробників та споживачів про негативний вплив виробництва сільськогосподарської продукції на довкілля та здоров'я людей.

Таким чином, проблема забруднення навколишнього середовища сільськогосподарською діяльністю вимагає негайного вирішення. Тому для підвищення рівня екологічної безпеки необхідно поступово реформувати законодавчу базу, популяризувати ідеї збереження довкілля серед населення, раціонально використовувати сільськогосподарський виробничий простір.

Список використаної літератури

1. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21.12.2010 р. № 2818-VI // Урядовий кур'єр. – 2011. – 9 лют. – № 24
3. Олійник О. Правові передумови екологізації аграрного виробництва в Україні / О. Олійник // Сталий розвиток економіки. – 2012. – № 15 – С. 154 – 157.
4. Собчик В. Агросфера та її роль у забрудненні навколишнього середовища / В. Собчик, Нагорнюк О. М. // Наукові доповіді НУБіП. – 2010. – №17

Науковий керівник – В. Г. Жданова, к.пед.н., доц.

УДК 504.05

І. І. Подольчак, студент

Національний університет «Львівська політехніка», Львів

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЛЬВІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

За даними Національного екологічного центру України на полігонах та звалищах України накопичилося більше мільярда кубометрів відходів життєдіяльності людини, з яких згідно з офіційними даними Держкомстату України повторну переробку проходить 3,5%. У результаті аналізу виявлено, що найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській – 140 Га, в Донецькій – 330 Га, Одеській – 195 Га, Запорізькій – 153 Га, Луганській області – 129 Га.

Метою даної роботи є оцінювання наявного екологічного стану Львівського полігону твердих побутових відходів (ТПВ).

ЛКП «Збиранка» надає послуги з вивезення та захоронення побутових та виробничих відходів, які знаходяться у межах м. Львів та навколишніх сусідніх районах області, яка й експлуатує Львівський полігон ТПВ.

Львівський міський полігон ТПВ розміщено на землях Грибовицької та Малехівської сільських рад Жовківського району. При в'їзді на полігон встановлено новий контрольно-пропускний пункт, який облаштовано шлагбаумом – новозбудована зважувальна станція. Площа полігону становить 50 Га, з яких 26,5 Га – для розміщення відходів, на якій функціонує три ділянки розвантаження відходів: одна з них використовується в зимовий період і під час несприятливих погодних умов, а дві інші використовуються в літній період.

Товщина шару твердих побутових відходів на полігоні становить від 3-10 м у північно-західній частині до 40-50 м у південно-східній частині.

Згідно даних ЛКП “Збиранка” обсяги захоронення відходів на Львівському полігоні ТПВ кількість захоронених відходів поступово зростала з 2000 по 2008 рр. і досягала 335,7 тис. тон за рік, а з 2009 по 2013 рр. спадала до 161,2 тис. тон за рік. Відходи сміттєзвалища містять не лише тверді побутові а й промислові відходи 3-го та 4-го класів небезпеки.

На міському полігоні твердих побутових відходів ЛКП «Збиранка» розміщено та захоронено промислові відходи таким обсягом: СП «Галка ЛТД» (відходи кавового виробництва, зіпсована пакувальна тара – 168,6 тисяч тон); ПАТ «Карлсберг Україна» (відходи пивоваріння, зіпсовані дерев'яні палети, зіпсута поліграфічна продукція (наклейки, ярлики) – 372,76 тисяч тон); ПАТ «Картонно-паперова компанія» (забруднені паперові відходи – 508,17 тисяч тон); ПАТ «Львівський жиркомбінат» (відходи від очищення олії, пошкоджена пакувальна тара – 4,65 тисяч тон); ФГ «Варіо курчата» (зволожено пір'я – 2,9 тисяч тон).

Крім сміття, на території сміттєзвалища накопичено понад 200 тис. тон кислих гудронів – відходів ВАТ «Львівський дослідний нафтомасловий завод». Ці гудронові озера займають площу 2 Га, глибиною 8-10 м та містять понад 70% сірчаної кислоти.

Навколо тіла полігону облаштовано обвідну дренажну канаву (меліоративний канал), прокладену уздовж дороги (довжиною по 200 м) на сміттєзвалище, призначену для недопущення проникнення інфільтрату за межі звалища. Даною обвалувальною каналом збираються і транспортуються дренажні і дощові води у збірники інфільтрату (п'ять ґрунтових із глиняною завісою збірників) загальним об'ємом біля 52000 м³. Збірники фільтрату розташовано біля південно-східного підніжжя тіла полігону. Інфільтраційні води полігону містять солі важких металів, сірчану та азотну кислоти, велику кількість органічних речовин.

На підприємстві організовано систему спостереження за станом поверхневих та підземних вод. Дана моніторингова мережа створена для виявлення можливого забруднення довкілля. Також на території Грибовицького сміттєзвалища є станція викачування газу, яка у попередні роки функціонувала, проте на сьогоднішній час вона не працює і дегазація Львівського полігону ТПВ не проводиться.

Згідно з «Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів», санітарно-захисну зону полігону ТПВ між житловими будинками витримано. Але у ЛКП «Збиранка» відсутній дозвіл на ліміт на утворення та розміщення відходів, проте підприємство й надалі проводить бездозвільне та безлімітне захоронення відходів на Львівському полігоні ТПВ.

На сьогодні Львівський полігон твердих побутових відходів втричі перевищив передбачені санітарні норми та терміни його функціонування, за роки яких було накопичено понад 50 млн м³ сміття. До 1990 р. у його межах складували не лише тверді побутові, а й токсичні промислові відходи. Незважаючи на те, що сміттєзвалище офіційно закрито з 2005 року, вже 10 років на нього продовжують завозити відходи, близько 140 машин на добу, оскільки мешканці навколишніх сіл дали згоду на продовження його експлуатації за умови виконання обласною та міською владою Львова пакету соціальних зобов'язань та проведення заходів щодо негайної рекультивациі сміттєзвалища.

Висновки. Львівський полігон ТПВ несе потенційний ризик викиду метану, що в результаті може призвести до самозаймання сміттєзвалища. Термін експлуатації полігону ТПВ вичерпано, проте інтенсивне експлуатування здійснюється й надалі, що призводить до порушення екологічної рівноваги, яка поширюється за межі території полігону. Львівський полігон ТПВ негативно впливає на всі компоненти довкілля, а саме: на повітряне середовище, підземні води та ґрунти, які в свою чергу несуть непоправну шкоду життю та здоров'ю як населенню області так і усій живій її біоті.

Тому, щоб забезпечити екологічну безпеку цього полігону необхідно виконати негайну й ефективну рекультивацию з технологічним процесом очищення полігону від ТПВ, який обов'язково був безвідходним. Слід за цим, необхідно реалізувати ще багато інших організаційних, експлуатаційних і проектно-будівельних завдань.

Науковий керівник – В. Д. Погребенник, д.т.н., проф.

УДК 504.1.2:599

І. А. Трач, аспірант

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ МИСЛИВСЬКОЇ ТЕРІОФАУНИ ЛІСОСТЕПУ ПОДІЛЛЯ

Природно-історичні особливості мисливського фонду Подільського лісомисливського району сприятливі для успішного ведення мисливського господарства, однак чисельність і щільність мисливської теріофауни залишається низькою [1]. Несприятливі соціально-економічні умови, що склалися в Україні упродовж останніх десятиліть, негативно вплинули на чисельність мисливської теріофауни та державний контроль за веденням мисливського господарства.

Існує три основних причини скорочення чисельності мисливської теріофауни Поділля. Першою з них є невиконання вимоги Закону України «Про тваринний світ» і його ключової статті 39, яка вимагає, щоб «підприємства, установи, організації і громадяни при здійсненні будь-якої діяльності, що впливає або може вплинути на стан тваринного світу, зобов'язані забезпечувати охорону середовища існування, умов розмноження і шляхів міграції тварин». Другою причиною є стрімке зростання кількості шкідливих хижаків: вовків, бродячих собак, лисиць, сірих ворон, болотних лунів, сорок. Варто зазначити, що бродячі собаки знищують дичини в декілька разів більше, ніж добувають мисливці, в тому числі і тварин, занесених до Червоної книги. Третьою та найбільш впливовою причиною є браконьєрство. Боротьбу з браконьєрством веде виключно егерська служба. Однак така боротьба вимагає великих матеріальних, фізичних та моральних витрат, яка в кінцевому результаті має низьку ефективність [2].

Найважливішою метою мисливських господарств Лісостепу Поділля є забезпечення оптимальної чисельності мисливської теріофауни. Для досягнення цієї мети потрібно виконувати комплекс таких заходів: сувора охорона мисливських угідь; проведення щорічних обліків мисливських тварин; ретельне здійснення біотехнічних заходів щодо підгодівлі тварин у зимовий період; боротьби з хижаками; недопущення полювання на відтворювальних ділянках; підтримання належного санітарно-епідеміологічного стану мисливських угідь.

Список використаної літератури

1. Бондаренко В. Д. Комплексне ведення лісового і мисливського господарства // Науковий вісник УкрДЛТУ : Лісівничкі дослідження в Україні. – Львів : РВВ УкрДЛТУ. – 1996. – Вип. 5. – С. 26-30.
2. Делеган І.В. Охорона різноманіття мисливських тварин: правові аспекти// Наук. вісник УкрДЛТУ: Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти. – Львів: УкрДЛТУ. – 2000, вип. 10.3. – С. 34-39.

Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

УДК 502.3 : 621.396.6

І. В. Васильківський, к.т.н.,
П. М. Турчик, молодий вчений,
Д. С. Войтко, студент,
В. С. Вовк, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

КОНТРОЛЬ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Для ефективного вивчення й аналізу стану навколишнього середовища, прийняття відповідних рішень щодо його покращення необхідна адекватна інформація, що пов'язано з величезним числом замірів різних параметрів, здійснюваних за допомогою автоматичних, постійно діючих аналізаторів.

Забруднення вод призводить до загибелі флори і фауни водоймищ. Водні ресурси є одним із найбільш важливих і, разом з тим, найбільш уразливих компонентів навколишнього середовища, які здатні дуже швидко змінюватися під впливом господарської діяльності людини. При проведенні аналізу більше 3-4 разів за добу економічно доцільно використовувати автоматичні системи для контролю стану навколишнього середовища. У цих системах вартість інформації в 2-6 разів менша, ніж при використанні лабораторних методів.

Контроль природних водних об'єктів ускладнюється наявністю в них гідрофізичних полів температури, електричної провідності, солоності, щільності, тиску і швидкості течії, параметри яких постійно змінюються як із глибиною, так і в горизонтальній площині і мають яскраво виражений стохастичний характер. Тому вирішення завдань в галузі екології, гідрофізики (гідрохімії, гідробіології і т. д.) вимагає більш високої точності контрольованих параметрів у проектуємих засобах контролю. Враховуючи, що досліджувані водно-дисперсні системи відносяться до швидко змінних термодинамічних систем необхідно, щоб вимірювальна система контролю сприймала кількісну вимірювальну інформацію безпосередньо від об'єкту контролю в режимі реального часу без попереднього перетворення аналізованої проби.

Запропонована система контролю забруднення водних ресурсів по радіоканалу складається із обчислювального центру, який здійснює збір, обробку та аналіз вимірювальної і діагностичної інформації, що надходить по радіоканалу від мережі автоматичних радіобуїв. Кожен радіобуй автоматично визначає інтегральний показника забруднення водного середовища і передає по радіоканалу результати вимірювання із досліджуваного місця водного об'єкту (гідрологічного створу) до обчислювального центру збору, накопичення і обробки вимірювальної інформації. Всередині плавучого металопластикового герметичного радіобуя знаходиться електрична схема блока керування та комутації, радіотракт та вузол електроживлення, до якого приєднані вузли електронасосу та вимірювання, що занурені у воду на визначену глибину. До корпусу радіобуя кріпиться також якорний трос для утримання його у зазначеному місці водоймища. Зовні на корпусі радіобуя закріплюється стрижнева антена розміром відповідно до несучої

частоти радіотракта радіопередавача в ЧМ діапазоні, яка має кругову діаграму направленості.

Функціонально пристрій може працювати в 4-х режимах:

1) черговий режим (режим очікування радіосигналу запиту про діагностичні дані);

2) режим обміну діагностичними даними;

3) режим накопичення статистичних даних про проведений вимірвальний контроль забруднення водних ресурсів;

4) режим аварійної сигналізації про перевищення гранично допустимого рівня забруднення водного середовища у контролюємій зоні.

Розроблена автоматизована система контролю, дослідження і локації забруднення водних ресурсів може бути використана у широкому спектральному діапазоні для реєстрації параметрів водних середовищ в гідрофізичних і екологічних дослідженнях, проведення екологічного моніторингу параметрів поверхневих вод, зокрема по вмісту завислих речовин. Система розрахована на використання сучасного інформаційного, програмного і математичного забезпечення, що дозволяє розв'язувати такі задачі: управління процесом вимірювання параметрів забруднення; реєстрація і видача інформації про рівень забруднення в центральну станцію обробки інформації; управління даними, контроль і аналіз роботи окремих вузлів вимірвальних приладів; калібровка вимірвальних каналів аналізатора; передача і введення даних від вимірвальних приладів; управління заданням режимів роботи вимірвальних приладів; видавання інформації споживачам за відповідними формами; управління збором інформації від вимірвальних приладів і оцінка стану водного об'єкта; виділення трендів тимчасових рядів; короткострокове прогнозування забруднення; виявлення тенденцій мінливості рівня забруднення; обчислення авто- і взаємкореляційних функцій тимчасових рядів; аналіз вимірних значень на «скид»; обчислення року дискретної роботи вимірвального приладу; контроль якості води в контрольований момент часу; обчислення вірогідності прийнятого рішення; оцінка стану води за прогнозними значеннями; пошук джерел забруднення. Одержана оптична інформація про стан світлового поля всередині досліджуваного світлорозсіювального водно-дисперсного середовища заноситься до пам'яті комп'ютера, де узгоджується, обробляється і висвітлюється на екрані монітора у вигляді таблиць, аналітичних або графічних залежностей функцій яскравості.

Отже, розроблена автоматизована систем контролю світлорозсіювальних характеристик для екологічного моніторингу природних водно-дисперсних середовищ здійснює вимірювання яскравості під різними кутами спостереження за умов глибинного режиму, будує просторові індикатриси розсіювання, що дає можливість визначити екологічний стан водного об'єкта, характер протікання процесів забруднення, седиментації, самоочищення, коагуляції забруднених водно-дисперсних середовищ тощо.

Науковий керівник – І. В. Васильківський, к.т.н., доц.

УДК 699.81: 654.91

І. В. Васильківський, к.т.н.,
П. М. Турчик, молодий вчений,
Д. С. Войтко, студент,
В. С. Вовк, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

СИСТЕМА СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖ НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ

Виявлення і гасіння лісових пожеж в системі Держлісагенства України здійснює спеціалізована наземна служба в складі 226 лісових пожежних станцій, які мають 450 пожежних автомобілів, 40 одиниць іншої техніки, 3,5 тисячі радіостанцій, 450 спостережних веж тощо. Для своєчасного виявлення та гасіння лісових пожеж функціонує підпорядкована Державному агентству лісових ресурсів Українська державна база авіаційної охорони лісів у складі 15 авіавідділень та груп пожежних десантників. Однак, кількість лісових пожеж в Україні (рис.1) не зменшується і загальна кількість їх коливається від 1500 до 3000 на рік, які охоплюють площу понад 3000 га, причому на 90-95 % вони виникають з вини населення.

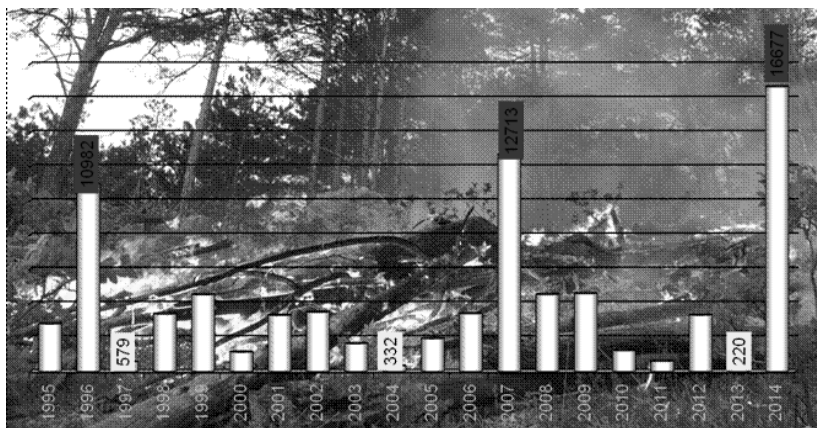


Рис.1 Динаміка площ лісових пожеж за 1995-2014 роки, га (дані Держлісагенства України)

Лісові пожежі відіграють значну негативну роль на локальному, регіональному і глобальному рівнях. На глобальному рівні біомаса, що згоріла, дає головний внесок в парниковий ефект і викид твердих частинок в атмосферу. За деякими оцінками щорічний внесок згорілої біомаси в емісію парникових газів досягає 40%. Під час пожежі за рахунок хімічних реакцій виділяється велика

кількість газів, включаючи: окис вуглецю (CO), окис азоту (NO), діоксид азоту (NO₂), аміак (NH₃) і вуглеводні, які суттєво впливають на локальні і глобальні концентрації атмосферного озону (O₃) і гідроксильні радикали (OH[•]). Лісові пожежі на локальному рівні є джерелами домішок виродовж кількох годин або навіть днів. При цьому вплив викиду полутантів за відносно короткий час може суттєво погіршити якість повітря на значній території. Загроза виникнення лісових пожеж зростає із посиленням антропогенного впливу на лісові території, що продовжує залишатися гострою соціальною проблемою. Основними видами лісових пожеж як стихійних лих, що охоплюють, як правило, величезні території, за об'єктом горіння є низові, верхові і підземні пожежі.

Охорона лісів від пожеж, безумовно, є одним із пріоритетних завдань не тільки лісового господарства, але і всього суспільства. Для зменшення збитків завданих лісовими пожежами важливим є їх своєчасне виявлення. Жоден із існуючих методів та засобів контролю пожежонебезпечних ситуацій не здатний контролювати із достатнім ступенем надійності самозаймання в жарку пору року, особливо лісів хвойних порід, порушення правил пожежної безпеки та навмисні підпали. Тому питання про розробку нових засобів для охорони лісових ресурсів від пожеж, зокрема, створення систем лісових пожежних сигналізацій, постає дедалі гостріше.

З метою вирішення проблеми охорони лісових ресурсів від пожеж пропонується система пожежної сигналізації, яка складається із мережі лінійних оптичних давачів диму (ЛОДД), що зв'язані по радіоканалу із пультом централізованого спостереження, на якому проводиться прийом, обробка і реєстрація виміральної і діагностичної інформації. ЛОДД який серійно випускається призначений для виявлення диму на ділянці лісу довжиною 100 м і шириною 18 м., що забезпечує контроль загальної площі 1500–2000 м². Він складається із передавача і приймача інфрачервоного випромінювання, рознесених у просторі на відстань від 10 до 100 метрів. Після спрацювання сенсора диму мікроконтролер передає сигнал про пожежу на передавач радіосигналу. Радіопередавач створений на базі високочастотних транзисторів, оснащений швидкодіючим елементом грозозахисту радіотракту, що запобігає пошкодженню схеми пристрою, передає кодований сигнал на пульт централізованого спостереження. Використання направленої антени дає можливість під час прийому підсилити радіосигнал, а при передачі – зменшити потужність вихідного каскаду радіопередавача для збереження якості передачі.

Запропонована система пожежної сигналізації для охорони лісових ресурсів по радіоканалу дозволяє організувати надійну охорону від пожеж цінних природних територіальних комплексів, які містять рідкісні або занесені до Червоної книги України види рослинного і тваринного світу, а також об'єкти природно-заповідного фонду – природні національні парки, заповідники, заказники, пам'ятки природи та ін.

Науковий керівник – І. В. Васильківський, к.т.н., доц.

УДК 582.29:504.3(477.41)

Н. В. Шершова, аспірантка
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ

ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МАЛИХ МІСТАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Метод ліхеноіндикації (використання лишайників для оцінки стану атмосферного повітря) почав використовуватися в Україні з початку 1990-х років. Як правило, він застосовувався і застосовується у великих і середніх містах, таких, наприклад, як Львів, Харків, Івано-Франківськ, Рівне, Тернопіль, Луцьк, Херсон, Кременчук або в районах, прилеглих до певного промислового підприємства, наприклад, Івано-Франківського заводу тонкого органічного синтезу.

Значно менше уваги приділяється малим містам і стану атмосферного повітря в них, хоча саме малі міста (до 50 тис. жителів) складають три чверті від загальної кількості усіх міст в країні. Ця група міст цікава ще й тому, що до неї відносяться міста, дуже різні за рівнем соціально-економічного розвитку, природними умовами, площею тощо. Проведення ліхеноіндикаційних досліджень в малих містах представляє особливий інтерес з наукової точки зору. Це може бути цікаво, зокрема, з метою порівняння якості повітря в різних за розміром групах міст (великих, середніх і малих).

Серед усіх малих міст для ліхеноіндикаційних досліджень особливий інтерес представляють малі міста Київської області. Малі міста Київської області знаходяться під впливом м. Києва, великого мегаполісу. Київ є одним з найбільших промислових і транспортних центрів країни, тому для нього характерні відповідні екологічні проблеми, зокрема, забруднення атмосферного повітря викидами від автомобільного і залізничного транспорту, підприємств енергетики та інших галузей промисловості, що негативно впливає на біорізноманіття, а також забруднення водних об'єктів і т. д.

Таким чином, екологічна ситуація на території м. Києва вважається несприятливою. Вона також має негативний вплив на території його міст-супутників, малих міст Київської області. Але при цьому в малих містах склався свій комплекс умов, як природного, так і антропогенного характеру, до яких відносяться, наприклад, особливості забудови, наявність або відсутність великих зелених зон, рельєф цієї місцевості, які визначають екологічну ситуацію в них. Вивчення унікальної екологічної ситуації, що склалася в цих містах, за допомогою лишайників представляє особливий інтерес.

Оцінка стану атмосферного повітря за допомогою індикаторних видів лишайників (ліхеноіндикація) має ряд переваг перед інструментальними методами моніторингу. Це відносно дешевий і швидкий метод, який дозволяє оцінити стан повітря в багаторічному аспекті, на відміну від інструментальної апаратури, яка дає дані щодо забруднення тільки в момент вимірювання.

Були проведені ліхенологічні дослідження в трьох модельних малих містах Київської області (м. Ірпінь, м. Буча, м. Боярка) з метою вивчення видового складу

індикаторних видів лишайників, особливостей їх поширення та частоти трапляння. Ці міста розташовані на захід від м. Київ, в лісовій та лісостеповій зонах. Площа м. Ірпінь - 18 кв. км, м. Буча - 26, 57 кв. км, м. Боярка - 13 кв. км.

Під час дослідження було виявлено і вивчено близько 52 видів епіфітних лишайників, з них 13 - індикаторні види. Для обстеження був використаний маршрутний метод в квадратах площею 1 км.

Значну частину м. Боярка займає приватний сектор (до 70% від всієї території), де насаджень, придатних для проведення ліхеноіндикації, значно менше, ніж у м. Ірпінь або м. Буча. Також в м. Боярка практично не збереглися старі лісові масиви, і немає великих зелених зон, які є в двох інших модельних містах. Тому за кількістю видів індикаторних лишайників м. Боярка поступається їм. Список індикаторних видів лишайників для м. Боярка включає 9 видів з 2 родин, м. Ірпінь - 13 видів з 3 родин, м. Буча - 12 видів з 3 родин.

Зони поширення лишайників з високою чутливістю до стану атмосферного повітря (*Ramalina pollinaria*, *Pseudevernia furfuracea* та інші) приурочені до лісових масивів та зелених зон, тому частота трапляння цих лишайників у м. Буча та м. Ірпінь більше, ніж у м. Боярка. Дуже та середньо чутливі до стану атмосферного повітря лишайники (*Parmelia tiliacea*, *Hypogymnia physodes* та інші) більш широко поширені на території цих трьох міст. Вони зустрічаються не тільки в зелених масивах або залишках лісів, а й у скверах, парках, прибудинкових насадженнях в їх центральних частинах. Але в м. Боярка зона поширення цих видів значно поступається за розміром таким же зонам в інших містах. У м. Буча та м. Ірпінь зони поширення таких індикаторних лишайників приблизно однакові.

На основі камеральної обробки зібраних зразків і аналізу літературних даних був складений список індикаторних лишайників для кожного міста та визначено закономірності їх поширення. Було встановлено, що зони поширення найбільш чутливих до забруднення атмосферного повітря видів індикаторних лишайників приурочені до великих зелених зон і залишків старих лісових масивів. У кожному з цих трьох модельних міст є близько 20 підприємств, але серед них немає великих. Крім того, інтенсивність руху транспорту в цих малих містах є невисокою. Тому рівень забруднення атмосферного повітря тут значно менше, ніж, наприклад, в м. Київ. Про це свідчить наявність зон поширення індикаторних видів лишайників з середньою і високою чутливістю в центральних частинах цих міст. Незважаючи на те, що ці міста-супутники Києва активно розвивалися в останні роки, зокрема, активно велось будівництво (в меншій мірі це відноситься до м. Боярка), основна частина житлових будинків у них - малоповерхова. Це забезпечує відносно вільний режим провітрювання, тому забруднене повітря не застоюється в центральній частині міста та уздовж автомобільних доріг.

Таким чином, стан атмосферного повітря та екологічна ситуація в цілому значно краще у м. Буча та Ірпінь, ніж в м. Боярка, що пояснюється, зокрема, наявністю великих зелених масивів.

Науковий керівник – С. Я. Кондратюк, д.б.н., проф.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ЖИТТЯ В МІСТІ

У кожної людини своя межа комфорту, свій рівень відчуття захищеності, різне пристосування до навколишнього середовища. Більшість негативних чинників в міському середовищі по різному впливають на його мешканців. Безперечно, фінансові питання, можливість працевлаштування, відчуття незалежності є важливими, проте питання безпеки мешкання є одним з ключових і має безліч складових, таких як: економічні, продовольчі, особиста безпека, громадська, культурна, політична, екологічна.

Місто розцінюється людиною як генератор доходів, його вплив на людину стає багатомірним (вплив оточуючого міського середовища на добробут людини розцінюється у багатьох аспектах). Можливість людини, суспільства, держави робити власний вибір, збільшувати шанси до підвищення своєї безпеки, гарного самопочуття, задоволення матеріальних потреб піддається впливу багатьох факторів, таких як бідність і соціальна нерівність. Всі ці фактори взаємодіють не тільки один з одним, а і з оточуючим середовищем [2].

Соціологічні дослідження свідчать про небайдужість населення до якості життя, що перш за все пов'язано із здоров'ям і екологічною безпекою населення. Здоров'я людини можна визначити за основними факторами: рівнем розвитку охорони здоров'я, медико-генетичним показником, способом життя та станом міського середовища (за природними і антропогенними показниками).

Всесвітня організація охорони здоров'я визначає якість життя через сприйняття людиною свого положення в житті в залежності від культурних особливостей, системи цінностей, через очікування, турботу громадян і визначається у статуті ВООЗ як стан повного фізичного, психічного, соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів. В Європі на сьогоднішній день не менше 5% населення мають серйозні психічні розлади, і ще 15% страждають від менш серйозних та потенційно інвалідизуючих, психічних порушень, що спричинені екологічною ситуацією в місті.

Захист населення і оточуючого міського середовища від дії промислових аварій та інших факторів міського середовища турбує вже не одне десятиліття вчених по всьому світу, що знайшло відображення у Конвенції про транскордонну дію промислових аварій, м. Хельсинки (березень, 1992 р.), 1-ї Стокгольмської декларації про середовище навколо людини (липень 1972 року), 10-ї Ріо-де-Жанейрської декларації про навколишнє середовище і розвиток (червень 1992 року), резолюція Генеральної асамблеї 37/7 (жовтень 1982), Всесвітню хартію природи (грудень 1990), Європейську хартію про навколишнє середовище та охорону здоров'я, яка була прийнята Першою Європейською конференцією "Навколишнє середовище і здоров'я" Всесвітньої організації охорони здоров'я у Франкфурті-на-Майні, Німеччина, 8 грудня 1989 року.

Оздоровлення навколишнього середовища – це один із найважливіших напрямків стратегії досягнення здоров'я для всіх мешканців. З дією шкідливих факторів навколишнього середовища пов'язують такі захворювання, як рак, серцево-судинні, респіраторні, алергічні, порушення опорно-рухового апарату, репродуктивної функції, психічні, неврологічні, травми та нещасні випадки і т.і. Шкідливі чинники навколишнього середовища, діючи одночасно з генетичними та біологічними, підсилюють їх ризик. Навіть незначне підвищення рівня того чи іншого негативного чинника навколишнього середовища може істотно позначитися на рівнях патології саме тому, що їх дія спрямована на велику кількість людей. Екологічна атмосфера в місті впливає на стан задоволеності мешканця життям. Екологічна безпека повсякденного життя людини, фактори екологічного забруднення, що викликають серйозне занепокоєння опинились на третьому місці в рейтингу питань, що найбільш хвилювали населення впродовж 2014 року (18,7%), після спортивних новин (59,3%) та політичних подій (59,3%) у зв'язку з загостренням українсько-російських відносин [3].

Сприятливі території з точки зору екології – це території, що захищені від екологічних катастроф (чиста вода, повітря, земельні ділянки, що зберігають родючість ґрунту і т.і.). Впровадження у виробництво новітніх біотехнологій спричинюють ризик виникнення серйозних порушень в людському організмі з проявом негативних (в деяких випадках – катастрофічних наслідків) для майбутніх поколінь [1].

Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступу до правосуддя з питань, що стосуються довкілля зі змінами від 27.05.2005 року підтверджує необхідність захисту і збереження навколишнього природного середовища для добробуту людини, дотримання основних прав людини, включаючи саме право на життя. Кожна людина має право жити в навколишньому середовищі, що сприятливе для її здоров'я і має бути вчасно проінформоване про негативні зміни в ньому.

Список використаної літератури

1. Бурова О. Задоволеність життям як інтегральний показник життєвого комфорту // Бурова О. / Українське суспільство: моніторинг соціальних змін: Зб. наук. праць. – К.: Інститут соціології НАН України, 2015. – Вип. 1 (15). – С. 365-374.
2. Глобальная экологическая перспектива ГЕО4 (окружающая среда для развития) // Программа ООН по окружающей среде, 2007. – 575 с.
3. Стегній О. Методологія виявлення масових екологічних інтересів // Стегній О. / Українське суспільство: моніторинг соціальних змін: Зб. наук. праць. – К.: Інститут соціології НАН України, 2015. – Вип. 1 (15). – С. 486-492.

Науковий консультант – С. С. Ключиниченко, д.т.н., проф.

УДК 508.058:551.435.62(043.2)

В. Я. Щербей¹, студент,
Є. Б. Краснов², аспірант

¹Національний авіаційний університет, Київ,

²ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», Київ

РОЗВИТОК ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ В МІСТІ КИЄВІ

Важливість вивчення зсувних процесів в урбогеосистемах зумовлена великою густотою населення на міських територіях, високою концентрацією споруд, будівель, виробництв на відносно невеликій площі. Густина населення в Києві постійно зростає за рахунок постійного ущільнення забудови, причому не тільки в адміністративних кордонах міста, але й у приміській смузі.

Несприятливі зсувні процеси у Києві виникають в умовах взаємного впливу природних та штучних компонентів геосистем, двостороннього впливу на елементи системи – природних процесів і технологічних (антропогенно зумовлених) процесів [1]. Ці зміни призвели до порушення природного дренавання, до переорієнтування підземного стоку по першому водоносному горизонту з басейну р. Либідь у бік р. Дніпро. Поряд з іншими чинниками це викликало появу зсувів на правому схилі р. Дніпро. Формування ландшафтної системи Києва відбувалось під значним впливом діяльності р. Дніпро. Ріка розділяє місто на правобережну і лівобережну частини. Долина Дніпра відноситься до асиметричних, її правий схил високий, прорізаний ярами і балками, а лівий є низовинною, слабо пониженою в сторону річки рівниною.

Зсувні процеси проявляються в правобережних схилах долини Дніпра та схилах його правих притоків (Либідь, Сирець, Віта та ін.). Розвиток цих зсувів обумовлений багатьма чинниками, серед яких слід відзначити головні: особливості рельєфу (потужна яружно–балочна система в правобережних схилах Дніпра з перепадом висот до 100м); присутність в геологічній будові прошарків, здатних до утворення зсувів (піщано–глинисті відклади палеогенового і неогенового віку, що перекриваються четвертинними відкладами); гідрогеологічні умови (обводненість або підвищена зволоженість відкладів); метеорологічні умови (інтенсивність та періодичність опадів, температура та вологість повітря); неотектонічні умови (сучасні повільні вертикальні і горизонтальні рухи в приповерхневих осадових товщах); вплив техногенних чинників (підрізка схилів, перевантаження ґрунтів надсхилових територій, знищення дерево-чагарникової рослинності, нерегулярний скид стоків) [2].

На території міста Києва на 2014 рік виділяють дві ключові зони розвитку зсувів: Придніпровська (правий корінний схил долини р. Дніпро й пригірлові ділянки ярів і балок, які прорізають цей схил) та Міська (схил долини р. Либідь та її яружно-балочна мережа, де на площі близько 517 га розташований 131 зсув і 6 древніх зсувних рельєфів [3]. Зсувні ділянки Придніпровської та Міської зон чітко зображено на рис. 1.



Рис. 1. Схема розташування ключових зсувних зон в місті Києві

У Придніпровській зсувній зоні виділено п'ять опорних ділянок: 1) Подільська (41 зсув); 2) Центральна (34 зсувів); 3) Лаврська (8 зсувів); 4) Залаврська (9 зсувів і 2 зсувних рельєфи); 5) Видубицька (15 зсувів і 4 зсувних рельєфи). Міська зсувна зона включає 7 зсувів на Черепановій горі, 9 зсувів на Бативій горі та 8 зсувів на схилах Совської балки.

Розглянуті ключові зсувні ділянки в межах міста дозволяють зробити висновок про те, що в Києві геологія, ландшафт і культурна спадщина тісно взаємопов'язані між собою. Втрата домінуючої ролі культурної спадщини в історичних районах є загрозою збереження ролі Києва як духовного, культурного, історичного, освітнього та наукового центру України. Висока концентрація будівель і споруд правобережжя породжує величезне навантаження на геологічне середовище, що спричиняє активізацію негативних неологічних процесів і безпосередньо відображається на технічному стані будівель і споруд, де просідання ґрунтів загрожує не тільки спорудам, а й інженерним мережам.

Список використаної літератури

1. Островерх Г. Б. Фактори та критерії оцінки стійкості рельєфу урбанізованих територій (на прикладі м. Києва): Автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.04 / НАН України. Інститут географії. – К., 1999. – 24 с.
2. Стецюк В. В. Київ як економічна система: «природа – людина – виробництво – екологія» / В. В. Стецюк, С. В. Романчук, Ю. В. Щур // Центр екологічної освіти та інформації, 2001. – 259 с.
3. Ліщенко Л. П. Використання багатозональних космічних знімків при дослідженні зсувних процесів на території Києва / Л. П. Ліщенко, Н. В. Пазинич, О. М. Терemenko // Український журнал дистанційного зондування Землі, 2014. – №2. – С. 29–34.

Науковий керівник – Т. В. Дудар, к. г-м. н., доц.

УДК 502.1:004.7

І. В. Тимченко, к.т.н., доц.,

В. С. Мотигіна, аспірант,

А. С. Калюжин, студент

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
Миколаїв*

АЛГОРИТМ ФОРМУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ЯКІСТЮ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД АКВАТОРІЇ БУЗЬКО-ДНІПРОВСЬКОГО ЛИМАННОГО КАНАЛУ

Підвищення об'ємів транспортних перевезень вантажів, в тому числі небезпечних, через портові комплекси Бузько-Дніпровського лиманного каналу (БДЛК) призводить до значних забруднень поверхневих вод акваторії та виникнення аварійних ситуацій з значними наслідками для навколишнього середовища.

Результати постійного контролю основних показників забруднення акваторії в пунктах спостереження БДЛК [1] показують перевищення їх гранично допустимих концентрацій і підтверджують високий рівень екологічної небезпеки в портах.

Процес контролю передбачає збір та обробку великої кількості даних, на основі якої формуються відповідні рішення щодо запобігання забруднення та відтворення водних екосистем. При цьому часто виникають складності пов'язані з неможливістю отримання достовірної інформації про джерела забруднення, невизначеністю деяких контрольних показників через погані гідрометеорологічні умови, застарілі технічні засоби та обмежені матеріальні ресурси. Тому удосконалення систем екологічного моніторингу з урахуванням вищезазначених складностей та характерних умов акваторії суднохідних каналів та особливостей технологічних процесів в портах БДЛК, з використанням сучасних комп'ютерних систем на сьогодні є актуальною.

Метою роботи є розробка комп'ютерної мережі спостережень за якістю поверхневих вод акваторії БДЛК, яка є складовою системи комп'ютерного моніторингу.

Розроблено алгоритм формування комп'ютерної мережі спостережень за якістю поверхневих вод акваторії БДЛК, який включає:

1. Вибір оптимальної кількості створів;
 - 1.1. Визначення критеріїв оцінки важливості створів;
 - 1.2. Визначення ваги критеріїв;
2. Визначення схеми розташування створів
3. Формування загальної мережі спостережень;
 - БД пунктів контролю якості води;
 - ГІС додаток зі схемами розташування створів.

В результаті комп'ютерної обробки даних інформація представляється у вигляді елементів бази даних та додатків гео-інформаційної системи.

Для оптимізації мережі спостережень акваторії БДЛК сформовано критерії та їх градації:

Критерій 1. Характеристика акваторії: штучні конструкції та портові споруди; скально-глибові навали; мілкопіщані пляжі; крупнопіщані пляжі; піщане-галькові пляжі; гравійні та щебені пляжі; кам'яна насип; підсихаюча мілина; плоскі гравійно-піщані пляжі з крупними валами водоростей та трав; захищений підсихаючий берег; заростаючі заболочені землі.

Критерій 2. Місця скиду стічних вод: ні; очищені; частково очищені; неочищені.

Критерій 3. Небезпечні об'єкти (затонулі судна та ін., скальні виступи): так; ні.

Критерій 4. Батиметричні умови району (відстань від берега, км): до 5; 5,1-10; більше 10.

Критерій 5. Точки водозабору: так; ні.

Критерій 6. Населенні райони (кількість населення, осіб): ні; до 500; 500-1000; 1000-2000; >2000.

Критерій 7. Промислові об'єкти: так; ні.

Критерій 8. Категорія ділянки водного об'єкту: господарсько-побутового використання; питного водокористування; рибогосподарського використання II категорії; рибогосподарського використання I категорії; рибогосподарського використання вищої категорії.

Критерій 9. Ступінь природоохоронності або рекреаційності прибережної території: немає; рекреаційна територія; резерват; заказники; національні (народні і природні) парки; заповідники.

Критерій 10. Характеристика забрудненості вод: відносно чисті; слабо забруднені; помірно забруднені; брудні; дуже брудні.

Критерій 11. Стоянка суден (кількість): ні; до 3; 3-5; 5-10; більше 10.

Висновок: запропонований підхід до визначення категорії важливості створів, апробований на прикладі Дніпро-Бузького лиманного каналу, дозволяє сформувати ефективну систему спостереження та збору інформації про концентрації забруднюючих речовин, яка є складовою системи екологічного моніторингу.

Список використаної літератури:

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2013 році [Електронний ресурс] / Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Миколаївській області/ - Режим доступу: [http://dovkillia.in.ua/pdf/regreports/mykolayiv_2013.pdf].

Науковий керівник – І. В. Тимченко, к.т.н., доц.

УДК 504.064.3+543.31

В. В. Діденко, студент,
О. О. Ляховий, студент
Національний університет цивільного захисту України, Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ГРУНТІВ ЯК СКЛАДОВА ЇХ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Важливим фактором екологічної безпеки природних об'єктів є моніторинг їх стану, зокрема спостереження за зміною їх якісних та кількісних параметрів. На сьогодні діяльність людини значимо змінює навколишнє середовище і негативно впливає на біотичну та абіотичну складову багатьох екосистем. Тому актуальним є питання контролю якості стану акваторій та територій для подальшої оцінки можливого впливу антропогенного чинника та, за можливості, його нівелювання.

В роботі визначені вимоги до критеріїв якості водних об'єктів та ґрунтів, проаналізовано відповідність низки відомих фізико-хімічних показників (рН, лужність, жорсткість, вміст аніонів та (чи) катіонів тощо) цим вимогам. Відзначено, що одним з оптимальних параметрів за інформативністю, швидкістю, простотою та дешевизною визначення є електропровідність.

Метою роботи є дослідження можливості використання параметру електропровідності як складової забезпечення екологічної безпеки акваторій та територій на прикладі низки водних об'єктів та ґрунтів Харківської області.

Експеримент проводили з застосуванням лабораторного кондуктометра-солеміру МР 513. Досліджувались водні об'єкти Борівського та Лозівського району Харківської області (джерела й вода річок Борова, Оскіл) та ґрунти Лозівського району Харківської області (сільгоспугіддя та неорані землі).

Вимірювання електропровідності зразків вод проводили без пробопідготовки, час аналізу – 7-10 хвилин. Зразки ґрунтів висушували повітряним способом та досліджували електропровідність їх водної витяжки. Час дослідження складав 2-3 години. Похибка визначення в обох випадках не перевищувала 2-3 %. Отримано, що досліджувані природні води Харківської області мають електропровідність в діапазоні 1-5 мСм/см, що відповідає за якістю прісним, солонуватим та солоним водам. Для Борівського району такі значення можуть бути обумовлені природними особливостями формування ґрунтів і, відповідно, видом харчування водних об'єктів. Показано, що на джерела води Лозівського району впливає сільськогосподарська діяльність людини. Для зразків досліджуваних ґрунтів, які відібрані в осінній період, значимого впливу антропогенного фактору не виявлено.

Таким чином, постійний моніторинг водних об'єктів та ґрунтів за параметром електропровідності дозволяє швидко та інформативно отримати інформацію щодо змін їх якості і вжити, за потреби, необхідних заходів.

Науковий керівник – В. М. Лобойченко, к.х.н., с.н.с.

УДК:502.75 (477)

В. О. Малєєв, к.с.-г.н., доц.,

Т. Д. Матвєєва, студент

Херсонський національний технічний університет, Херсон

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗРОШУВАНИХ ЧОРНОЗЕМІВ ПІВДЕННИХ

Проблема іригації чорноземів залишається актуальною і сьогодні. Особливе занепокоєння викликає проблема родючості чорноземів через втрату первинної зернистої структури, утворення поверхневої кірки після поливу, зміни гумусового стану, зменшення ємності катіонного обміну, збільшення щільності при зрошенні. В цьому плані характерними є дослідження, проведені у господарстві “Чорноморівське” Херсонської області, що розташоване у зоні дії Каховської зрошувальної системи. Об’єктами дослідження були чорноземи південні та поливні води річки Дніпро. Вивчення ґрунтових процесів базувалося на порівняльно-аналітичному та порівняльно-географічному методах. Основою цих підходів є метод стаціонарних ключів-аналогів, при якому на репрезентативних ділянках закладають групу ґрунтових розрізів, що характеризують незрошувані та зрошувані ґрунти. Розрізи закладено у межах одного геоморфологічного елемента при однотипному сільськогосподарському використанні. Протягом досліджень мінералізація зрошувальних вод річки Дніпро становила 0,32-0,51 г/л. Вміст гідрокарбонат-, хлорид- і сульфат-іонів коливався відповідно в межах 2,40-3,28; 1,03-1,36 та 1,20-2,60 м-екв/л. Спостерігалася періодична поява іонів CO_3^{2-} . Кількість іонів кальцію, магнію та натрію відповідно дорівнювала 2,0 – 3,3; 1,4 – 2,6 та 0,72 – 2,56 м-екв/л. Водневий показник рН змінювався від 7,6 до 8,8. Значення активності іонів (рСа) досягли 2,40 – 2,74, іонів натрію (рNa) – 2,90 – 3,52. Клас води – гідрокарбонатно - кальцієвий. З урахуванням небезпеки вторинного підлучення і осолонцювання поливні води відносяться до II класу і є “обмежено придатними”. У результаті досліджень виявлено, що тривале зрошення призвело до змін фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей чорноземів південних. Під впливом зрошення дніпровською водою відбуваються зміни гранулометричного складу чорнозему південного. Спостерігається неістотне зменшення кількості водостійких агрегатів у чорноземах південних, які зрошуються водами р. Дніпро на 1,04% в орному шарі при вмісті у незрошуваному ґрунті 39,14%. Під впливом зрошення відзначається збільшення суми легкорозчинних солей на 0,006% у метровому шарі ґрунту. Серед катіонів спостерігається вилуговування іонів кальцію, кількість їх при зрошенні знизилася на 0,1 м-екв/100 г ґрунту (шар 0-100 см). Відзначається тенденція до збільшення вмісту іонів магнію у верхніх шарах (0-20, 20-40 см) ґрунту, а також катіонів натрію по всьому метровому профілю. У складі аніонів, виявлено зростання гідрокарбонат-іонів на 0,005% (шар 0-100 см). Хімізм засолення незрошуваних ґрунтів – сульфатно-кальцієвий. Під впливом зрошення тип засолення чорноземів південних змінився на сульфатно-натрієвий. Внаслідок тривалого зрошення у вбирному комплексі чорноземів південних спостерігається

зниження суми катіонів на 0,49 м-екв/100 г ґрунту (шар 0-30 см) та нагромадження іонів натрію на 0,2% і магнію на 2% в орному шарі ґрунту.

Таблиця 1

Зміна мікроагрегатного складу чорнозему південного під впливом зрошення (Каховський район).

шар ґрунту	Діаметр фракцій, мм та їх вміст у %					
	1,00-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001
Незрошуваного чорнозему південного						
0-20	2,79	40,85	45,05	5,94	2,79	2,55
20-40	5,75	37,80	42,87	7,43	3,78	2,37
40-60	12,02	20,32	50,50	7,12	7,64	2,40
60-80	11,64	28,66	40,20	6,06	11,28	2,16
80-100	9,88	22,24	47,84	7,86	10,58	1,60
Зрошуваного водою р. Дніпро						
0-20	2,11	30,87	55,22	6,00	3,96	1,84
20-40	1,22	23,12	62,94	6,04	4,04	2,64
40-60	2,92	31,68	53,48	5,20	4,20	2,52
60-80	1,93	31,43	47,96	8,12	8,64	1,92
80-100	1,58	34,34	43,88	9,28	9,24	1,68

Серед катіонів кількість увібраного кальцію зменшилася на 0,93 м-екв/100 г ґрунту. Втрати гумусу складають 0,16% в шарі 0-100 см.

Таблиця 2

Вплив тривалого зрошення на вміст гумусу в чорноземах південних (Каховський район).

Шар ґрунту см	Вміст гумусу, %		Втрати гумусу, $x_1 - x_2$
	незрошуваний ґрунт, x_1	зрошуваний ґрунт, x_2	
0-20	2,56	2,46	0,10
20-40	2,41	2,14	0,27
40-60	1,87	1,65	0,22
60-80	1,37	1,26	0,11
80-100	0,93	0,85	0,08
0-100	1,83	1,67	0,16

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що тривале зрошення чорноземів південних в Херсонській області (Каховський район) призвело до негативних змін їх екологічного стану.

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

УДК 504.054:504.064.3

Я. Л. Козак, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СКЛАДОВИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Відомо, що приблизно 0,1 % маси твердих побутових відходів (ТПВ) складають небезпечні компоненти. На сьогоднішній день такі відходи збираються разом з іншими ТПВ та накопичуються на полігонах та сміттєзвалищах. Кількість небезпечних відходів зростає з кожним роком, а система їх збирання досі не налагоджена. До небезпечних компонентів побутових відходів відносяться: непридатні для експлуатації батарейки та акумулятори, зламані електроприлади, залишки лакофарбових речовин, клеїв, різні добрива або отрутохімікати, миючі засоби та побутова хімія, медичні препарати, термометри, люмінесцентні лампи тощо. Вони становлять серйозну небезпеку для навколишнього середовища у випадку неналежного поводження з ними.

Нами було проаналізована наявність небезпечних речовин у складі вищенаведених компонентів побутових відходів. Результати наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Небезпечні речовини у складі компонентів ТПВ

Небезпечні компоненти	Небезпечні речовини, наявні у складі
Миючі засоби та побутова хімія	Фосфати, сульфати, сполуки хлору, аміни, феноли, аніонні поверхнево-активні речовини
Лаки, фарби, клеї	Сполуки свинцю і хрому, леткі розчинники (бензол, ацетон, ксилол, бутанол тощо), фенол
Люмінесцентні лампи	Ртуть
Пестициди, добрива	Важкі метали, сполуки хлору
Акумулятори, батарейки	Нікель, кадмій, свинець, сірчана кислота
Відходи електричного та електронного обладнання	Ртуть, кадмій, свинець, олово, нікель, цинк

Загальна ситуація із небезпечними компонентами у складі побутових відходів в Україні є досить складною. Лише нещодавно в окремих населених пунктах організовано пункти прийому найпоширеніших небезпечних побутових відходів – батарейок та, подекуди, ртутьмісних ламп. На жаль, не сприяє покращенню ситуації і недостатня кількість спеціалізованих підприємств у сфері поводження з небезпечними відходами. У зв'язку з цим, навіть за наявності пунктів збирання небезпечних відходів від населення, постає проблема їх подальшого транспортування та переробки. Таким чином, в Україні на сьогодні відсутні реальні механізми зменшення впливу на довкілля небезпечних компонентів у складі побутових відходів за винятком окремих громадських ініціатив.

Науковий керівник – В. А. Іценко, к.т.н., доц.

УДК 504.054:504.064.3

**В. А. Іщенко, к.т.н.,
О. І. Крот, студент**

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

РОЗДІЛЬНИЙ ЗБІР ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Як відомо, у розвинутих країнах головним способом поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є їх роздільне збирання. Система роздільного збору дозволяє найбільш якісно вилучати вторинну сировину з потоку ТПВ. Це зменшує кількість відходів, які підлягають захороненню, сприяє розв'язанню екологічних, соціальних проблем та ресурсозбереженню і підвищує рентабельність сфери поводження з ТПВ. Практика роздільного збирання ТПВ впроваджується у Вінницькій області не надто інтенсивно. На сьогодні роздільним збиранням ТПВ займаються підприємства: Споживче товариство «Заготпромторг» (м. Могилів-Подільський), комунальне підприємство «Житловик» (м. Калинівка), ТОВ «Подільська Січ» (м. Вінниця), ПП Грищенко (м. Тульчин). Також, роздільне збирання відходів започатковане у містах Немирів, Хмільник, Ладизжин (табл. 1). Протягом певного періоду роздільний збір ТПВ проводився у м. Гайсин та кількох селах Могилів-Подільського району (с. Бронниця, с. Жеребилівка, с. Серебря), однак на даний час такий механізм у вказаних населених пунктах відсутній.

Таблиця 1

Впровадження роздільного збирання ТПВ у Вінницькій області

№ п/п	Населений пункт	Населення, тис. осіб	Частина населення охопленого роздільним збиранням, %	Рік впровадження роздільного збирання	Перелік компонентів ТПВ, які збираються окремо, та їх обсяги, за 1 рік
1.	м. Калинівка	20	62	2007	Полімери – 399 м ³ Макулатура – 97 м ³
2.	м. Тульчин, с. Кинашів Тульчинського району	24,4	8,2	2012	Скло – 208,4 м ³ (28 конт.); Макулатура – 2198,1 м ³ (28 конт.); Пластик (в т.ч. ПЕТ-пляшки) – 2026,9 м ³ (28 конт.).
3.	м. Могилів-Подільський	32	39,2	2009	ПЕТ-пластик (43 контейнери) – 3,1 м ³ Скло (19 конт.) – 26,3 м ³ макулатура – 188,7 м ³
4.	м. Немирів	19,8	5,6	2013	Пластик (10 конт.)
5.	м. Хмільник	28,3	42,4	2011	Папір, пластик, скло
6.	м. Ладизжин	23	17,3	2013	Пластикова і скляна тара (31 конт.), небезпечні побутові відходи (4 конт.)

На територіях окремих населених пунктів встановлені ємності для окремого збирання пластикових пляшок, склобою, жерстяних виробів тощо (металеві сітчасті контейнери, рис. 1, 2).



Рис. 1. Контейнери для збирання пластикових пляшок, склотари, жерстяних банок у м. Ладизин



Рис. 2. Майданчик для роздільного збирання ТПВ, м. Тульчин

На сьогоднішній день для Вінницької області існують декілька можливих варіантів роздільного збору ТПВ: а) сортування на 2 фракції – вологу (харчові відходи) та суху (всі інші побутові відходи); б) сортування на основні фракції: органіка, пластик, скло, папір та інші відходи. Перший варіант є простішим для впровадження, але потребує більших затрат у зв'язку із необхідністю сортувальних ліній. Другий варіант складніше реалізувати, однак є більш економічно вигідним. Важливим при роздільному зборі ТПВ є наявність підприємств, які будуть приймати вторинну сировину. Оскільки таких підприємств у багатьох районах області немає, то може виникнути проблема подальшого поводження з відсортованими відходами у цих районах при роздільному збиранні.

У підсумку можна сказати, що деякі передумови комплексного впровадження роздільного збирання ТПВ у Вінницькій області є, однак потрібно ще багато зробити у цій сфері: виробити єдині підходи і єдину систему поводження з ТПВ, оскільки наявні приклади є одиничними.

Науковий керівник – В. А. Іщенко, к.т.н., доц.

УДК 631.87.633.16

К. О. Бондар, студент,
Є. С. Пономаренко, студент
Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка, Старобільськ

ДІЯ СУЧАСНИХ БІОПРЕПАРАТІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН *HORDEUM VULGARE*

Застосування біопрепаратів стимулює ріст і розвиток рослин, і, як результат, сприяє підвищенню врожайності та якості продукції, дає змогу не тільки заощаджувати значну кількість енергії, але й створює сприятливий фон для землеробства. Використання біопрепаратів є необхідним агротехнічним заходом, який дає змогу підвищувати врожайність культурних рослин на 10 – 20 % і, одержувати екологічно чисту продукцію високої якості.

Бактеріальні біопрепарати «Азотофіт» та «Біокомплекс-БТУ», які випускаються біотехнологічною промисловістю, створені на основі ефективних мікроорганізмів. Їх вплив на ріст та розвиток рослин *Hordeum vulgare* вітчизняними дослідниками не вивчався. Тому, дослідження дії цих бактеріальних препаратів на ярих формах ячменю є актуальним питанням сьогодення.

Досліджували вплив бактеріальних біопрепаратів «Азотофіт» та «Біокомплекс-БТУ», на ріст і розвиток рослин ярої форми ячменю сорту Адапт, який рекомендований для вирощування у кліматичних умовах Сходу України. Методика проведення досліджень загальноприйнята для регіону.

Було встановлено, що застосування бактеріальних біопрепаратів призвело до змін параметрів росту та розвитку ярого ячменю.

Застосування бактеріальних біопрепаратів незалежно від виду препарату призводило до скорочення періоду від сівби до появи сходів в середньому на 2 – 3 доби, в порівнянні з варіантом без біопрепаратів. Обробка насіння препаратами призводила й до прискорення початкових стадій розвитку рослин – в середньому на 2 доби, незалежно від виду препарату. Лінійні прирости на варіанті з біопрепаратом «Азотофіт» збільшувалися на 41– 44%, з препаратом «Біокомплекс-БТУ» – на 48 – 53%. Збільшення сухої маси рослин на варіантах з біопрепаратами незалежно від виду препарату досягало 26 – 37%, у порівнянні з варіантом без препарату, сухої маси – 10 – 20%.

Крім того, спостерігалось й більш інтенсивне формування площі листків при використанні препаратів – в середньому на 10 – 13%. Чиста продуктивність фотосинтезу збільшувалася при цьому на 0,02 – 0,03 мг/см²/добу.

Таким чином, застосування бактеріальних препаратів «Азотофіт» та «Біокомплекс-БТУ» забезпечує покращення умов проростання, росту та розвитку рослин ярого ячменю сорту Адапт.

Науковий керівник – Н. Ю. Мацай, к.с.-г.н., доц.

УДК 633.15.631.8

Є. С. Пономаренко, студент,

К. О. Бондар, студент

Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка, Старобільськ

ЗАЛЕЖНІСТЬ РОЗВИТКУ ТА РОСТУ РОСЛИН КУКУРУДЗИ РОЗЛУСНОЇ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ НАНАПРЕПАРАТУ

У сучасних виробництвах нанопрепарати використовують для регуляції фізіологічних процесів, покращення умов живлення рослин, а також підвищення їх продуктивності.

Тому, одним з найактуальніших напрямків сучасної фізіології рослин є вивчення особливостей підвищення продуктивності культурних рослин при використанні новітніх нанопрепаратів стимулюючої дії.

В Україні сьогодні розроблено функціональні нанопрепарати, що є комплексними сполуками з комплексоутворювачем у вигляді наночастинок мікроелементів.

Досягнення нанотехнологій дають можливість отримувати на основі наночастинок мікроелементів препарати нового покоління, наприклад, Нано-Гро – органічний регулятор росту рослин.

У науковій літературі немає відомостей про результати дії Нано-Гро на складові продуктивності рослин кукурудзи. Тому, дослідження впливу нанопрепаратів на ріст і розвиток рослин одного з підвидів кукурудзи є актуальним.

Було встановлено, що застосування нанопрепарату призводило до змін параметрів росту та розвитку рослин кукурудзи розлусної.

Так, застосування препарату призводило до збільшення показників енергії проростання насіння в середньому на 6 – 8 % незалежно від підвиду.

Обробка насіння рослини кукурудзи розлусної нанопрепаратами покращувала й посівні якості насінин.

При обробці однією нормою препарату Нано-Гро було виявлено збільшення енергії проростання насіння на 6.5 %, двома нормами – на 8.5 % в порівнянні з необробленим насінням.

Найбільша енергія проростання була на варіанті з застосуванням двох норм препарату Нано-Гро.

Крім того, спостерігалось й більш інтенсивне формування площі листків при використанні препаратів – в середньому на 8 – 11 %. Чиста продуктивність фотосинтезу збільшувалася в середньому на 0,06 – 0,09 мг/см²/добу.

Таким чином, застосування нанопрепарату Нано-Гро забезпечує покращення умов проростання, росту та розвитку рослин підвиду цукрової кукурудзи.

Науковий керівник – Н. Ю. Мацай, к.с.-г.н., доц.

УДК 504.06(043.2)

Н. М. Кічата, асистент
Національний авіаційний університет, Київ

БІОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ПЕРСОНАЛ АЕРОПОРТА

У сфері авіації проблема впливу ЕМВ відзначена особливою актуальністю. Негативному впливу ЕМВ схильні не тільки співробітники авіапідприємств, що зіштовхуються в лабораторіях за службовим обов'язком з випромінюваннями від комп'ютерів, рентгенівськими хвилями, інфрачервоним і ультрафіолетовим випромінюванням, але і диспетчери управління повітряним рухом, і пілоти повітряного судна. Кабіна пілота до суперкритичного рівня насичена випромінюючими приладами, тривалий вплив яких може призвести до розсіяної уваги і погіршення самопочуття.

Електромагнітне випромінювання виражене негативним впливом і, залежно від часу опромінення, інтенсивності, частоти і характеру сигналу, викликає суттєві зміни в системах організму людини – як оборотні, так і досить стійкі, включаючи неусувні. Наприклад, захворювання, пов'язані з впливом електромагнітних випромінювань проявляються у вигляді граничних нервово психічних розладів у поєднанні з синдромом вегетативної дистонії, характерними суб'єктивними розладами, порушеннями у центральній нервовій і серцево-судинній системах, шлунково-кишкового тракту, репродуктивної функції, імунного статусу, змінами біохімічних та гематологічних показників крові [1].

Останнім часом дослідження [2] підтвердили, що найбільш шкідливою дією для організму людини володіє магнітна складова електромагнітного поля промислової частоти. У ряді зарубіжних країн мали місце тривалі дослідження цієї проблеми. Практично всі вчені констатували наявність зв'язку між рівнями магнітних полів промислової частоти і можливістю розвитку ракових пухлин. На промислових підприємствах, що експлуатують електрообладнання напругою 0,4 кВ і вище, досить велика кількість працівників вимушена перебувати в зоні впливу магнітного поля промислової частоти. Інженерно-технічний та адміністративно-управлінський персонал авіапідприємства не є електротехнічним персоналом, який безпосередньо займається обслуговуванням електроустановок та електрообладнання. Вплив же магнітного поля промислової частоти на цю групу осіб у багатьох випадках навіть більш очевидно, ніж на працівників, для яких магнітна складова електромагнітного поля 50 Гц є шкідливим фактором виробничого середовища згідно гігієнічним вимогам.

Засоби захисту працівників від дії електромагнітних полів досягається шляхом проведення організаційних, інженерно-технічних заходів, а також використання засобів індивідуального захисту. Одним з найбільш поширених інженерно-технічних способів захисту від впливу електромагнітного випромінювання є екранування, яке в свою чергу поділяється на два методи: екранування джерел ЕМВ від людей і екранування людей від джерел ЕМВ.

Захисні властивості екранів засновані на ефекті послаблення напруженості і спотворення електричного поля в просторі поблизу заземленого металевого предмета.

Вибір матеріалу для екрану проводиться виходячи із забезпечення необхідної ефективності екранування в заданому діапазоні частот при певних обмеженнях. Ці обмеження пов'язані з масогабаритними характеристиками екрану, його впливом на екраніруємих об'єкт, з механічною міцністю і стійкістю екрану проти корозії, з технологічністю його конструкції та іншими факторами.

Як зазначено у роботі [3], при розміщенні у робочих приміщеннях великої кількості різноманітного обладнання бажано попередньо оцінювати рівні електромагнітних полів на робочих місцях персоналу. Це може здійснюватися за рахунок аналітичного (розрахункового) прогнозування електромагнітної обстановки та моделювання просторових розподілів електромагнітних полів у робочих приміщеннях.

Питання захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань має важливе медичне та соціально - економічне значення. Особлива увага при цьому приділяється санітарному нагляду за джерелами цих випромінювань. Щодо вирішення цих завдань в Україні та за кордоном виконуються дослідження та розробки [4,5].

Список використаної літератури

1. Щербинская И.П. Гигиеническая оценка объемно-пространственного распределения шума, электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц во внутренней среде жилых зданий / И. П. Щербинская, Н. П. Быкова, И. В. Соловьева, И. В. Арбузов // Гігієна населених місць. - 2013. - Вип. 62. - С. 166-169.
2. Акіменко В.Я. Магнітне поле 50 Гц як потенційний фактор ризику житлового середовища багатофункціональних житлових комплексів / В.Я.Акіменко, А.В.Яригін, П.В.Семашко та ін. // Гігієна населених місць. – 2007. – Вип.50. – С.173 – 178.
3. Глива В. А. Випромінювальні властивості сучасного комп'ютерного обладнання та методи їхньої мінімізації / В. В. Глива, В. І.Клапченко, О. В. Панова, А.В. Лук'янчиков // Охорона праці та соціальний захист працівників:
4. Биткин С.В., Думанский В.Ю., Сердюк Е.А. и др. Методологические подходы к определению и моделированию электромагнитных излучений при гигиенических исследованиях // Гігієна населених місць. – 2011. – Вип. 57. – С. 220 – 231.
5. Barnes F.S., Greenebaum V. Handbook of Biological Effects of Electromagnetic Fields: Biological and Medical Aspects of Electromagnetic Fields. 3rd edition. Fla, USA: CRC Press; 2007.

УДК 543.393

Л. Р. Бобик, студент

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Івано-Франківськ*

ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ ПЕСТИЦИДАМИ

Ґрунт забруднюється при використанні в сільському господарстві пестицидів. Відомо, що нормальне зростання рослин визначається різними фізичними, хімічними і біологічними процесами, які протікають в ґрунті. Пестициди здатні накопичуватись в рослинах. Крім того, вони зберігають стійкість в ґрунті тривалий час, що обумовлює їх накопичення в харчових ланцюгах.

Одним з перших пестицидів був сумно відомий ДДТ - дифенілдіхлортрихлоретан, дуст. Необхідність застосування пестицидів в сільському господарстві обумовлена тим, що без них врожайність сільськогосподарських культур різко падає і складає лише 20-40% від можливої при їх застосуванні. Важко собі уявити знищення колорадського жука на картопляних плантаціях без застосування пестицидів.

Надмірне внесення азотних добрив зумовлює підвищення концентрації нітратів у ґрунтових водах. Ґрунт і ґрунтові води забруднює також і надлишок амонійного азоту, джерелом якого є відходи тваринництва і міські стічні води. Аномально високі концентрації азоту в ґрунтах і природних водах мають місце навколо хімічних заводів, які виробляють азотні добрива.

Щоб зменшити надлишок азоту в ґрунтах і природних водах, слід розширювати площі бобових культур, застосовувати повільно діючі форми азотних добрив, виготовляти компости з органічних решток. Основними заходами охорони ґрунтів від забруднення є внесення науково обґрунтованих доз добрив, їх оптимальні форми, строки внесення, раціональне застосування.

Основними заходами захисту ґрунтів від забруднення пестицидами є синтез і застосування малотоксичних і нестійких сполук, зменшення їх доз. Вже розроблено кілька способів, які дають змогу зменшити дози внесення пестицидів, не знижуючи їх ефективності: застосування пестицидів одночасно з іншими агротехнічними заходами, застосування перспективних форм отрутохімікатів, відмова від авіаційного і збільшення наземного способу внесення.

Для захисту ґрунту від забруднення удосконалюють способи застосування пестицидів. В останні роки значно скоротилось використання пороховидних препаратів і збільшився асортимент у вигляді емульсії і змочуваних порошків, які застосовуються шляхом обприскування, а також препаратів у вигляді гранул.

Знизити фіто токсичність залишків гербіцидів можуть також внесені у ґрунт різні речовини, які впливають на гербіциди. Такий вплив, зокрема, має активоване вугілля. Використання його в дозі від 150 до 600 кг/га істотно знижує або повністю усуває фітотоксичну дію залишків гербіцидів на картоплі, цукрових буряках тощо.

Зменшення в 2,5 разу обсягів використання пестицидів, яке має місце в останні роки, хоч і сприяло зменшенню забруднення ґрунтів та продукції отрутохімікатами, становища суттєво не змінило.

Різке перевищення допустимого вмісту пестицидів в продукції рослинництва зафіксовано в Закарпатській, Черкаській областях, критичне - в ґрунтах Сумської, Луганської, Донецької, Хмельницької та Херсонської областей. В Україні за 2013 р. рекультивовано 6788 га порушених земель, з них під сільськогосподарські угіддя - 2005 га, рілля - 1164 га, водоймища - 616 га, забудову - 36 га, на рекреаційні цілі - 2437 га. На початок 2014 р. обліковано 166,3 тис. га порушених земель, з яких 41,3 тис. га - відпрацьованих у процесі розробки покладів рудних і нерудних копалин, їх переробки, проведення геологорозвідувальних робіт, при торфорозробках та ін. Для підвищення родючості малопродуктивних угідь незадовільно використовується знятий і накопичений, зокрема, на цукрових заводах, родючий ґрунт: у той час як на кінець 2014 р. заскладовано 56,6 млн. м³, в т. ч. на цукрових та крохмальних заводах - 19,5 млн. м³, використано 6,0 млн. м³, в т. ч. 1,47 млн. м³ накопиченого на цукрових та крохмальних заводах, тобто відбулося подальше нагромадження "мертвого" запасу родючого ґрунту. З метою збереження та підвищення родючості ґрунтів у 2013 р. проведено вапнування кислих ґрунтів на площі 123 тис. га, гіпсування солонцюватих ґрунтів - 7 тис. га, культуртехнічні роботи - на площі 37 тис. га, видобуто торфу на добриво 228 тис. т., внесено мінеральних добрив 525,1 тис. т. діючої речовини, що становить 21 кг/га (з них азотних - 15, фосфорних - 4, калійних - 2). Внесено понад 80 млн. т. органічних добрив, що становить 3,2 т/га.

Оцінка забруднення залишками пестицидів рослинної продукції, здійснена на основі даних близько 200 тис. аналізів по 18 культурах, показала, що в продукції рослинництва в 2005-2013 рр. найчастіше виявлялися залишки семи препаратів (ПХК - 60%, ленацил - 64, атразин - 63, симазин - 55, алірокс - 54, ситрин - 52, ТХАН - 51%). По окремих культурах залишки пестицидів найчастіше виявлялися у буряках (50,2%), кукурудзі (50), ячмені, гороху, вівсі (45%). Перевищення максимально допустимих рівнів (МДР.) в продукції рослинництва, призначеної для кормових цілей, було найбільшим у пробах моркви (36,4%), буряків (26,0) та картоплі (12,7), а в продукції харчового призначення - у зернових (25,3), моркві (27,7) та картоплі (12,5%).

Список використаної літератури

1. Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв (под редакцией С.Г. Малахова) – М., 1983. – Ч.1. – С. 127.
2. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. За ред. В. В. Медведєва – Х: Штрих, 2011. – С. 98
3. Мониторинг почв Украины \ \ Медведєв В.В. - Х.: Антикава, 2002. – С. 428.
4. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління \ \ В.В. Медведєв – Київ: "Урожай, 2008. – С.3, 153, 232.

Науковий керівник – Г. Д. Стельмахович

ЕКОЛОГО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ЗРОШУВАННЯ

Проблема забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності населення та функціонування господарських об'єктів є однією з основних соціально-екологічних задач сучасності. Сільськогосподарські угіддя в умовах півдня України – території степу і напівпустель – потребують додаткового зволоження (зрошення), розвитку гідромеліорації. Значна частка площі земель Херсонської області 69,2% (1968,4 тис. га) – це сільськогосподарські угіддя, в структурі яких 90,3% (1776,8 тис. га) припадає на рілля [1]. Сільськогосподарська освоєність території досягла 81,5%, а ступінь розораності земельної площі – 73,6%. Площі зрошуваних земель характеризуються високим ступенем ураженості підтопленням, тому створення еколого-математичної моделі прогнозування процесів підтоплення на Херсонщині є актуальними. В області велика зона постійного підтоплення розташована на північному заході і півдні, а також на право- і лівобережній пригірлових частинах р. Дніпро. Це райони межиріччя річок Інгул – Інгулець та між Бузьким лиманом і нижньою течією р. Інгулець. Значення площ постійного підтоплення на Херсонщині на кінець 2013 року досягло 11,3 тис. км², ураженість території складає 39,65%, підтоплені 306 населених пунктів [2]. На всіх зрошувальних масивах Причорноморського регіону відбулось підвищення рівнів ґрунтових вод. За останні 40 років сформувалася велика зона підтоплення від приплотинної частини Каховського водосховища до півдня та південного заходу – за рахунок природних умов і посиленого техногенного навантаження уздовж Північно-Кримського каналу.

Для території Херсонської області використана стохастична модель, яка спирається на наявність кореляції між суміжними значеннями ряду прогнозованих величин. Було виконано прогнозування збільшення площ підтоплених територій методом екстраполяції тренду ($R^2=0,875$). Проведена порівняльна характеристика розрахункових прогнозних даних для 2013 року (табл. 1) та даних Державної служби геології та надр України [2]. Отримані значення збільшення площ підтоплення в 2013 році за розрахунком для області склали 11220 км², яке відрізняється від офіційних даних (11300 км²) на 80 км², що відповідає 0,7% похибки, а отже показало задовільне (<10%) співвідношення результатів моделювання емпіричним даним. Тому можна стверджувати, що буде спостерігатися підсилення процесів підтоплення в найближчому майбутньому та спрогнозувати збільшення загальної площі підтоплення для Херсонської області до 11530 км² у 2015 році. На даний час у Херсонській області підтверджено посилення процесів підтоплення по всіх районах. Максимальний приріст площ підтоплення за період 1982–2013 року зафіксований у Білозерському (410 км²),

Таблиця 1

Площі підтоплення в районах Херсонської області

Район	Площа району	Площа підтоплення					
		км ²			% від площі району		
		1982	2004	2013*	1982	2004	2013*
Бериславський	1534	58	177	226	3	10	15
Білозерський	1721	457	748	867	26	42	50
Великоолександрівський	1540	101	391	510	7	26	33
Великопетитський	1000	27	45	52	3	4	5
Верхньорогачицький	915	26	168	226	3	19	25
Високопільський	701	54	352	474	8	50	68
Генічеський	3008	571	847	960	23	28	32
Голопристанський	3411	1470	1570	1611	43	46	47
Горностаївський	1018	26	56	68	3	6	7
Каланчацький	916	531	578	597	59	64	65
Каховський	1451	31	266	362	2	16	25
Нижньосергезький	1209	23	23	23	2	2	2
Нововоронцовський	1005	35	119	153	3	12	15
Новотроїцький	2298	475	681	765	21	30	33
Скадовський	1456	574	688	735	39	47	50
Цюрупинський	1759	303	534	629	17	30	36
Чаплинський	1722	129	146	153	7	8	9
Усього	27784	4890	7388	11220	18	27	40

Примітка: * розрахункові дані за методом екстраполяції тренду

Великоолександрівському (409 км²), Високопільському (420 км²) районах. В цілому по Херсонській області фактор водокористування з метою зрошення є визначальним. Площі поширення процесу підтоплення будуть зростати в північно-західній частині області – межиріччя Інгулець – Каховське водосховище; і центральній і східній частинах, з напрямком руху від підтоплених масивів до півночі. На думку науковців внаслідок глобального потепління клімат на території півдня України стане більш сухий і теплий, з теплою і вологою зимою. Тому вже сьогодні необхідно створення еколого-математичних моделей, які забезпечать прогнозування, раціональне використання, збереження та відновлення земельних і водних ресурсів Херсонської області.

Список використаної літератури

1. Екологічний паспорт Херсонської області за 2013 рік. – Херсон, 2014. – 143 с.
2. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП. Випуск XI. – Київ: Державна служба геології та надр України, 2014. – 101 с.

Науковий керівник – Н. С. Лобода, д.геогр.н., проф.

УДК 504.5:551.577.13

Г. М. Герцун, молодий вчений
*Чернівецький факультет Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут», Чернівці*

СТАН АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ ЯК ІНДИКАТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

На теперішній час діяльність людини стала потужним чинником, що обумовлює перерозподіл елементів у природних середовищах і створює загрозу існування природних екосистем. Для розроблення ефективної системи управління екологічною безпекою необхідно здійснювати проведення моніторингу проявів екологічної небезпеки, аналіз конкретних небезпечних чинників з метою виявлення значимих складових небезпеки.

Серед компонентів навколишнього середовища атмосферні опади займають особливе місце. Вони знаходяться у тісному взаємозв'язку з усіма компонентами навколишнього середовища. Опади, вимиваючи із атмосферного повітря пило-газові домішки, сприяють його самоочищенню. В той же час через накопичення забруднюючих речовин дощі самі по собі починають відігравати роль чинника екологічної небезпеки. Внаслідок утворення локальних осередків забруднення атмосферного повітря і умов вимивання забруднюючих речовин опадами можливе формування на певних урбанізованих територіях локально небезпечних опадів. Співвідношення хімічних речовин у воді атмосферних опадів, незважаючи на низькі концентрації, може бути джерелом небезпеки для функціонування природних екосистем. Найвідомішим проявом цього процесу є випадання кислотних дощів. Стабільне вимивання кислототвірних сполук приводить до закислення верхніх шарів ґрунтового горизонту і до морфологічного пригнічення рослин. Особливо характерними ці процеси стають для придорожніх територій. За таких обставин контроль за станом опадів дозволяє оцінювати потенційний рівень екологічної небезпеки територій.

Для оцінки екологічної небезпеки за станом атмосферних опадів необхідно обрати показник, який би легко піддавався контролю і характеризував комплексний вплив чисельних факторів. Таким показником, на наш погляд, може слугувати рН дощового розчину. Так спостерігається стабільна тенденція до закислення атмосферних опадів міста Чернівці. Це зумовлено зростанням вмісту кислотоформуєчих аніонів: сульфатів, гідрокарбонатів, хлоридів і нітратів.

Отже, значення отриманих результатів полягає у можливості використання стану атмосферних опадів для оцінки екологічної небезпеки території при розробці комплексу заходів по підвищенню якості природних середовищ урбанізованих територій.

Науковий керівник – Ю. Г. Масікевич, д.б.н., проф.

UDC 504.75.06 (043.2)

T. V. Strava, student
National Aviation University, Kyiv

THE ROLE OF ECOLOGICAL SETTLEMENTS IN REDUCING ANTHROPOGENIC IMPACT ON ENVIRONMENT

Industrial development and social progress have allowed people to create the most comfortable accommodation, meeting public, community, information and education needs. Urbanization as an objective process existed for many centuries, and as a result, in addition to providing urban residents with maximum comfort, safety and life benefits, this process has created new threats to human life due to complications of environmental, social and demographic situation. Ecovillages could be considered an alternative aimed at reducing anthropogenic impact and level of urbanization.

In Ukraine there are 25 ecological settlements, but the data is very approximate, because the government does not keep statistics of these entities. However, they have the opportunity to express themselves in modern Global Ecovillage Network, which reflects the activity of this movement in the world. The global network of ecovillage has just over 400 members worldwide, but Ukrainian communities are not registered yet. These villages represent Ukrainian ethnocultural world and also attract foreign tourists. Therefore, ethnographic ideology revival and development of traditional culture should be considered as a prerequisite for the successful development of recreation in rural areas, and spiritual heritage areas act as a favorable factors for individual vacation in ethnographic regions of Ukraine.

The basic principles are valid for all ecovillage, following: harmonious interaction with the environment, minimizing the negative impact on it; creating conditions for healthy and long life; creating conditions for the harmonious development of personality; maintenance of sustainable agriculture; sustainable environmental management; use of renewable resources for life; healthy lifestyle; organic food.

Summing up the experience of existing ecovillage the main practical problems arising in migrant ecological settlers can be identified:

- inability to self-provision and maintenance of comfortable living standard;
- inability to provide high quality education and other services;
- problems in establishing relations with neighbouring traditional villages.

In Ukraine there are all prerequisites for the development of ecological settlements that can be seen as a specific form of sustainable economic activity in rural environment with natural and cultural potential, or as a form of small business, which makes it possible to solve the problem of rural employment, improve standards of life and use of natural, historical and cultural potential of rural areas. Generally, such settlements have real perspectives at national level and help improve the socio-economic situation in rural areas.

Scientific adviser – M. M. Radomska, Ph.D.Tech.Sc., Associate Prof.

УДК 504.06:60:004:577

О. М. Ключко, к.б.н., доц.,

М. С. Гриненко, студент

Національний авіаційний університет, Київ

БАЗИ ДАНИХ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Розвиток великої промисловості протягом останніх століть характеризується виникненням значних екологічних небезпек для навколишнього середовища. Перспективним напрямком протидії екологічним небезпекам є створення технічних систем екологічного моніторингу з базами даних (БД) із достовірною інформацією щодо різноманітних схем розподілу біологічних видів; така інформація необхідна як для вирішення задач у біогеографії, так і для збереження цих видів. Внаслідок таких успіхів, як створення сучасних типів БД та глобальних інформаційних систем (ІС), на сьогодні ініційовано багато проєктів, які мають поєднати величезні масиви даних із таксономії організмів та їх поширення. Електронні атласи, музейні дані та БД при цьому повинні забезпечити відповідною інформацією розробників електронних карт, в яких можна було б прогнозувати зміну чисельності біологічних видів у майбутньому. Такі БД в перспективі можуть використовуватися як визначники, якщо при їх створенні будуть витримані необхідні високі стандарти якості. Створення майбутніх електронних БД з інформацією по живим організмам з виходом в Інтернет є надзвичайно важливим завданням, оскільки спростить та прискорить завдання ідентифікації організмів для тисяч користувачів та полегшить вирішення широкого кола прикладних задач, таких як використання експертних систем у сільському господарстві тощо. Проте існуючі ІС вже не можуть задовольнити всі сьогоденні вимоги. Наприклад, ставиться питання про використання таких ІС в ролі визначників, а для цього необхідно підвищити якість матеріалу в цих БД. Так, якість зображень організмів має бути підвищена на порядки за допомогою використання спеціально розробленої цифрової фототехніки, має бути покращено визначення видів/підвидів за рахунок використання математичних методів.

Роботи у цьому напрямку ведуться нашою науковою групою і результати будуть оприлюднені у доповіді. Під час моніторингу організмів-біоіндикаторів, у результаті спостережень, їх відлову та фотографування отримують сотні й тисячі зображень. Зазвичай такі зображення упорядковуються в БД, які можуть бути сконструйовані за всіма правилами конструювання БД. Найпростіший спосіб звернень до подібних об'єктів – це поміщення в окреме поле БД гіперпосилань на них. Незалежно від діапазону, в якому були зроблені початкові зображення, подальше опрацювання та аналіз зображень можуть бути подібними, що дозволяє стандартизувати деякі ланки алгоритмів. Така стандартизація дозволить частково застосовувати алгоритми, створені з однією метою, для вирішення інших завдань екологічної безпеки.

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

УДК 504.06:60:004:577

О. М. Ключко, к.б.н.,

І. І. Верещинський, студент,

А. О. Яцура, студент

Національний авіаційний університет, Київ

СХЕМА КОНТРОЛЮ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ

Посилення екологічних небезпек в сучасну епоху створює все нові виклики для людства та необхідність вдосконалення його захисту від цих небезпек. Наше довкілля зазнає постійних змін внаслідок посилення техногенного впливу на нього, досягаючи іноді критичних меж внаслідок промислових забруднень. Райони України з великою промисловістю металургійного, хімічного та нафтогазового комплексів мають бути забезпеченими досконалими технічними системами екологічного моніторингу для створення високоякісного здорового середовища для людини та всього живого.

Створення технічних систем екологічного моніторингу є одним з напрямків забезпечення здорового довкілля, і нами протягом останніх років проводиться робота з розробки таких систем. Схема здатна визначати та оцінювати фізико-хімічні та біологічні характеристики навколишнього середовища, і в залежності від отриманих даних, може керувати підлеглими системами, для досягнення стабілізації цього навколишнього середовища.

Останні досягнення науково-технічного прогресу постійно підказують все нові ідеї та шляхи створення новітніх технічних систем для підтримання екологічної безпеки оточуючого середовища та розробки для цього відповідних більш досконалих методів. Вирішення проблем екобезпеки в сучасну епоху інтенсивного розвитку високотехнологічного промислового виробництва повинно забезпечуватися новітніми технологіями, які постійно удосконалюються. Так, перспективним напрямком розвитку систем моніторингу та стабілізації середовища є використання біологічних структур як активних елементів для визначення фізико-хімічних та біологічних параметрів. Система моніторингу, на базі таких «біосенсорів» повинна мати досить високу точність вимірювання струму, який протікає в біологічних структурах, та досить велику базу даних зразків вольт-амперних характеристик, для точної ідентифікації речовин, що містяться в середовищі. Нами була розроблена та успішно апробована в експерименті така підсистема на базі «біосенсорів»; вона була виконана, виходячи з досвіду розробок вітчизняних та зарубіжних аналогів.

Система може використовуватись як для моніторингу території підприємств з підвищеним рівнем екологічної небезпеки, так і для підтримання сталих характеристик середовища в приміщеннях лабораторій або окремих блоків для зберігання біологічних зразків.

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

УДК 504.06:60:004:577

О. М. Ключко, к.б.н.,
А. О. Яцура, студент,
І. І. Верещинський, студент
Національний авіаційний університет, Київ

РОЗРОБКА СИСТЕМИ GPS МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН

Сучасні традиційні технології не гарантують екологічної безпеки навколишньому середовищу, зокрема, існуючі системи моніторингу не забезпечують своєчасної, достатньо повної інформації про медико-біологічні аспекти екологічних загроз доквіллю, що знаходиться під впливом продуктів функціонування промислових підприємств, інших об'єктів-забруднювачів. Тому для забезпечення стабільного функціонування промисловості України, збереження та відновлення навколишнього середовища навколо забруднюючих об'єктів, необхідна розробка нових систем екологічного моніторингу і технічних засобів контролю за станом довкілля.

З метою вирішення описаних вище проблем екологічної безпеки в світі постійно створюють все нові технічні системи екологічного моніторингу. Проте кожен наступний рік вимагає нових, більш досконалих рішень цих задач внаслідок численних реальних причин. Останні досягнення науково-технічного прогресу постійно підказують все нові ідеї та шляхи створення новітніх технічних систем для підтримання екологічної безпеки оточуючого середовища та розробки для цього відповідних, удосконалених методів. Вирішення проблем екобезпеки в сучасну епоху інтенсивного розвитку високотехнологічного промислового виробництва повинно забезпечуватися новітніми технологіями, які постійно удосконалюються. Так, перспективним напрямком екологічного моніторингу стану окремих промислових одиниць, наприклад, при транспортуванні резервуарів з токсичними речовинами – деякими ароматичними вуглеводнями та сімействами їх похідних – може розглядатися GPS-трекінг. Він полягає у тому, що до резервуару, заповненого токсичною речовиною, кріпиться GPS-трекер, сигнал від якого має відслідковуватися одночасно кількома супутниками, що може гарантувати безпечне переміщення такого резервуару у потрібну точку території. Проте вирішення таких задач є досить індивідуальним і залежить від характеристик кожного конкретного випадку. Автори розробляють схему застосування такого GPS-трекера для випадку перевезення залізницею резервуарів деяких шкідливих ароматичних вуглеводнів; і вирішення цієї задачі буде запропоновано під час презентації матеріалу на конференції.

Застосування GPS-трекера для вирішення таких задач є подальшим удосконаленням системи екологічного моніторингу, яку наша наукова група КЕ ІАН НАУ розробляє протягом останніх років.

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

УДК 504.06:60:004:577

І. І. Верещинський, студент,

М. С. Гриненко, студент,

А. О. Яцура, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗРОБЦІ ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ

Для збереження та відновлення навколишнього середовища навколо забруднюючих нашу природу промислових об'єктів необхідна розробка нових систем екологічного моніторингу. Вирішення проблем екологічної безпеки в сучасну епоху інтенсивного розвитку високотехнологічного промислового виробництва повинно забезпечуватися новітніми технологіями, тому ми, розробляючи нову технічну систему екологічного моніторингу, звернулися до застосування мережових технологій. Із аналізу зразків створених медико-біологічних баз даних (БД) видно, що добре себе зарекомендувала і може бути рекомендована при розробці нашої системи архітектура клієнт – сервер. В найбільш поширеному варіанті вона являє собою комп'ютерну мережу та розподілені БД, які включають в себе корпоративну БД (КБД) та персональні БД (ПБД). КБД розміщується на сервері, ПБД розміщують на комп'ютерах співробітників підрозділів, які є клієнтами корпоративної мережі. При цьому сервером в такій мережі є програма, що управляє ресурсом, а клієнтом – програма, що використовує цей ресурс. Так, екологічні дані можуть вводитися з клієнтських ПК (науковцями, аматорами, тощо), поступаючи в КБД. При цьому запити користувачів надходять на сервер БД у вигляді інструкцій мови SQL. Сервер БД виконує пошук та вивільнення необхідних даних, які після того передаються на ПК користувача. У найпростішому випадку можна використовувати СУБД Access Microsoft. Такий вибір обумовлений поширеністю та простотою для освоєння цієї СУБД в медико-біологічному середовищі. При цьому окремі робочі БД виступатимуть, як ПБД в мережі. Для випадку «ЕкоІС» застосування СУБД Access MS буде обмеженим, внаслідок обмеження на кількість елементів у мережі, при яких може застосовуватися ця СУБД.

Особливу проблему при створенні технічної системи екомоніторингу становить різноманітність частин ІС для екології. Одною із рис сучасних ІС є різний час створення різних сегментів ІС, часто – недотримання чітких стандартів між різними сегментами. При цьому елементи пари «клієнт-сервер» можуть належати одному чи різним виробникам програмного забезпечення. Ми рекомендуємо дотримуватися схеми, коли обидва елементи пари «клієнт-сервер» розроблені одним виробником, при цьому функції між ними організовано раціонально на противагу випадку різних виробників цих двох елементів; тоді клієнту забезпечується доступ до даних тими способами, яке знайде за потрібне жити локальний програміст, і часто цей доступ не є досить раціональним.

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

УДК 349.6(043.2)

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

ДОВКІЛЛЯ АЗОВСЬКОГО МОРЯ: СТАН, ЗАГРОЗИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

До основних антропогенних факторів розвитку екокризи в Україні належать передусім великі промислові комплекси — ненажерливі споживачі сировини, енергії, води, повітря, земельних просторів, і водночас найпотужніші джерела практично всіх видів забруднень (механічних, хімічних, фізичних, біохімічних). Оскільки Азовське море знаходиться в зоні як промислових районів, так і інших активних форм господарської діяльності, стан його довкілля є критичним. Наприклад, у м. Бердянську знаходиться дослідний нафтоперегінний завод. За даними незалежних експертів у період функціонування заводу, який виробляє синтетичні жирні кислоти і мастильні речовини, очищалося тільки 10% стоків. Загалом в останні роки концентрація роданідів у морі перевищує ГДК в 12,6 разів, а вміст фенолів - у 7 разів. Основними джерелами забруднення Азовського моря є промислові підприємства і порти м. Маріуполя (близько 800 тис. т. токсинів на рік). У стоках спостерігається перевищення ГДК по азоту амонійному в 2,74 рази, по залізу загальному в 4, міді в 2,26, цинку в 1,76, в нафтопродуктах - в 2,26 рази. Великим забруднювачем є Маріупольський морський торговельний порт. На 01.12.2008 р. в море скинуто 233 тис. т зливних стоків. Очисні споруди порту працюють недостатньо ефективно: в акваторії порту показники забруднення води по залізу перевищували ГДК у 10 разів. Складна ситуація з дампінгом, а також з водним транспортом, насамперед, через недодержання правил перевезень і перекачування нафтопродуктів, аварії, очищення танкерів, змиви, шумові й вібраційні впливи та хвилі, що руйнують береги водосховищ. Значної шкоди завдає і сільське господарство шляхом забруднення природних вод і ґрунтів пестицидами й мінеральними добривами. Великою проблемою, особливо в великих і курортних містах, є очищення комунальних відходів (побутових і промислових) та їх переробка. Теоретично наявні методи дають можливість очистити стічні води на 95—96 %, але на практиці очищення відбувається в кращому разі на 70—85 %.

Можливі екооптимізаційні заходи, в цьому випадку, це є розроблення плану заходів щодо збереження і відновлення довкілля Азовського моря; обов'язкова побудова та введення в експлуатацію очисних споруд, наприклад, біофільтри, перехід на більш нові технології, створення полів для фільтрації. Припинення вилову риби та перешкоджання браконьєрству, підтримання природоохоронної діяльності, слід організувати програми кредитування на встановлення очисних споруд для малого та середнього готельного бізнесу, оновлення обладнання на більш сучасне. Екобезпека довкілля має стати одним з пріоритетів розвитку держави і суспільства.

Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.

УДК 502.521:581.5

О. І. Крамарьова, аспірантка
Криворізький Ботанічний сад НАН України, Кривий Ріг

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВИСОКОГО РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ЧОРНОЗЕМІВ ТА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР СПОЛУКАМИ Cr I Ni

Забруднення ґрунту та сільськогосподарської продукції рослин сполуками важких металів (ВМ), є актуальною екологічною проблемою сучасності. Особливо характерною вона є в промислових регіонах, тому що в даному випадку джерелами забруднення докілька ВМ, (в тому числі сполуками хрому) є підприємства металургії, викиди теплоелектростанцій, стічні води текстильної промисловості; а нікелем підприємства гірничорудної промисловості, кольорової й чорної металургії, хімічної та деревообробної промисловості. Більшість із цих виробництв зосереджено на території Дніпропетровщини. Іншим джерелом забруднення ґрунтів зазначеними хімічними елементами можуть бути ще й фосфорні добрива, які містять вище зазначені поліютанті в своєму складі в якості домішок. Так, у складі простого суперфосфату вміст хрому і нікелю може становити до 250 і 35 мг/кг відповідно.

Науковцями виявлено, що в ґрунтах в межах промислових територій і навіть за декілька кілометрів від промислових об'єктів (зокрема металургійних комбінатів) в ґрунтах акумулюється близько 10 широко розповсюджених важких металів, таких, як Pb, Zn, Cr, Cu, Mn, Co, Ni, Ba, V, Hg та інш. Зокрема вміст валових та рухомих форм нікелю і хрому в чорноземах звичайних Криворіжжя, в 8 і 6 разів перевищує рівень ГДК відповідно.

Найбільш небезпечною формою цих та інших ВМ є рухома, яка представлена водорозчинними сполуками, здатними проникати з ґрунтового розчину у кореневу систему рослин, а потім завдяки активному і пасивному транспорту потрапляти через мембрани клітин до цитоплазми. Потім по ланцюгам живлення надходити в різні тканини тваринних організмів, а потім і людини.

Проте відзначена сприятлива дія мікродоз нікелю і хрому, в яких ці катіони виконують роль мікродобрив, на різні фізіологічні та біохімічні процеси в рослинному організмі. Це пояснюється тим, що нікель входить в якості кофермента до складу ферментів і позитивно впливає на ріст та ферментативну активність рослин. Хром у рослинах також приймає активну участь у біосинтезі білка та здатен підвищувати продуктивність фотосинтезу, сприяючи при цьому зростанню вмісту пігментів в листках. Поряд з цим надлишковий вміст нікелю, навпаки, призводить до пригнічення процесів фотосинтезу і транспірації у рослин, а у тварин його надлишок проявляється у зниженні активності металоферментів, порушенні синтезу білка, розвитку пошкоджень не тільки в тканинах, а й навіть у життєво важливих органах. Негативні зміни в організмі викликають і високі концентрації хрому. Вони обумовлюють послаблення імунітету організму, відбувається зниження відновлювальних процесів у клітинах, спостерігається інгібування активності ферментів. Поряд з цим катіони даного ВМ сприяють

ураженню печінки, порушенню процесів біологічного окислення, в тому числі циклу трикарбонових кислот.

Зрозуміло, що для нікелю і хрому, як і для більшості інших ВМ, існує селективність їх акумуляції різними видами рослин, яка обумовлюється фізіолого-біохімічними особливостями метаболізму. Рослини мають здатність накопичувати ВМ в тканинах не тільки кореневою системою з ґрунтового розчину, а й фоліарно. Хімічний склад рослин залежить від складу ґрунтів, їх буферності та ємності поглинання але не повторює його, оскільки рослини вибірково поглинають необхідні їм біофільні елементи живлення.

В зв'язку з цим виникає необхідність в пошуку шляхів підвищення адаптації рослин до дії поллютантів та їх детоксикації в ґрунті. Однак, на жаль такого універсального методу, за допомогою якого можна було б повністю очистити ґрунт від надлишкової кількості важких металів, ще не існує. Існуючі методи виконують цю роль в не повній мірі. Так, за допомогою фітоекстракції цей процес відбувається дуже повільно і ступінь його очистки низька. Заходи щодо зниження рухомості ВМ в ґрунті й зменшення їх акумуляції в рослинній продукції, повинні базуватися перш за все на контролі показників рівня забруднення території, фізико-хімічних властивостях ґрунтів, типу сільськогосподарського використання агроєкосистеми, відповідному підбору культур, та чергування їх в сівозміні. Щодо підбору сільськогосподарських культур, треба зауважити, що існують гібриди, які належать до різних груп стиглості більш стійкі до сумісної дії хрому і нікелю порівняно з іншими.

Поряд з підбором толерантних до впливу ВМ видів рослин для пом'якшення негативної дії на них важких металів можна використовувати й інші заходи. Перш за все це використання меліорантів для «хімічного зв'язування», яке обумовлює зменшення рівня рухомості катіонів хрому і нікелю в ґрунті. Другий використання регуляторів росту, адаптогенів біологічного походження, зокрема саліцилової кислоти, які призводять до активації функціонування захисних систем рослини, підвищуючи її адаптацію до дії цього негативного чинника. Оскільки в чорноземах забруднення ВМ в основному зосереджені в верхньому шарі (0-10 см) ґрунту, а їх міграцію вниз по профілю стримують карбонатні сполуки кальцію та магнію, тому перспективним напрямком досліджень є використання біопрепаратів, які при інкрустуванні ними насінневого матеріалу будуть сприяти інтенсивному розвитку кореневої системи, яка буде проникати в більш глибокі шари ґрунту в яких відсутні катіони ВМ. В зв'язку з цим, вивчення ефективності використання нових і перспективних регуляторів росту, як протекторів токсичної іонів хрому й нікелю, та пошук препаратів, які сприяють інтенсивному росту кореневої системи рослин, потребує подальшого детального вивчення.

Науковий керівник – В. М. Гришко, к.б.н., с.н.с.

УДК 602.6:577.2 (043.2)

Я. О. Гроза, студент
Національний авіаційний університет, Київ

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГЕННОМОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ

З розвитком генної інженерії стало можливим змінювати генотип рослин, тварин, мікроорганізмів для покращення їх продуктивності, отримання більшої кількості якісного цільового продукту. Організми із зміненим геномом дістали назву генномодифікованих (ГМО). З приводу доцільності використання ГМО в харчовій помисловості ведуться запеклі дебати. Одні вчені стверджують, що вживання продуктів, до складу яких входять ГМО, не може зашкодити людині. Їхні опоненти вважають, що є ризик того, що послідовності модифікованих ДНК, які людина споживає разом з їжею, можуть функціонувати в організмі людини, тому є шкідливими. До найбільш поширених генетично модифікованих рослин належать трансгенна соя (57 % усіх посівів), кукурудза (25 %), бавовник (13 %) та ріпак (5 %).

Верховна Рада України ввела обов'язкове маркування продукції на вміст або відсутність ГМО в продуктах харчування (закон "Про безпеку і якість харчових продуктів" від 17 грудня 2009 року). За Постановою Кабміну від 1 липня 2009 року збільшено рівень вмісту генетично модифікованих організмів у продуктах харчування для їхнього обов'язкового маркування з 0,1% до 0,9%. Система контролю ГМО в Україні знаходиться на стадії становлення. Досить перспективним напрямом у стандартизації якості харчових продуктів, виявленні ГМО, є використання полімеразної ланцюгової реакції.

ПЛР запропонував К. Мюлліс в 1983-1984 рр. Метод ПЛР базується на ферментативній ампліфікації певної ділянки ДНК, обраної для дослідження. Реакція відбувається в три етапи. Перший етап проводять за температури 94-96 °С протягом 15 секунд. За цієї температури дволанцюгова спіраль ДНК денатурується, ланцюги роз'єднуються. Наступний етап називається відпадом. Його проводять протягом 30 секунд за температури на 4-5 °С нижче за температуру плавлення праймерів. Заключна стадія, елонгація, відбувається за температури 72 °С протягом 1,5 хвилин, це оптимальна температура для роботи Таq полімерази. Реакцію повторюють циклічно 30-35 разів.

ПЛР використовується як для виявлення ГМО, так і для кількісного визначення їх вмісту. Модифікацією ПЛР є ПЛР в реальному часі, що відрізняється використанням флуоресцентних барвників, інтенсивність випромінювання яких вимірюється після проходження кожного циклу.

Таким чином, ПЦР є найбільш застосовуваним методом визначення вмісту ГМО в харчових продуктах. Його перевагами є легкість виконання та досить висока чутливість.

Науковий керівник – О. А. Васильченко, к.м.н., доц.

УДК 502.35

Л. І. Патрушева¹, к.геогр.н.,

А. В. Романенко², молодий вчений

¹Чорноморський державний університет ім. П. Могили, Миколаїв

²Регіональний ландшафтний парк «Приінгульський», Миколаївська обл.

АНТРОПОГЕННІ РИЗИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СТАН ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ПРИІНГУЛЬСЬКИЙ»

В басейні р. Інгул важливою природоохоронною територією є регіональний ландшафтний парк (РЛП) «Приінгульський». Його площа – 3,2 тис. га.

Збереженість РЛП в природному стані залежить від видів антропогенної діяльності на заповідній та суміжній до нього територіях.

Відповідно до кадастрової зйомки земель території РЛП в структурі земель 48,8 % займають сільськогосподарські угіддя (пасовища), 19,2 % – води, 14,3 % – ліси та інші лісовкриті площі, 3,47 % – відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, 1,29 % – відкриті заболочені землі, решта % – інші угіддя. РЛП створений без вилучення земель у користувачів. Наразі найбільшим землекористувачем є Миколаївське обласне управління водних ресурсів – 25 % території, інші – ДП «Баштанське лісове господарство», фермери. 1/3 території РЛП належить до земель запасу, які зараз відводяться РЛП.

Майже 85 % зовнішніх меж РЛП безпосередньо прилягають до агроугідь (найчастіше через ґрунтову дорогу, лісосмугу). Межують з РЛП ВАТ «Микитівський гранітний кар'єр», Софіївський гідровузол. Інші потужні промислові підприємства в радіусі 50 км відсутні.

Найбільшими забруднювачами є ОКВП "Дніпро-Кіровоград" (скиди з очисних споруд в р. Інгул), ПАТ «Криворізький залізорудний комбінат» (скиди в р. Березівка, викиди).

Основними видами прямого антропогенного впливу на РЛП є така діяльність: водогосподарська (експлуатація Софіївського гідровузла – коливання рівня води, замулення); лісгосподарська (створення та догляд за культурами – порушення ґрунтового, трав'яного покривів); сільське господарство (випас худоби, сінокошення, бджільництво, рибицтво – ненормована експлуатація ресурсів, пали, забруднення органікою); рекреація (рекреаційна дигресія, ризик пожеж); самовільний видобуток піску, глини (знищення та порушення природних комплексів). На суміжній території найбільші ризики від ведення сільського господарства (порушення меж, вплив від хімічних засобів захисту культур, потрапляння продуктів ерозії ґрунту). Видобуток надр на суміжній території ВАТ «Микитівський гранітний кар'єр» створює шумове, пилове забруднення.

Діяльність державної служби охорони природно-заповідного фонду – РЛП «Приінгульський» сприяє зменшенню або попередженню ризиків.

Науковий керівник – Л. І. Патрушева, к.геогр.н.

УДК 504.711

Р. В. Петрук, к.т.н.,
В. А. Іщенко, к.т.н.,
О. А. Петрова, студент,
О. І. Крот, студент

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

АНАЛІЗ СТАНУ ПОЛІГОНІВ І СМІТТЄЗВАЛИЩ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

В межах нової редакції закону України про відходи у Вінницькій області було ініційовано розробку оптимізованої програми збору, вивезення, сортування і утилізації ТПВ. Дана програма має на меті сортування і розділення сміття на декілька фракцій з подальшим сортуванням на сортувальній станції. Перед науковцями було поставлено завдання на першому етапі зібрати і проаналізувати всю інформацію по ТПВ у області: кількість полігонів чи сміттєзвалищ, їх розташування, об'єм накопичення відходів, відсоток заповнення, термін використання, морфологічний склад відходів, наявність дозвільної документації, тарифи для населення на вивезення ТПВ, наявність і кількість сміттєвих контейнерів, сміттєзбиральної техніки, обслуговуючого персоналу, підприємств, що займаються вивозом ТПВ, збором вторинної сировини тощо. В результаті були отримані цікаві результати, з яких одразу випливає наявність великої кількості проблем у цій сфері.

Серед 27 районів Вінницької області спостерігались такі тенденції:

- у кожному районі в середньому по 20-30 місць видалення відходів (МВВ), тобто фактично в кожному селі, а 90-95 % сміття накопичується в районних центрах, що свідчить, що решта сміттєзвалищ варто закривати, а сміття з них звозити в одне МВВ;
- деякі МВВ заповнені на 80-90 %, і експлуатуються протягом 40-60 років, що потребує негайного їх закриття;
- деякі полігони з невеликим об'ємом сміття мають площу 4-5 Га, що вказує на нерациональне використання території;
- проаналізовані фрагментарні проби ґрунтів поблизу деяких сміттєзвалищ вказують на перевищення ГДК металів у ґрунті по цинку, свинцю і нікелю.

Наразі розробляється механізм вирішення наявних проблем, проте, є очевидним, що у держави немає коштів на якісне вирішення наявних проблем, тому, очевидно, найефективнішим в даній ситуації способом є створення умов для приватних підприємств та зацікавлених осіб у вирішення проблеми.

Список використаної літератури

1. Петрук В.Г. та ін. Звіт про науково-дослідну роботу «Збір інформації та аналіз системи інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у вінницькій області з метою подальшої її оптимізації та розроблення заходів щодо роздільного збирання побутових відходів», ВНТУ, 2015, – 187 с.

УДК 504.054:579.266(043.2)

О. Р. Алієва, аспірантка
Національний авіаційний університет, Київ

АЕРОБНА ТА АНАЕРОБНА БІОДЕГРАДАЦІЯ НАФТОПРОДУКТІВ

Численні мікроорганізми, такі як бактерії, ціанобактерії, зелені водорості і гриби, здатні розкласти різні компоненти нафти при різних умовах навколишнього середовища (наприклад, в аеробних і анаеробних умовах при різних значеннях рН, солоності і температури). Ферментативний апарат мікроорганізмів забезпечує ці можливості. Деградація вуглеводнів нафти відбувається поступово, шляхом послідовного метаболізму її компонентів [1]. Розуміння цих процесів є важливим для створення умов, в яких деградація нафтопродуктів відбуватиметься ефективніше, а біоремедіація забрудненого нафтовими сполуками довкілля, таким чином, протікатиме скоріше.

Біологічне розкладання вуглеводнів, як алифатичних, так і ароматичних, може відбуватися в анаеробних або аеробних умовах [2]. В аеробних умовах фермент оксигеназа вводить атоми кисню в вуглеводні. Анаеробне розкладання відбувається анаеробними бактеріями, такими як сульфатредукуючі бактерії, з використанням різних термінальних електрон-акцепторів [2].

Аеробний катаболізм вуглеводнів може бути пришвидшений за наявності достатньої кількості O_2 в якості акцептора електронів [3]. Кінцевим продуктом окислення насичених алифатичних вуглеводнів є ацетил-КоА, який метаболізується в циклі три карбонових кислот одночасно з утворенням електронів у ланцюзі перенесення електронів. Цей процес також відомий як β -окиснення вуглеводнів. Ланцюг повторюється, дозволяючи продовжити розкладання вуглеводнів, які, як правило, повністю окисляються до CO_2 [4].

Алкан-гідроксилази є алкан-деградуючими ферментами, які поширені серед багатьох різних видів бактерій, дріжджів, грибів і водоростей. Розрізняють три категорії алкан-гідроксилаз [5] за кількістю атомів вуглецю у ланцюгу вуглеводнів, на які вони діють: C1-C4 (окислюють вуглеводні від метану до бутану, є метан-монооксигеназ-подібними ферментів), C5-C16 (від пентану до гексадекану) і C17+. Мікроорганізми, які здатні руйнувати алкани, можуть містити кілька видів алкан-гідроксилаз і можуть, таким чином, окислювати різні субстрати.

Ароматичні вуглеводні, такі як бензол, толуол, ксилол, нафталін можуть розкладатись під час аеробних і анаеробних біологічних процесів. Кисень зв'язується з бензольним кільцем. В кінцевому підсумку це призводить до утворення катехіну або структурно споріднених сполук, що характерно для аеробної деградації. Молекула катехіну потім розкладається в орто- або мета-положенні і використовується в клітинних анаболічних процесах. В результаті утворюються з'єднання, які можуть бути введені в цикл три карбонових кислот, і таким чином повністю розкладені до CO_2 [3, 4].

Аеробне розкладання є більш характерним для деструкції поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) з двома або трьома кільцями (нафталін, антрацен, фенантрен) [6]. Деградація ПАВ починається з відновлення подвійних зв'язків в кільці воднем або водою, зв'язуванням кисню з ароматичним кільцем аналогічно до сполук, які складаються з одного ароматичного кільця. Кисень зв'язується безпосередньо з одним з кілець, яке потім розщеплюється, як і у випадку бензолу та його похідних. Цей процес повторюється стільки разів, скільки необхідно для повного розщеплення молекули. На додаток до аеробної бактеріальної біодеградації деякі гриби і водорості мають здатність розкласти ПАВ [7]. Мікробні асоціації комбінованої метаболічної дії дуже важливі для деградації сполук з великим числом бензольних кілець.

На сьогоднішній день, одним з найбільш вивчених є алкановий шляхів деградації [3]. Незважаючи на те, що деградація нафти в аеробних умовах відбувається швидше, ніж в анаеробних умовах, важливо відзначити, що анаеробне розкладання також має важливе значення в процесі біологічного очищення, так як в деяких випадках умови навколишнього середовища можуть включати в себе обмеження наявності кисню [8].

Список використаної літератури

1. Broderick J. B.. Catechol dioxygenases // Essays in Biochemistry – Vol. 34, No. 11. – 1999. – P. 173 – 189.
2. Van Hamme J. D. Recent advances in petroleum microbiology / Van Hamme J. D., Singh A., Ward O. P. // Microbiology and Molecular Biology Reviews. – Vol. 67, No. 4. – 2003. – P. 503 – 549.
3. Cao B. Biodegradation of aromatic compounds: current status and opportunities for biomolecular approaches / Cao B., Nagarajan K., Loh K. C. // Applied Microbiology and Biotechnology. – Vol. 85, No. 2. – 2009. – P. 207 – 228.
4. Madigan M. T. Brock Biology of Microorganisms / Madigan M. T., Martinko J. M., Dunlap P. V. [et al.] // Benjamin Cummings 12th edition. – 2010. – 1152 p.
5. Hosoda A. Development of a PCR method for the detection and quantification of benzoyl-CoA reductase genes and its application to monitored natural attenuation / Hosoda A., Y. Kasai, N. Hamamura [et al.] // Biodegradation. – Vol. 16, No. 6. – 2005. – P. 591 – 601.
6. Cerniglia C. E. Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons // Biodegradation. – 1992. – V.3. – P. 351 – 368.
7. Van Hamme J. D., Singh A., Ward O. P. Recent Advances in Petroleum Microbiology // Microbiology and molecular biology reviews. – 2003. – V.67, N4. – P. 503 – 549.
8. Van Beilen J. B., Funhoff E. G. Alkane hydroxylases involved in microbial alkane degradation // Applied Microbiology and Biotechnology. – Vol. 74, No. 1. – 2007. – P. 13 – 21.

Науковий керівник – О. Л. Матвеева, к.т.н., проф.

УДК 502/504-049.5:63=111

В. О. Малєєв, к.с-г.н., доц.,

В. О. Рубанська, студентка

Херсонський національний технічний університет, Херсон

СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ

На початку третього тисячоліття слово «екологія» стало одним з припультсивних термінів у всіх сферах життя. Екологія із біологічної науки перетворилась на значимий цикл знань, увібравши в себе розділи географії, біології, геології, хімії, математики, фізики, медицини, навіть теології, по суті – всіх відомих наукових дисциплін.

В умовах, коли розмиті межі структур екологічного циклу наук, постає значима проблема вивчення та упорядкування термінологічної системи даної галузі знань у сфері сільського господарства і прилучення поширеної в світі англійської літератури як ланки, що ідентифікує розуміння та сприйняття термінів. Актуальність дослідження визначається зростаючою кількістю термінів, що спричинило підвищення наукового інтересу до вивчення лінгвістичних особливостей екологічної термінологічної системи і необхідністю комплексного опису, аналізу та упорядкування англійської екологічної лексики.

Організація будь-якої терміносистеми – це завжди результат складного і тривалого процесу, оскільки залежить не тільки від ряду факторів і умов, але й від їхньої взаємодії, у мові екології основною одиницею системи кодів є термін, тобто слово або словосполучення, що визначає наукове і спеціальне поняття. Як відомо, термін – це слово або словосполучення з історично умотивованим чи умовно закріпленим значенням, що відбиває одне поняття у спеціалізованій галузі знання чи виробництва.

Можна виділити основні етапи розвитку англійської екологічної термінології[1,с.157]:

1. VII – перша половина XIX століття: великі географічні відкриття, що збагатили світ свідченнями про нові рослини та тварин, сприяли розвитку екології шляхом конкретного, натуралізованого освоєння оточуючого світу. Терміни цього періоду мають грецьке і латинське походження. Вони поділяються на прості та двохкомпонентні складні. Наприклад: *climate* – клімат, *nature* – природа, *agriculture* – сільське господарство.

2. друга половина XIX – перша половина XX ст.: екологія з розділу біології поступово почала перетворюватись науку, що мала відношення не тільки до природи, а й до суспільства, тому терміни набували інших значень, з'явилися двохкомпонентні термінологічні сполучення з першим компонентом *eco* і *bio*. В цей час сформувався основний корпус термінології: *ecology* – екологія, *ecosystem* – екосистема, *biometry* – біометрія, *biocenosis* – біоценозис.

3. друга половина ХХ ст. і до сьогодення: сформульовано основні теоретичні засади науки з претензією на фундаментальність: *guidance on water conservation* – правила охорони вод, *environment related activity* – природоохоронна екологічна діяльність, *water pollution network* – мережа контролю забруднення вод.

Проаналізувавши прості терміни з точки зору афіксального утворення (151 термінологічна одиниця), можна зробити висновок, що у субмові екології функціонують прості терміни, що містять в собі греко-латинські префікси та афікси: *ge-*, *de-*, *dis-*, *-ing*, *-ity*, *-ment*, *-er/-or*, а також зустрічається один суфікс романського походження: *-tion*. Наприклад: *sampling* – відбір проб, *canalization* – каналізація, виправлення річок. Також ми виділили основи в складній термінології: *bio* – життя, біологія, біологічний (зустрічається в 18 термінах); *eco* – екологічний (10); *water* – вода (8).

Проблема правильної передачі англійської лексики на українську мову у сфері екологічної безпеки постає у зв'язку із великою кількістю термінології та її перманентним зростанням: лише назв пестицидів налічується близько 200 000, які при неправильному перекладі можуть бути хибно використані, що несе особливий вид загрози.

Найефективнішим способом зрозуміти багатоскладне іношомовне слово є розбір найактивніших структурних моделей – 1) до іменника приєднується інший для утворення складного слова: *pipe+line=pipeline* (трубопровід), *oil+spot=oilspot* (нафтова пляма), *host+plant=host-plant* (рослина-хазяїн), *wind+resistance=wind-resistance* (вітростійкість); 2) до іменника приєднується прикметник: *water+way=waterway* (водний шлях); 3) до іменника приєднується прислівник: *under+flow=underflow* (підруслові, ґрунтові води, потік).

Отже, безупинний науково-технічний прогрес у сільському господарстві (пестициди, добрива, насінництво, система зрошення, с.-г. машинобудування) вносить нагальну потребу вдосконалення системи передавання та обробки інформації у сферах екологічної безпеки сільського господарства, співробітництва науковців різних країн. Це передбачає роботу з міжнародною лексикою, якою користуються по всьому світі для опису та розуміння термінологічних систем. На нашу думку важливо створювати у межах країни спеціалізовані центри, які робитимуть аналіз екологічних неологізмів. Це передбачає також своєчасний і адекватний переклад, питання упорядкування та класифікації термінології.

Список використаної літератури

1. Григорьева Е.А. История формирования системных понятий и терминов в экологии/ Е.А. Григорьева, А.И.Григорьев// Омский научный вестник. Серия: Общество. История. Современность. №2(106). – Омск, Издательство ОмГТУ, 2012. – С. 152 – 155
2. Економіка природокористування// Фурдичко О.І., Мармуль Л.О., Малеев В.О., Пилипенко Ю.В. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 256 с.

Науковий керівник – В. О. Малеев, к.с-г.н., доц.

УДК 605(043.2)

Ібрагім Асаад М. Алі, пошукач
Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА ВПЛИВУ НАФТОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Процеси переробки нафти являють собою небезпеку для довкілля, так як забруднюються атмосфера, гідросфера, літосфера. Щоб знизити й запобігти таке техногенне навантаження на навколишнє середовище, у нафтопереробці необхідно впроваджувати екологічні методи управління, вести господарську діяльність у межах екосистем на основі масового впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій.

Виконаний розрахунок сумарних викидів шкідливих речовин під час проведення технологічних операцій переробки нафти на розробленому нафтопереробного підприємства Іраку. Склад і кількість газових викидів зручно оцінювати за допомогою аналізу балансу безповоротних втрат нафти й нафтопродуктів під час їх перероблення, оскільки ці втрати фактично у тому чи іншому вигляді є викидами в атмосферу або воду водою. Загальні річні викиди склали 1,47% від переробленої сировини, що відповідає сучасним світовим тенденціям щодо екологічності нафтопереробного підприємства (не більше 1,5%).

Науковий керівник – С. В. Бойченко, д.т.н., проф.

УДК 502.5(477.72)

В. О. Малєєв, к.с.-г.н.,
М. Р. Мінгазова, студентка,
В. К. Шепетько, студент

Херсонський національний технічний університет, Херсон

ПРОБЛЕМА ПІДТОПЛЕННЯ ЯК ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННА НЕБЕЗПЕКА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Підтоплення є одним з найбільш активно розвинутих сучасних екзогенних геологічних процесів Херсонщини. Процес підтоплення – це підйом рівня ґрунтових вод до критичного положення, що сприяє зміні водно-фізичних і фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Такі процеси завдають дуже великої шкоди господарській діяльності людини та навколишньому середовищу. Розвиток цих процесів на забудованих територіях призводить до обводнення та просадок з подальшим руйнуванням жилих, громадських та промислових будинків і споруд, періодичного або постійного замочування та корозії підземних комунікацій, руйнування доріг та інших об'єктів інженерної інфраструктури.

Саме тому на сьогоднішній день дуже важливо визначитися зі способами вирішення даної природно-техногенної небезпеки. Але спочатку зазначимо першопричини цього процесу у Херсонській області.

До антропогенних факторів належать:

1) зрошення сільськогосподарських угідь, експлуатація крупних гідромеліоративних споруд без дотримання певних умов, їх застарілість; 2) зростання споживання води населенням у сільських населених пунктах, де, внаслідок недостатньо об'явленої системи дренажу утворюються локальні підвищення рівня ґрунтових вод; 3) відсутність зливової каналізації, втрати водопровідно-каналізаційної мережі, неналежний догляд за дренажними системами; 4) розширення площ під забудови.

До природних факторів належать: 1) підвищення останніми роками кількості атмосферних опадів; 2) недостатня дренажність території області (відсутні глибокі річкові долини); 3) присутність великої кількості подів – безстічних западин, глибиною 10-20 м при діаметрі у декілька кілометрів; на їх дні у результаті стоку вод утворюються заболочені солонці.

По Херсонській області підтоплені території становлять 39,7 % загальної площі за даними 2007 р. (табл.1). Суцільне підтоплення спостерігається в південній, південно-західній та північно-західній (правобережжя р. Інгульця) частинах області. Підтоплена північно-західна частина Херсонської області (50% у Високопільському та 20% у Великоолександрівському районах) – безстічна вододільна частина плато, що прилягає до правого берегового схилу р. Інгульця.

Для того, щоб уникнути проблем стосовно процесів підтоплення, треба дотримуватися комплексу заходів, спрямованих на подолання цієї проблеми на Херсонщині.

Для цього треба провести наукові дослідження, а також удосконалити систему екологічного моніторингу в межах області. Для запобігання несприятливих наслідків підтоплення, що проявляються у погіршенні родючості ґрунтів, необхідно здійснювати постійні спостереження за динамікою, хімізмом підґрунтових вод, засоленістю та осолонцюванням ґрунту, а також його родючістю. Здійснення комплексу заходів з ліквідації наслідків підтоплення дасть змогу створити екологічно безпечні умови життя і господарської діяльності та знизити соціальну напруженість серед населення, що проживає на підтоплених територіях, нормалізувати гідрогеологічну ситуацію, зменшивши при цьому соціально-економічні та екологічні збитки, запобігти виникненню надзвичайних ситуацій.

Для зменшення негативного впливу від процесів підтоплення міст необхідно:

- відновити роботу існуючих і будівництво нових дренажних систем;
- розчищати русла річок, підтримувати необхідний рівень їх дренажної здатності;
- збільшити лісистість (до 18% території) та площі заповідних територій (5-7% території) – Асканія-Нова, Чорноморський біосферний заповідник;

- обмежити чи припинити зрошення в місцях критичного підйому рівнів підземних вод (Голопристанський, Каланчацький, Скадовський р-ни);
- реконструювати аварійні водно-каналізаційні мережі;
- удосконалити систему моніторингу;
- перехід на ефективні водозберігаючі способи та режими зрошення.

Таблиця 1

Динаміка підтоплення території Херсонської області

	Роки				
	2001	2004	2005	2006	2007
Площа неуражена підтопленням	75,4 %	74 %	73 %	70 %	60,3 %
Підтоплена площа	24,6 %	26 %	27 %	30 %	39,7 %

Список використаної літератури

1. Малєєв В.О. Підтоплення територій: аналіз геоecологічної загрози Херсонщини. – Екологічний бюлетень, 2009. – №1. – С. 43 – 47.
2. Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Малєєв В.О. Оцінка процесів підтоплення геосистем Херсонської обл. – ТНВ: наук. журнал. Вип.69. – Херсон: Айлант, 2010. – С.131 – 143.

Науковий керівник – В. О. Малєєв, доц.

УДК 351/354:502

К. В. Журбас, студент,
О. М. Гусев, студент
Національний авіаційний університет, Київ

АСПЕКТИ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ ЕКОМЕРЕЖІ УКРАЇНИ

Терміном «екомережа» позначають сукупність ділянок відносно недоторканої природи, де тварини і рослини практично позбавлені впливу людини (ядра екомережі), та шляхів, якими ці ділянки сполучаються між собою (екокоридори). Базовими елементами екомережі є: природні ядра, екокоридори, буферні зони, відновлювані території та території природного розвитку. В своїй неперервній єдності вони і створюють екомережу, яка функційно об'єднує осередки різноманіття в єдину національну і континентальну систему[1].

На жаль, попри розроблені державою заходи щодо розвитку екомережі, зберігається тенденція вирубування лісів, прокладаються дороги, посилюються урбанізація та фрагментація. А коли порушення цілісності екосистем відбувається повсюдно, то саме існування дикої флори і фауни – під загрозою. Тварини вимирають, а на місці первинних ценозів розвиваються дигресивні вторинні комплекси.

Найважливішим і водночас складним завданням формування екомережі є просторова організація антропогенно-трансформованих ландшафтів – агроландшафтів (які займають понад 75% території). Значних збитків екосистемам завдали: інтенсивне застосування в агроценозах інсектицидів і гербіцидів, будівництво дачних ділянок, надмірний випас худоби та щорічне випалювання сухої рослинності в степових балках, лісосмугах, заплавах річок. Розвиток промислового й аграрного виробництва, використання значної кількості природних ресурсів, забруднення, урбанізація та інші складні антропогенні процеси стали чинниками, які суттєво впливають на цілісність природних екосистем і структурно-функціональну організацію ландшафтів, зумовлюють глибокі зміни у біогеоценотичному покриві, руйнування біо- і ландшафтного різноманіття, знижують ступінь стійкості ландшафтів.

Подолати втрату біорізноманіття можна за умови переходу на невиснажене використання ресурсів, інтегроване із завданнями збереження біорізноманіття; ключовим моментом при цьому є екомережа. Серед першочергових завдань – завершення розроблення Генеральної схеми екомережі національного рівня.

Список використаної літератури

1. Створення екологічних коридорів в Україні : посібник щодо законодавства, ландшафтно-екологічного моделювання та менеджменту для поєднання природоохоронних об'єктів на підставі досвіду в Карпатах / [за ред. Ф. Деодатус, Л. Проценко]. – К.:ТОВ “Друкарня “Бізнесполіграф”, 2010. – 160 с.

Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.

УДК:504.064.3:528.8:633

В. В. Гриніна, студентка,

А. А. Горбатенко, к.с.-г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТРОЛІ ЗА СТАНОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОСІВІВ

Сільське господарство – одна з найперспективніших сфер для застосування ГІС-технологій, які надають змогу спостерігати за станом сільськогосподарських посівів. Використання космічних знімків, дозволяє істотно удосконалити методи оперативного контролю стану посівів і прогнозу врожаю, як на регіональному так і на загальнодержавному рівні.

На основі даних отриманих за допомогою дистанційного зондування Землі можна об'єктивно кількісно оцінювати площі, зайняті сільськогосподарськими культурами, визначати фази розвитку рослин, проблеми стану посівів (нерівномірність визрівання, ураження шкідниками чи хворобами, нестачу поживних речовин, пошкодження від несприятливих метеорологічних умов), а також прогнозувати врожайність [1].

Інформацію отриману за допомогою геоінформаційних технологій можна застосовувати у вирішенні питань щодо: розробки планів і заходів оперативного та довгострокового догляду за посівами сільськогосподарських культур; прогнозування продуктивності посівів та встановлення валових зборів сільськогосподарських культур; встановлення рівня внесення хімічних засобів захисту рослин, добрив; планування стратегії ринку сільськогосподарської продукції та її ціноутворення; встановлення економічних збитків від несприятливих погодних умов і техногенних факторів [2].

Сучасний розвиток систем космічної зйомки та елементів геоінформаційних технологій дозволяє зменшити ризики хибної інтерпретації даних наземних спостережень. Дані дистанційного зондування Землі, завдяки високій об'єктивності є ефективним джерелом отримання геопросторової інформації, які доповнюють і деталізують дані, отримані традиційними джерелами [3].

У європейських країнах використання ГІС-технологій вже давно стало необхідним компонентом у системі управління сільським господарством. Хоча в Україні процес технічного регулювання щодо розробки і використання геоінформаційних систем лише розпочинається, що призводить до значного відставання держави у питаннях реалізації інформаційної політики, наша країна не залишається осторонь від світових тенденцій в підвищенні ефективності сільськогосподарського виробництва за рахунок застосування інформаційних технологій [3, 4, 5]. Державна підтримка розвитку ГІС для агропромислового комплексу здійснюється в рамках програми розвитку сільського господарства й регулювання ринків сільськогосподарської продукції, сировини і продовольства, у якій на створення системи державного інформаційного забезпечення виділено

близько 1,6% державного бюджету на 2014 рік [5, 6, 7]. Метою впровадження і застосування глобальних систем позиціонування і геоінформаційних технологій в управлінні земельними ресурсами є створення системи програмно-аналітичного комплексу з оцінки і прогнозування стану об'єктів навколишнього природного середовища під час використання даних комплексного моніторингу довкілля та дистанційного зондування Землі для забезпечення органів державної влади якісною науково-обґрунтованою інформацією для ухвалення оптимальних екологічно орієнтованих управлінських рішень на державному рівні [5].

Системи геоінформаційного моніторингу, зокрема такі як: Cropio, Vega, Global Crop Monitoring, Agri Environmental Monitoring, MAPC (MCYFS – MARS Crop Yield Forecasting System), можуть забезпечувати отримання своєчасної інформації про стан сільськогосподарських культур, що, в свою чергу, дозволяє прийняти найоптимальніші рішення відносно управління технологічними процесами вирощування сільськогосподарських культур та своєчасного їх корегування.

Список використаної літератури

1. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса / Е. А. Лупян, И. Ю. Савин, С. А. Барталев, В. А. Толпин, И. В. Балашов, Д. Е. Плотников [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://d33.infospace.ru/d33_conf/2011v8n1/190-198.pdf.
2. Дистанційний екологічний моніторинг /Методичний посібник/ М. В. Зосімович, м. Житомир – 2006. – 114с.
3. Геоінформаційна система моніторингу для сільськогосподарського підприємства. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://inform.ikd.kiev.ua/content/ua/publications/articles/content/3_04.pdf.
4. Розробка структури геоінформаційних систем моніторингу земельних ресурсів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ruh.znaimo.com.ua/index-6765.html?page=7>.
5. Геоінформаційний моніторинг екологічного стану локальних агроєкосистем / Монографія // Н. М. Рідей, А. А. Горбатенко, В. П. Строкаль, Д. Л. Шофолов, Ю. В. Рибалко – Херсон: Грін Д. С., 2013. – 236 с.
6. Постанова про затвердження Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2014 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://unt.org.ua/ua-novomu-derzhavnomu-byudzhet-ukra-ni-vidatki-na-apk-zmenschili-na-20>.
7. Геоінформаційні системи в розвитку сучасного суспільства. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrdoc.com.ua/text/5281/index-1.html?page=2>.

Науковий керівник – А. А. Горбатенко, к.с.-г.н., доц.

УДК 505.054:504064.4:658.567.3(043)

Д. В. Дзеціна, студент
Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДХОДІВ ПОБУТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН УКРАЇНИ

Серед значної кількості різновидів впливу на навколишнє середовище істотну небезпеку створює забруднення літосфери, атмосфери і гідросфери побутовими та промисловими відходами. У разі проведення досліджень, пов'язаних з вивченням проблеми забруднення побутовими відходами промислово розвинутих урбосистем, значна увага приділялась джерелам небезпеки промислового походження. При цьому роль негативного впливу відходів на екологічний стан України у формуванні рівня екологічної небезпеки вивчена недостатньо.

Збільшення енергетичних ресурсів призвело до збільшення продукції, а це в свою чергу – до збільшення кількості відходів. Кількість твердих побутових відходів (ТПВ) щорічно збільшується на 3-6 % [1], що значно перевищує швидкість приросту населення Землі.

Проблема ТПВ є досить гострою для України. Питання поводження з ТПВ, пошуку нових та удосконалення існуючих методів переробки відходів в Україні на сьогодні є досить актуальними.

За даними багаторічних спостережень багатьох науковців у зоні життєдіяльності людства, зокрема великих міст, встановлено, що середні річні концентрації небезпечних речовин у повітрі та грантах на території звалищ побутових відходів перевищують ГДК в 1,3 - 2,5 рази.

Автор роботи [1] звертає увагу, що навіть за умов максимального дотримання на рівні регіону вимог санітарних норм і правил проблема поводження з твердими побутовими відходами залишається відкритою. Такі результати обумовили необхідність проведення моніторингу проявів екологічної небезпеки.

Автор праці [2] стверджує, що проблема ТПВ на 2013 рік є досить гострою для України. Наводяться дані, що в Україні накопичено близько 25 млрд. т різних відходів.

Існуючі методи переробки відходів, які широко застосовуються в Україні, не відповідають сучасним екологічним вимогам, тому на сьогодні пошук альтернативних шляхів вирішення даної проблеми є достатньо актуальним.

Мета дослідження полягала в проведенні оцінки впливу на стан довкілля та встановлення внеску у формування рівня екологічної небезпеки джерел забруднення навколишнього середовища твердими побутовими відходами, у обґрунтуванні метода ефективної переробки побутових відходів.

Технології спалювання та поховання відходів на сьогодні не мають майбутнього, оскільки вони не вирішують жодну з двох найважливіших проблем в світі – екологічну та енергетичну. Уже в даний час витрати на

спалювання 1 кг сміття складають 65 центів. Якщо не перейти на інші технології ліквідації відходів, то витрати будуть рости. До того ж, останнім часом в Європі на сміттєспалювальні заводи значно посилила тиск «зелена громадськість». Тому найефективнішим методом скорочення виходу в атмосферу метану з полігонів ТПВ є його збір та використання.

Останніми роками, системи збору й утилізації біогазу на полігонах ТПВ стали досить розповсюдженими у світі. Кількість біогазу, що збирається, дозволяє установити на полігоні газову електростанцію загальною встановленою потужністю 1500 кВт. В такому випадку біогаз утворюється в спеціальних реакторах – метантенках, при цьому його кількість може сягати 60–85%. Такий газ не має неприємного запаху, його нижча теплотворна здатність складає 25 МДж/м³.

На нашу думку, збір та використання біогазу (звалищного газу) з полігонів ТПВ, зважаючи також на проблему з енергоресурсами, для України на сьогодні є одним із самих рентабельних методів але не єдиним. Також, як варіант, пропонуємо на місцях звалищ ТПВ розміщувати цехи виробництва каталізаторів з очищення вихлопних газів, оскільки їх виготовляють зі шламів, які містять, як показав аналіз джерел, ті ж самі речовини, що й ТПВ.

Проведено оцінку впливу на стан довкілля джерел забруднення ТПВ, проаналізовано проблему поводження з ТПВ в Україні та світі. Встановлено, що на сьогодні спалювання та захоронення ТПВ є неефективними технологіями, оскільки вони не вирішують енергетичну проблему в країні, тому що не дозволяють отримувати альтернативних джерел енергії з відходів, а також негативно впливають на екологічний стан України.

Як результат, обґрунтовано, що для України найефективнішим методом на сьогодні є збір та використання біогазу з полігонів ТПВ. Економічні показники проектів по видобуванню та використанню звалищного газу є достатньо рентабельними, особливо за близького розміщення звалища біля промислового споживача газу.

Проблему поводження з ТПВ в Україні потрібно вирішувати комплексно, використовуючи сучасні світові технологічні методи і засоби.

Список використаної літератури

1. Сфремов, І. С. Проблеми поводження з твердими побутовими відходами [Текст] / І. С. Сфремов, С. В. Марчук // IV-й всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology-2013), 25-27 вересня, 2013. Збірник наукових статей. – Вінниця: Видавництво- друкарня ДІЛО, 2013. – С. 31 – 33.
2. Петрова, М. А. Напрямки підвищення екологічної безпеки термічної утилізації твердих побутових відходів [Текст] / М. А. Петрова, М. О. Войтович // IV-й всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology-2013), 25-27 вересня, 2013. Збірник наукових статей. – Вінниця: Видавництво-друкарня ДІЛО, 2013. – С. 77 – 80.

Науковий керівник – І. Л. Трофімов, к.т.н., доц.

УДК 502/504 (477.72)

В. О. Малєєв, к.с.-г.н., доц.,
Я. В. Василькова, студентка
Херсонський національний технічний університет, Херсон

МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ м. ХЕРСОНА

Однією з найактуальніших проблем – є проблема забруднення повітря, яке впливає на організм людини, тварин і рослинність, завдає шкоди народному господарству, викликає глибокі зміни в біосфері.

Протягом 2010 р. в атмосферу від стаціонарних та рухомих джерел забруднення надійшло 74,2 тис.т забруднюючих речовин, що на 7,8% менше, ніж у 2009 р.

За кількістю викидів область посідає 7 місце серед регіонів України.

Основними забруднювачами довкілля області, як і у попередні роки, залишаються підприємства, які займаються виробництвом та розподіленням електроенергії, газу та води (30,3 % сумарних викидів) та підприємства переробної промисловості (28,2 %).

Таблиця 1

Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення за видами економічної діяльності

	Обсяги викидів			Викинуто в середньому одним підприємством, т
	т	у % до 2009р.	у % до підсумку	
Усі види економічної діяльності	5278,7	55,9	100,0	22,7
з них добувна промисловість	9,1	88,2	0,2	9,1
виробництво коксу, продуктів нафтоперероблення та ядерних матеріалів	176,7	41,5	3,3	176,7
металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів	47,1	124,9	0,9	9,4
виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	1600,8	30,9	30,3	75,9
діяльність транспорту та зв'язку	988,2	76,7	18,7	49,4

За даними річних розробок відділу статистики товарних ринків підприємствами та організаціями області за 2010р. використано

949,7 тис.т первинних і вторинних видів енергетичних матеріалів в умовному вимірі, що на 0,6% менше ніж за 2009р.

В загальному обсязі витрачених енергетичних матеріалів 51,3% становить газ природний, 26,9% – паливо дизельне, 6,7% – бензин моторний, 6% – вугілля кам'яне, 1% – мазути топкові важкі.

Від роботи двигунів мобільних джерел забруднення у 2010р. в повітря надійшло 68,9 тис. т шкідливих речовин, переважна частина з яких – це викиди від автомобільного; 0,9 тис.т – залізничного; 0,2 тис.т – водного транспорту. Більше половини (50,2 тис.т, або 72,9%) забруднюючих речовин викинуто автомобілями, що перебувають у приватній власності населення. Основним видом палива, яке використовується транспортними засобами, є бензин.

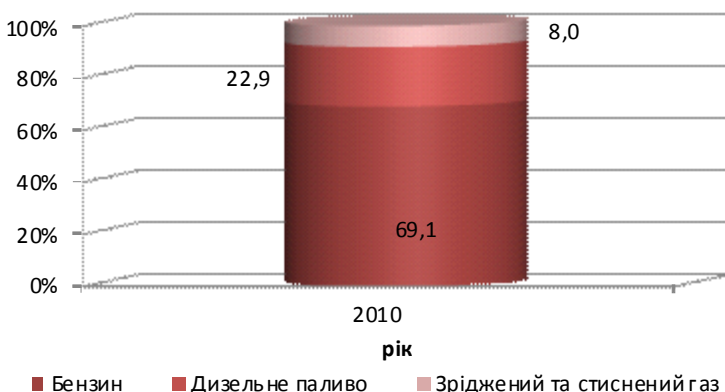


Рисунок 1. Структура викидів забруднюючих речовин від використання окремих видів палив транспортними засобами у 2010 році.

Забруднення повітря супроводжується утворенням стійких аномалій забруднювачів у воді, ґрунтах, рослинах. Параметри таких вогниць забруднення різні. Так, зокрема, за даними управління охорони здоров'я, у 2010 році було відібрано 3640 проб рівня забруднення атмосферного повітря, з яких – не відповідають нормативам.

Таким чином, можна зробити висновок, що основними шляхами зниження й повної ліквідації забруднення атмосфери є розробка й впровадження очисних фільтрів, застосування екологічно безпечних джерел енергії, боротьба з вихлопними газами автомобілів, розширення застосування електротранспорту, озеленення території міста.

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

УДК 504.06:631.147(043.2)

І. А. Терпило, студент
*Національний авіаційний університет, Київ***ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Органічне землеробство – це система що включає вирощування сільськогосподарських культур та утримання сільськогосподарських угідь і передбачає відмову від хімічних засобів захисту рослин, мінеральних добрив, стимуляторів росту та інших хімічних реагентів, котрі є токсичними з переважно тривалим періодом розкладання в навколишньому середовищі. Крім того, органічне землеробство передбачає новий концептуальний підхід до комплексу екологічних та агротехнічних заходів. Це, зокрема, суворе дотримання науково обгрунтованої структури сільськогосподарських угідь, сівозмін, насичених бобовими культурами, збереження рослинних решток, широке застосування гною, компостів та сидератів, а також проведення механічного обробітку ґрунту переважно без перевертання скиби і на невелику глибину.

Органічне землеробство в останні два десятиліття запроваджено більше ніж у 140 країнах світу. Найбільшого поширення органічне землеробство набуло в США, Німеччині, Франції та Японії. Останні роки зростає культура органічного землеробства в Китаї, Таїланді, Сінгапурі, Малайзії та Індії.

Розвиток органічного землеробства в Україні відбувається значно повільніше порівняно з іншими країнами, але є перспективним напрямом. Так, сьогодні у 19 областях України функціонує 59 регіональних клубів органічного землеробства. Розвиток органічного виробництва в Україні розпочався з регіонального рівня завдяки міжнародним проектам. Хоча широкомасштабне застосування системи органічного землеробства в Україні, на думку фахівців у сфері АПК, у чистому вигляді, навряд чи можливе, але вкрай необхідне для вирішення екологічних проблем землекористування та отримання органічної продукції. Для України більш прийнятною є система поєднання традиційного та альтернативного землеробства, яким є органічне (біологічне). Основні переваги такої системи комбінованого землеробства є: науково-обгрунтована система структурованості сільськогосподарських угідь та посівних площ з метою реалізації найвищого біологічного потенціалу господарства; оптимізація загального агрокліматичного та ґрунтового потенціалу; оптимізація умов формування посівів та використання продуктивних сортів та гібридів; обмеження застосування мінеральних добрив, насамперед азотних; широке застосування різноманітних видів органічних добрив; диференційований обробіток ґрунту що ослаблює ерозійні процеси; створення агрофітоценозів як багатовидових та багато сортових посівів; застосування агротехнічних і біологічних методів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами. У сучасних умовах біологізація землеробства може забезпечити стримання процесів дегуміфікації та ерозії ґрунтів України та забезпечить зменшення витрат на добрива та засоби захисту рослин.

Науковий керівник – А. О. Падун., к.б.н., доц.

УДК 502.4:502.7

К. О. Болот, студент
Національний авіаційний університет, Київ

ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ ЗАПОВІДНИК ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОМЕРЕЖІ ПОЛІССЯ

26 квітня 1986 року на Чорнобильській АЕС сталася найбільша техногенна катастрофа 20-го століття. Радіоактивна хмара пройшла над територіями України, Білорусі, Росії, більшої частини Європи. В результаті катастрофи з сільськогосподарського користування було виведено близько 5 млн га земель, довкола АЕС створена 30-кілометрова Зона відчуження, знищені і поховані сотні дрібних населених пунктів; вплив на здоров'я людей ми відчуємо і сьогодні. Законом України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» Зона відчуження (далі - Зона) є територією, землі якої виведені з господарського використання. Зона – це не тільки небезпечне джерело надходження радіонуклідів на заселені території України, але й головний захисний бар'єр, що затримує розповсюдження радіонуклідів за її межі. Збереження зони відчуження дозволяє мінімізувати можливість подальшого розповсюдження радіонуклідів.

Національний екологічний центр України відповідно до статті 51 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» клопоче перед Міністерством екології та природних ресурсів України щодо створення об'єкту природно-заповідного фонду (ПЗФ) на території Зони орієнтовною загальною площею понад 230 000 гектарів. Зона разом з Поліським державним радіаційно-екологічним заповідником в Білорусі утворюють єдину природно-географічну систему із загальною площею 4750 кв. км. Також, нещодавно (2009 рік) на сусідній території Житомирської області упритул до Зони був створений природний заповідник "Древляньський" (30 873 га). Всі ці природоохоронні території можуть, у подальшому скласти транскордонний українсько-білоруський біосферний резерват загальною площею більш ніж 500 000 га. Беручи до уваги комплексність завдань об'єкту ПЗФ, рекомендується обрати для нього категорію «біосферний заповідник» (далі – БЗ). В межах БЗ виділяються зони: заповідна, буферна, антропогенних ландшафтів. Специфіка цього БЗ - його радіоекологічні функції.

Створення такого об'єкту ПЗФ дозволить: зберегти в природному стані типові природні комплекси Полісся; посилити охорону видів, занесених до Червоної книги України та міжнародних Червоних списків, угруповань Зеленої книги України; забезпечити підтримку бар'єрної функції; зменшити ризик виникнення лісових пожеж; здійснювати екомоніторинг; проводити наукові дослідження та радіоекологічний моніторинг, стабілізувати водний режим, сприятиме формуванню цілісної екомережі Полісся.

Наук. керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.

УДК 519.876.5:504+504.455(045)

М. О. Кравець, аспірант
Національний авіаційний університет, Київ

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РАДІОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У КАСКАДІ ДІДОРІВСЬКИХ СТАВКІВ

Голосіївський ліс зазнав і зазнає впливу забруднень після аварії на Чорнобильській АЕС. Ліс є своєрідним бар'єром на шляху поширення забруднень і акумулятором різних речовин, у тому числі і токсичні. Голосіївські ставки відчують посилене евтрофування, у зв'язку зі скидами забруднюючих речовин. Для вивчення екологічних процесів пропонуємо використання радіонуклідів в якості трасерів, так як ^{137}Cs є аналогом калію, який чітко відображає стан біоти. Ця ж модель можна використовувати для вивчення поширення таких забруднювачів, як Pb, Zn, Cd та інших важких металів по каскадах озер.

Для даної роботи відбиралися проби донних відкладів, біоти і ґрунту у Дідорівському каскаді. Відібрані проби були висушені і виміряні на вміст ^{137}Cs , за допомогою гамма-спектрометра СЕГ-01.

Для опису міграції радіонуклідів в екосистемах використаний метод камерних моделей. Взаємодія між камерами задається за допомогою коефіцієнтів переносу радіонуклідів з однієї камери в іншу за одиницю часу (частіше за рік). Коефіцієнти вибираються за натурними дослідженнями і за розрахунками.

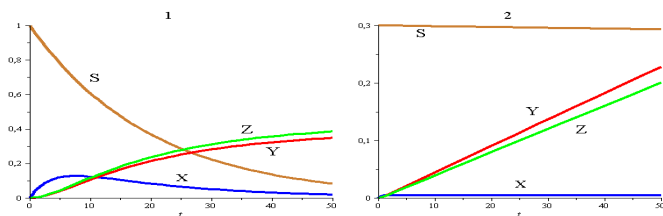


Рис.1-2. Динаміка концентрації радіонуклідів протягом 50 років в 1, 2 ставку. X – вода, Y – донні відклади, Z – біота, S – ґрунт.

В результаті роботи отримана адекватна модель накопичення радіонуклідів Cs-137 в каскаді Дідорівських ставків. Модель показала визначальну роль біоти в даному каскаді. З одного боку депонування радіонуклідів рослинною масою забезпечує очищення води, а з іншого - маса рослин є основною складовою першого трофічного рівня і надходження радіонуклідів в організм тварин і особливо в організм риб-фітофагів.

Також спостерігається зменшення концентрацій радіонуклідів при проходженні по каскаду. Важливими природними факторами самоочищення водних мас є седиментаційні процеси - адсорбція радіонуклідів на твердих зважених частинках і їх осадження у донні відкладення.

Науковий керівник – Ю. О. Кутлахмедов, д.б.н., проф.

УДК 628.312: 628.38

І. І. Іванов, к.т.н., доц.,
Ю. Ю. Лук'яненко, студент,
А. О. Засуха, студент

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ

МОНІТОРІНГ СТАНУ ОПАДІВ ОЧИСНИХ СПОРУД ПІД ЧАС ЗБЕРЕЖЕННЯ НА МУЛОВИХ МАЙДАНЧИКАХ

Проблема опадів очисних споруд актуальна для всіх країн. Їх кількість може досягати 10 % стічної води. В Україні практично всі ці опади розміщуються на мулових майданчиках, які займають значні площі. Так, для зневоднення та сушіння осаду і надлишкового активного мулу на Південній станції аерації м. Дніпропетровська відведено 3,5 Га. З-за відсутності прийнятних варіантів переробки на мулових майданчиках проводиться тривале зберігання опадів (до 8 і більше років), що перетворює їх в об'єкти підвищеної екологічної небезпеки. При цьому відбувається зміна фізико-хімічних характеристик і мікробіологічних показників опадів, емісія в атмосферу парникових газів, інших забруднень, що погіршує санітарний стан прилеглих територій і негативно відображується на здоров'ї населення, на флорі і фауні.

Виконані дослідження показують, що під час зберігання вологість опадів зменшується з 94 - 99 до 61 - 65 %; вміст мінеральних речовин залишається стабільним (28 - 30 % до сухої речовини). Незначною є також зміна рН – від 7,8 – 7,9 до 8,0 – 8,2. Органічна частина осаду після пісковловлювачів і надлишкового активного мулу становить 76 - 82 %. Внаслідок окислення у верхніх шарах і анаеробного розкладання в нижніх у період зберігання кількість органічних речовин в осадах знижується в 1,25 – 1,38 рази; значення ХПК зменшується з 620 - 650 мг O_2 /л до 20 - 150 мг O_2 /л в залежності від глибини залягання. Переважаючими елементами є залізо, сірка, калій, фосфор, титан, цинк, кальцій. Вміст кадмію, свинцю, міді, нікелю, хрому, калію, цинку не перевищує нормативів, встановлених Директивою 86/278/ЄС для опадів, що використовуються як добрива. Це робить можливим їх використання в сільському господарстві після додаткової обробки, наприклад, компостування, а також для рекультивації порушених земель.

Найбільшою чисельністю аеробних і факультативних анаеробних аммоніфікуючих мікроорганізмів характеризуються свіжі опади; під час зберігання ЗМЧ знижується в 2,3 – 3,1 рази. Таке зменшення чисельності пов'язане із зменшенням кількості органічних речовин, які є джерелом їх живлення, і відмиранням основної маси мікроорганізмів активного мулу. Чисельність БГКП знижується на протязі 2 років в 2,4 – 2,9 рази і в подальшому зберігається на такому ж рівні. За рахунок аеробних (у верхніх шарах) та анаеробних (в нижніх шарах) процесів відбувається емісія вуглецю в атмосферу у вигляді діоксиду вуглецю і метану.

Науковий керівник – І. І. Іванов, к.т.н., доц.

УДК 504.064.2.001.18

Д. В. Гулевець, м.н.с.
Національний авіаційний університет, Київ

МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В КОНТЕКСТІ ЕКОБЕЗПЕКИ

Існують різні підходи до моделювання сценаріїв розвитку міського середовища. Важливим при цьому є визначення характеру взаємовпливу та взаємозалежності складових урболандшафту та соціальних факторів, які дозволяють виділити зони з різним ступенем техногенно-екологічної небезпеки, розробити прогноз їх змін та обґрунтувати шляхи мінімізації їх шкідливого впливу [1].

У зв'язку з цим є актуальною розробка моделі розвитку міста, яка була б зрозуміла для користувачів та була б не дуже прив'язана до конкретних показників і могла б адаптуватися до місця її застосування.

Для отримання практично значущих результатів при побудові моделей розвитку міста необхідно враховувати такі особливості:

- міську систему важко описати;
- різноманітність факторів (соціальних, економічних, екологічних та ін.) формує середовище, де діють самі різні закони, інтегральний ефект яких важко передбачити;
- багато взаємозв'язків між елементами системи не піддаються кількісному опису;
- вихідна інформація неоднорідна і, як правило, суперечлива;
- аналізовані фактори, правила поведінки і властивості, що характеризують систему, володіють істотною невизначеністю;
- існує можливість зміни структури моделі і появи нових системних зв'язків [2, 3].

На підставі знань експертів виявляються найбільш значущі фактори, причинно-наслідкові співвідношення між ними і будуються потокові діаграми, які є формою структуризації знань експертів.

За допомогою моделювання здійснюється генерація сценаріїв розвитку з заданими параметрами. Послідовність завдань для побудови сценарних прогнозів розвитку території на основі нечітких моделей може бути представлена наступним чином:

- виявлення базових факторів, що характеризують розвиток території;
- виявлення взаємовпливів факторів;
- побудова моделі;
- виявлення можливих сценаріїв розвитку;
- визначення критеріїв оцінки сценаріїв;
- оцінка сценаріїв і виявлення найкращого з точки зору обраних критеріїв.

Відповідно до методології сценарного прогнозування для виявлення можливих сценаріїв розвитку системи будеться імпульсний процес. Прирошення тенденцій зміни чинників визначається з формули (1):

$$p_i(t+1) = \sum_{j=1} w_{ji} p_j(t) + p_j^o(t) \quad (1)$$

де $p_i(t) = x_i(t) - x_i(t-1)$

P_i – множина номерів факторів від яких йдуть дуги до вершини X_i .

Розвиток ситуації в часі під дією різних впливів, що виражаються в зміні значень факторів, представляє процес зміни станів системи. Вибираючи різні варіанти впливу на фактори, які обрані в якості керуючих, можна генерувати альтернативні сценарії розвитку та оцінювати ефективність можливих рішень за критерієм близькості до цільових значень спостережуваних факторів.

На рисунку - зважений орграф «G (V, X)», за допомогою якого визначені відносини між факторами системи, в якій:

- множина вершин взаємно однозначно відповідають сукупності розглянутих факторів V;
- якщо вплив фактора x_i , на фактор x_j , позитивно (негативно), то в графі G проводиться дуга a_{ij} з вагою $+w_{ij}$ ($-w_{ij}$) від вершини x_i до x_j . Число $w_{ij} [0,1]$ - оцінка ступеня впливу фактора x_i на x_j .

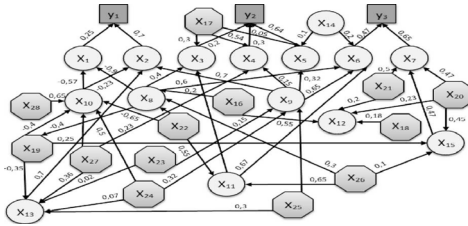


Рис.1. Зважений орграф розвитку м. Києва

Список використаної літератури

1. Кофф Г. Методология и методы оценки состояния городской среды / Г. Кофф, Э. Лихачёва, Д. Тимофеев // М.: Медиа-пресс, 2006. — 200 с.
2. Гавриленко В. Методологічні аспекти екооптимізації урбоінфраструктури / О. Запорожець, Г. Коломієць, Корбут Л.А., Мовчан Я.І., // Проблеми розвитку міського середовища : науково-технічний збірник. – К. : НАУ, 2010. – С. 11-18.
3. Giovanni F. (Вересень, 2001). Conceptual modelling of the interaction between transportation, land use and the environment as a tool for selecting sustainability indicators of urban mobility [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cybergeo.revues.org/1590#authors>

Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.

УДК 629.735.33(043.2)

О. М. Дехтяренко, молодий вчений
Національний авіаційний університет, Київ

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗОНІ АЕРОПОРТУ

Проблема посилення техногенного навантаження на довкілля та населення, що мешкає в околицях аеропортів є важливою у зв'язку з постійним зростанням обсягів перевезень, інтенсивності польотів, в багатьох країнах призводить до підвищення забруднення навколишнього простору в районі аеропорту та прилеглих до нього територій.

Основне забруднення повітряного середовища в зоні аеропорту відбувається в процесі виконання злітно-посадкових операцій через викид шкідливих речовин, що входять до складу продуктів згоряння авіаційного палива. Проблема оцінки загазованості навколишнього середовища та визначення можливих шляхів зниження екологічного забруднення навколишнього середовища є однією з актуальних задач в даний час.

Найбільший об'єм викидів шкідливих речовин в атмосферу в цивільній авіації припадає на двигуни при експлуатації повітряного судна. Розрізняють дві зони забруднення в результаті операцій повітряного судна: зона локального забруднення (в околицях аеропорту), де спостерігаються значні концентрації забруднюючих речовин (ЗР), і забруднення на великих висотах, які пов'язані із проникненням ЗР у верхні шари атмосфери і впливом їх на озоновий шар.

Враховуючи багатофакторність несприятливої дії на навколишнє середовище різних об'єктів, що знаходяться на території аеропорту і пов'язаних з його діяльністю, проведення оцінки його екологічного стану цілеспрямовано представити послідовністю вирішення таких задач, як:

- 1) розробка узагальненої моделі діяльності аеропорту, аналіз впливу кожного із діючих факторів та розробка їх математичних моделей;
- 2) розробка методики оцінки інтенсивності руху повітряних суден і визначення значення маси викидів шкідливих речовин для злітно-посадкового циклу повітряного судна;
- 3) розробка математичної моделі і методів математичного моделювання процесів розповсюдження шкідливих складових в нижньому шарі атмосфери в зоні аеропорту;
- 4) визначення методів математичного моделювання зон гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин на місцевості і їх прогнозування для різних районів розміщення аеропорту і режимів його роботи;
- 5) визначення можливих способів зменшення концентрації шкідливих речовин в зоні аеропорту.

Виходячи із особливих процесів функціонування аеропорту можна сформулювати узагальнену модель його діяльності, яку можна використовувати для оцінки екологічного стану навколишнього середовища в зоні аеропорту.

ЗМІСТ

**СЕКЦІЯ 1. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТУ
ТА ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

М. V. Nechyporuk, D.Tech.Sc., **V. M. Kobrin**, D.Tech.Sc.,
O. O. Polishchuk, Ph.D.Tech.Sc.

National Aerospace University «Kharkiv aviation institute», Kharkiv

**EXAMINATION OF ALUMINUM COVER QUALITY PLATES AS SAFE
MATERIAL FOR AVIATION INDUSTRY**.....3

Scientific adviser – M. V. Nechyporuk, D.Tech.Sc., Prof.

О. В. Кохан, аспірант

Національний авіаційний університет, Київ

**ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОБЕЗПЕКИ ДТП «НАЇЗД НА ТВАРИН»
НА АВТОДОРОГАХ УКРАЇНИ ЗА ДОПОМОГОЮ
ГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ**.....4

Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.

Чан Ту Ань, студент

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт», Харьков*

**ШУМ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА**.....6

Научный руководитель – В. Л. Клеевская

О. Г. Личманенко, аспірант

Національний авіаційний університет, Київ

РЕФОРМУЛЬОВАНЕ ПАЛИВО ДЛЯ АВІАЦІЇ.....7

Науковий керівник – О. О. Вовк, д.т.н., доц.

П. М. Турчик, молодий вчений

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**КОНТРОЛЬ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ**.....8

Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

Л. М. Черняк, к.т.н., **Я. В. Гнідак**, студент, **А. К. Антропченко**, студент,

А. В. Бондарук, студент

Національний авіаційний університет, Київ

**СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ
ДО ЯКОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПАЛИВ**.....9

Науковий керівник – С. В. Бойченко, д.т.н., проф.

І. А. Макаров, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАПУСКУ РАКЕТИ-НОСІЯ

З БОРТУ ЛІТАКА.....10

Науковий керівник – Є. О. Шквар, д.т.н., проф.

V. O. Kutsenko, student, **S. A. Savchenko**, student, **K. O. Naumenko**, student

National Aviation University, Kyiv

SELECTION METHODOLOGY OF TRANSPORT SCHEMES

AND MEANS IN CITY TO IMPROVE STATE OF ENVIRONMENT.....11

Scientific adviser – Ya. I. Movchan, D.Biol.Sc., Prof.

О. М. Тихенко, молодий вчений, **І. П. Любасюк**, студент

Національний авіаційний університет, Київ

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ ДЕРЖАВИ.....12

Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.

A. G. Bevza, young scientist **O. V. Kovtunets**, student, **E. N. Danilenko**, student

National Aviation University, Kyiv

ASSESSMENT OF RISK TO HUMAN HEALTH FROM

THE AIR POLLUTION IN THE VICINITY OF AIRPORT.....13

Scientific adviser – Ju. O. Kutlakhmedov, Dr. of Biol. Sc.

Т. С. Обнявко, молодий вчений

Військова академія, Одеса

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО

КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.....14

Науковий керівник – Л. Є. Купинець, д.е.н., проф.

A. Y. Pichenko, student

National Aviation University, Kyiv

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE MILITARY ACTIONS

IN THE EAST OF UKRAINE.....16

Scientific adviser – S. Y. Shamanskiy, Ph.D.Tech.Sc., Associate Prof.

Г. О. Вайганг, к.т.н., **О. В. Блажчук**, студент

Національний транспортний університет, Київ

ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ В М. КИЄВІ.....17

Науковий керівник – В. П. Матейчик, проф., д.т.н.

- Г. О. Вайганг**, к.т.н., **К. В. Комар**, студент
Національний транспортний університет, Київ
**ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ
НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**.....18
Науковий керівник – В. О. Хрутьба, доц, д.т.н.
- Л. І. Крюковська**, молодий учений
Національний транспортний університет, Київ
**ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРІЮ ОЦІНКИ
ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОНСТРУКЦІЙ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ
З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛУРГІЙНИХ ШЛАКІВ**.....19
Науковий керівник – В. П. Матейчик, проф., д.т.н.
- Г. О. Вайганг**, к.т.н., **Д. М. Марценюк**, студент
Національний транспортний університет, Київ
ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В ЗОНІ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ.....20
Науковий керівник – В. О. Хрутьба, доц, д.т.н.
- В. П. Матейчик**, проф., д.т.н., **К.В. Римарук**, аспірант
Національний транспортний університет, Київ
**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДОРОЖНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ**.....21
Науковий керівник – В. П. Матейчик, проф., д.т.н.
- Y. I. Nesenчук**, student, **O. O. Mikitenko**, student
National Aviation University, Kyiv
**SOLUTIONS TO THE PROBLEM OF AIR POLLUTION BY MOTOR
TRANSPORT IN UKRAINE**.....22
Scientific adviser – A. G. Bevza
- A. G. Bevza**, young scientist, **E. N. Danilenko**, student, **O. V. Kovtunets**, student
National Aviation University, Kyiv
**ANALYSIS OF AIR POLLUTION AT AIRPORTS FROM AIRCRAFT
ENGINES**.....23
Scientific adviser – Ju. O. Kutlakhmedov, Dr. of Biol. Sc.
- A. Г. Бевза**, молодий вчений, **Р. В. Комина**, студент, **Є. В. Хоменко**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ОЦІНКА ПРИЙНЯТНОГО РИЗИКУ ВІД АВІАКАТАСТРОФ
У ЦИВІЛЬНІЙ АВІАЦІЇ**.....24
Науковий керівник – Ю. О. Кутлахмедов, д.б.н.

- В. В. Шаравара**¹, аспірант, **І. П. Касяник**², к.т.н., доц.
¹Національний авіаційний університет, Київ,
²Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,
Кам'янець-Подільський
- КОМПОНЕНТНИЙ АНАЛІЗ ГІПОТЕТИЧНИХ ШЛЯХІВ МІГРАЦІЇ
ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ТЕРИТОРІЯХ МАЙДАНЧИКІВ
ПУСКОВИХ КОМПЛЕКСІВ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК.....**26
- В. Л. Сидоренко**¹, к.т.н., доц., **І. С. Азаров**², студент,
¹Інститут державного управління у сфері цивільного захисту, Київ
²Національний авіаційний університет, Київ
- ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ЯК
ЗАСОБУ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНИТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ НА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ
ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....**27
- Науковий керівник – С. І. Азаров, д.т.н., с.н.с.
- СЕКЦІЯ 2. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ**
- В. Ф. Моїсєєв**, к.т.н., проф., **А. О. Грубнік**, студент
Національний Технічний Університет
«Харківський Політехнічний Інститут», Харків
- ПРОМИВАЧ ГАЗУ КОЛОН У ВИРОБНИЦТВІ
КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ.....**29
- Науковий керівник – В. Ф. Моїсєєв, к.т.н., проф.
- І. В. Пітак**, к.т.н., **О. Я. Пітак**, к.т.н., **Р. У. Абдулаєв**, студент
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків
- ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В МЕТАЛУРГІЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....**31
- Наукові керівники – І. В. Пітак, к.т.н., доц., О. Я. Пітак, к.т.н., доц.
- О. В. Рибалова**, к.т.н., доц., **М. В. Боднар**, студент
Національний університет цивільного захисту України, Харків
- АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПАТ «ХАРКІВСЬКА ТЕЦ-5»
НА СТАН РІЧКИ УДИ.....**32
- Науковий керівник – О. В. Рибалова, к.т.н., доц.
- І. І. Іванов**, к.т.н., доц., **А. О. Засуха**, студент, **Ю. Ю. Лук'яненко**, студент
Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ
- ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ УПРАВЛІННЯ ЕМІСІЄЮ
ОКСИДІВ АЗОТУ З ТЕПЛОВИХ АГРЕГАТИВ.....**34
- Науковий керівник – І. І. Іванов, к.т.н., доц.

В. Ю. Зінченко¹, слухач, **В. В. Фалько²**, к.т.н.

¹Національна академія державного управління при Президентові України, Київ

²Сумський державний університет, Суми

**ТЕОРЕТИЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ВІД ГРУПИ
ТОЧКОВИХ І ПЛОЩАДНОГО ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ
ТА ЇЇ ЗБІЖНІСТЬ ІЗ ДОСЛІДНИМИ ДАНИМИ**.....35
Науковий керівник – С. З. Поліщук, д.т.н., проф.

В. М. Грабітченко, аспірант, **І. М. Трус**, асистент
*Київський національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»*, Київ

ВИДАЛЕННЯ ТА РОЗДІЛЕННЯ ХЛОРИДІВ ТА НІТРАТІВ.....36
Науковий керівник – М. Д. Гомеля, д.т.н., проф.

Д. А. Журавлєва, студент
*Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»*, Харків

**ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**.....37
Научный руководитель – В. Л. Клеевская

О. М. Савоченко, аспірант
Дніпродзержинський державний технічний університет, Дніпродзержинськ

**ЗАСТОСУВАННЯ КОНВЕРСІЙНИХ АВІАЦІЙНИХ
ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРИ
ВІД ПИЛОГАЗОВИХ ВИКИДІВ КАР'ЄРІВ**.....38
Науковий керівник – О. В. Зберовський, д.т.н., проф.

А. А. Бабкова, студент
Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса

**МЕТОДЫ ОЧИСКИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ И СТОЧНЫХ ВОД
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУПЕРФОСФАТОВ**.....39
Научный руководитель – Л. Н. Якуб, д.т.н., доц.

А. І. Каліновська, студент, **І. Ю. Кравченко**, студент, **О. В. Сидоров**, к.т.н.
Національний авіаційний університет, Київ

**АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ
ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У ЧИГИРИНСЬКОМУ РАЙОНІ**.....41
Науковий керівник – О. В. Сидоров, к.т.н.

- Н. Н. Лукьянов**, аспирант, **Т. Ю. Игнатова**, студент,
С. В. Пустовойтенко, студент
Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса
**ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСЕЙ
НАНОЧАСТИЦ TiO_2 И Al_2O_3 В РАБОЧЕМ ТЕЛЕ
НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ
КОМПРЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ**.....42
Научные руководители – В. П. Железный, д.т.н., проф., О. Я. Хлиева, к.т.н., доц.
- Є. Ю. Черниш**, к.т.н., **Я. О. Сафонова**, студент
Сумський державний університет, Суми
**ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧНИ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛА
СТІЧНИХ ВОД**.....44
Науковий керівник – Є. Ю. Черниш, к.т.н., асистент
- К. В. Фертова**, студент
*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт», Харьков*
ПРОБЛЕМЫ ПОЛЕЗНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ.....45
Научный руководитель – В. В. Кручина, к.т.н., доц.
- Ю. В. Харьбина**, аспирант, **Я. Н. Питак**, д.т.н., проф.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков*
**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ОГНЕУПОРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**.....46
Научный руководитель – Я. Н. Питак, д.т.н., проф.
- Е. О. Леонидова**, студент
Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса
**ОТХОДЫ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПУТИ СНИЖЕНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ**.....47
Научный руководитель – Л. Н. Якуб, д.т.н., доц.
- В. І. Островка**, ст. викладач, **Н. М. Цимбалюк**, студент
*Інститут хімічних технологій
Східноукраїнського Національного університету ім. В. Даля, Рубіжне*
КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВ В УКРАЇНІ.....49
Науковий керівник – В. І. Островка

Y. A Bortnyk, student, **M. V. Abramova**, student, **N. O. Naumchuk**, student
National Aviation University, Kyiv
**FEATURES OF MICROALGAE CULTIVATION FOR
THE PRODUCTION OF FUEL**.....50
Scientific adviser – **A. V. Drazhnikova**

В. І. Калашнікова, аспірант
*Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків*
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
РОЛИКОВОЇ ПЕЧІ**.....52
Науковий керівник – **В. М. Кобрін**, д.т.н., проф.

О. В. Шматко, к.т.н., **І. П. Богучарський**, студент
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків*
**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ
КІЛЬКІСНИХ ОЦІНОК ДІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ
І ЛЮДИНУ ПРИ АВАРІЯХ НА ОБ'ЄКТАХ ЗБЕРЕЖЕННЯ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН**.....54
Науковий керівник – **Д. С. Зубицький**, д.т.н., проф.

О. Ю. Стреляєв, студент
*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ*
**МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМ ТЕЧІЙ В
ПРОМИСЛОВОМУ ОБЛАДНАННІ - ЗАПОРУКА ЕКОЛОГІЧНОЇ
БЕЗПЕКИ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕНЕРГЕТИКИ
МАЙБУТНЬОГО**.....56
Науковий керівник – **Є. О. Шквар**, д.т.н., проф.

О. О. Попов¹, к.т.н., **В. О. Артемчук**², к.т.н.,
¹*Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища
Національної академії наук України», Київ,*
²*Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова
Національної академії наук України, Київ*
**ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-
АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ АЕС
УКРАЇНИ**.....58
Науковий консультант – **Г. В. Лисиченко**, д.т.н., проф.

- І. В. Морозова**, старший викладач
Національний Технічний Університет України
"Київський Політехнічний Інститут", Київ
ПРОБЛЕМА ПЕРЕВИЩЕННЯ ДОПУСТИМОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ
АМІАКУ В ПОВІТРІ РОБОЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА МЕТОДИ ЇЇ
КОНТРОЛЮ.....59
Науковий керівник – В. П. Маслов, д.т.н., проф.
- І. В. Морозова**, старший викладач
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут", Київ
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....61
- І. В. Морозова**, старший викладач
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут", Київ
ПРИЧИНИ ПРИВИЩЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РАДОНА В ЗАКРИТИХ
ПРИМІЩЕННЯХ.....62
- К. В. Бондар**, студент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ
ЗАСТОСУВАННЯ ЧОТИРЬОХЗОНДОВОГО МЕТОДУ
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОГО ОПОРУ НАНОПЛІВОК
МОНІТОРІВ ПРИЛАДІВ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ.....63
Науковий керівник – І. В. Морозова
- М. В. Мирончук**, студент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», Київ
ІНВЕРТОР ІЗ ПРАВИЛЬНОЮ СИНУСОЇДОЮ
ДЛЯ ГАЗОАНАЛІЗАТОРА.....64
Науковий керівник – І. В. Морозова
- Ю. Н. Хмарук**, преподаватель
Днепродзержинский металлургический колледж, Днепродзержинск
ОСОБЕННОСТИ СЖИГАНИЯ ВОДОМАЗУТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ.....65
- К. С. Лазарева**, студент, **О. В. Рябчевський**, молодий вчений
Національний авіаційний університет, Київ
ЗМІНА СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЛИНИСТИХ
МАТЕРІАЛІВ ПІД ДІЄЮ ЛУЖНОЇ МОДИФІКАЦІЇ.....67
Науковий керівник – О. В. Матвеева, к.т.н., проф.

- В. М. Корендій**, к.т.н., **В. В. Вергелес**, аспірант
Національний університет «Львівська політехніка», Львів
**ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
 ГОРИЗОНТАЛЬНО-ОСЬОВИХ ВІТРОУСТАНОВОК З ЛОПАТЯМИ
 ВІТРИЛЬНОГО ТИПУ**.....68
 Науковий керівник – І. В. Кузьо, д.т.н., проф.
- Б. Д. Халмурадов**, к.м.н., доц., **А. О. Грицаюк**, аспірант,
О. О. Козлітін, асистент
Національний авіаційний університет, Київ
**ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
 ДО ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**.....70
 Науковий керівник – Б. Д. Халмурадов, к.м.н., доц.
- Г. Д. Стельмахович**, асистент, **О. Д. Максим'юк**, студент
Національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ
ВПЛИВ БУРШТИНСЬКОЇ ТЕС НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ.....71
 Науковий керівник – Г. Д. Стельмахович
- К. А. Закарян**, студент
*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
 «Харківський авіаційний інститут», Харків*
**КОНЦЕПЦІЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА
 ТА СПОЖИВАННЯ**.....73
 Науковий керівник – В. Л. Клеєвська
- О. М. Скаженюк**, аспірант
Національний авіаційний університет, Київ
**ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ГРУНТІВ
 В РАЙОНІ АЕРОПОРТУ**74
 Науковий керівник – Т. В. Саєнко, д.пед.н., проф.
- В. А. Павлюк**, студент
Національний університет харчових технологій, Київ
**БІОІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ - ВИСОКОПРОДУКТИВНІ
 БІОЛОГІЧНІ ФІЛЬТРИ**.....76
 Науковий керівник – С. М. Маджд, к.т.н., доц.
- І. Ю. Денисенко**, аспірант
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Київ
**ЩОДО ПИТАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИМ
 ТЕХНОЛОГІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ НАФТОГАЗОБИДОБУВНОЇ
 ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**.....77
 Науковий керівник – О. І. Бондар, д.б.н., професор, член-кор. НААНУ

- О. М. Тихенко**, молодий вчений, **В. В. Савчук**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**НЕБЕЗПЕКА ЗАБРУДНЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ДОНБАСУ
РАДІОАКТИВНИМИ ШАХТНИМИ ВОДАМИ**.....79
Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.
- О. М. Тихенко**, молодий вчений, **О. Г. Закревська**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КОКСОХІМІЧНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ (НА ПРИКЛАДІ АВДІВСЬКОГО
КОКСОХІМІЧНОГО ЗАВОДУ)** 80
Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.
- О. М. Тихенко**, молодий вчений, **К. О. Вітюк**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ПОБУТІ.....82
Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.
- О. М. Тихенко**, молодий вчений, **О. К. Гребинюк**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЛАМП**..... 84
Науковий керівник – А. Є. Гай, к.ф.-м.н., доц.
- О. О. Чернишова**, аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса
**ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ
ПІДПРИЄМСТВАХ**.....86
Науковий керівник – А. В. Кіряк, к.х.н., доц.
- В. Д. Вернигора**, молодий вчений
Дніпродзержинський державний технічний університет, Дніпродзержинськ
**МАЛОВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ШЛАМІВ
АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ**..... 88
Науковий керівник – О. М. Коробочка, д.т.н., проф.
- А. О. Гайдук**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО БУДИНКУ..... 90
Науковий керівник – В. А. Гроза, к.ф.-м.н., доц.

К. В. Москаленко, аспірант, **А. Є. Артюхов**, к.т.н., доц.
Сумський державний університет, Суми
**РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ВИХРОВИХ
ГРАНУЛЯТОРІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА АМІАЧНОЇ СЕЛПТРИ**.....91
Науковий керівник – А. Є. Артюхов, к.т.н., доц.

Р. О. Зінченко, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**АНАЛІЗ ПРОВЕДЕННЯ РАДІОЕКОЛОГІЧНОГО
МОНІТОРИНГУ В ЗОНІ ВПЛИВУ ЗАПОРІЗЬКОЇ АТОМНОЇ
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ**.....92
Науковий керівник – Т. В. Дудар, к. г.-м. н., с.н.с., доц.

Г. О. Наумчук, студент, **М. С. Бойченко**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
БЮКЕРОСИНУ В УКРАЇНІ**.....94
Науковий керівник – Яковлева А. В., асистент

О.М. Овчинніков, аспірант, **М. А. Потапенко**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ОГЛЯД ДОСВІДУ КАЗАХСТАНУ В ПРОЦЕСІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ
ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ (НА ПРИКЛАДІ БАЛХАШСЬКОГО
МІДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДУ КОРПОРАЦІЇ “KAZAKHMY
SMELTING”)**.....96
Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., доцент

СЕКЦІЯ 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТЕРИТОРІЙ ТА АКВАТОРІЙ

Я. В. Радовенчик¹, к.т.н., **В. В. Гончар**², студент, **Я. М. Гонцовський**¹, студент
¹*Національний технічний університет України*
"Київський політехнічний інститут", Київ,
²*Національний університет "Києво-Могиланська академія", Київ*
**ПОВЕРХОВА СИСТЕМА РОЗДІЛЬНОГО ЗБОРУ ТВЕРДИХ
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**.....97
Науковий керівник – В. М. Радовенчик, д.т.н., проф.

І. І. Іванов, к.т.н., доц., **А. О. Засуха**, студент, **Ю. Ю. Лук'яненко**, студент
Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ
**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ АНАЕРОБНОЇ ПЕРЕРОБКИ
ОПАДІВ ОЧИСНИХ СПОРУД ПВДЕННОЇ СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ**.....99
Науковий керівник – І. І. Іванов, к.т.н., доц.

- О. М. Ворошило**, студент, **Д. О. Ільїн**, студент
Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків
ВИЗНАЧЕННЯ НАСЛІДКІВ ПОВЕНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ.....100
Науковий керівник – В. Л. Клеєвська
- П. П. Коваленко**, к.б.н., **Н. В. Гриновець**, студент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів
УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА ЯК СПОСІБ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ.....101
Науковий керівник – П. П. Коваленко, к.б.н., доц.
- В. О. Давиденко**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
ВПЛИВ ВАЖКОГО АВТОТРАНСПОРТУ НА СЛІСЬКОГОСПОДАРСЬКІ УГІДДЯ.....102
Науковий керівник – І. А. Трач
- А. М. Демків**, аспірант
Інститут державного управління у сфері цивільного захисту, Київ
ОЦІНКА ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ УНАСЛІДОК ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ.....103
Науковий керівник – С. І. Азаров, д.т.н., с.н.с.
- І. А. Василенко**, студент, **Р. А. Валерко**, к.с.-г.н.
Житомирський національний агроєкологічний університет, Житомир
ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПРИКЛАДІ м. КОРОСТЕНЬ.....104
Науковий керівник – Р. А. Валерко, к.с.-г.н., доц.
- В. В. Бабій**, молодий вчений
Національний авіаційний університет, Київ
ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ.....106
Науковий керівник – А. І. Закревський, к.т.н., доц.
- В. С. Ілляш**, студент
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київ
ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «МОКВИНТОРФ» НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....108
Науковий керівник – О. О. Вовк, д.т.н., доц.

- Ю. П. Серета**, аспірант, **В. Л. Сидоренко**, к.т.н., доц.
Інститут державного управління у сфері цивільного захисту, Київ
**АНАЛІЗ ЛІСОПОЖЕЖНОЇ СИТУАЦІЇ ТА СТАНУ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ
 ОХОРОНИ ЛІСІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ**.....110
 Науковий керівник – С. І. Азаров, д.т.н., с.н.с.
- Т. В. Козлова**, к.т.н., доц., **О. В. Рудич**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІДЧУЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ.....112
 Науковий керівник – М. С. Ковальчук, д.геол.н., проф.
- В. О. Малєєв**, к.с.-г.н., доц., **Є. Ф. Поплавська**, студент
Херсонський національний технічний університет, Херсон
АНАЛІЗ АБРАЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....113
 Науковий керівник – В. О. Малєєв, к.с.-г.н., доц.
- В. А. Іщенко**, к.т.н., доц., **В. В. Гончарук**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА БАСЕЙНУ РІЧКИ ЗГАР115
 Науковий керівник – В. А. Іщенко, к.т.н., доц.
- С. М. Кватернюк**, к.т.н., с.н.с., **Т. В. Колесник**, студент,
О. В. Попапенко, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕНОСУ ОПТИЧНОГО
 ВИПРОМІНЮВАННЯ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ
 З ВОДОРОСТЯМИ ДЛЯ ЗАДАЧ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ**.....116
 Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.
- С. М. Кватернюк**, к.т.н., с.н.с., **Я. І. Животун**, студент, **І. І. Каська**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА
 ХАРАКТЕРИСТИКАМИ МАКРОФІТІВ НА ОСНОВІ
 МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИХ ЗОБРАЖЕНЬ**117
 Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.
- С. М. Кватернюк**, к.т.н., с.н.с., **О. А. Стискал**, аспірант,
Я. І. Безусяк, студент, **В. О. Давиденко**, студент, **Н. О. Кочерга**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИЙ ТЕЛЕВІЗІЙНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ
 КОНТРОЛЬ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАБРУДНЕННЯ
 ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОІНДИКАЦІЇ
 ПО ФІТОПЛАНКТОНУ**118
 Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.

- Т. О. Кошлякова**, наук. співроб.
Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», Київ
ОЦІНКА УРАЗЛИВОСТІ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД М. КИЄВА ДО ЗАБРУДНЕННЯ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ119
Науковий керівник – М. М. Коржнев, д.г.-м.н., проф.
- Є. А. Лоза**, молодий вчений
Державна екологічна академія, Київ
СПЕКТРОПОЛЯРИМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ПРОЦЕСІВ У АТМОСФЕРІ ЗЕМЛІ121
Науковий керівник – В. М. Ващенко, д.ф.-м.н.
- К. С. М'ягка**, студент
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків
НЕБЕЗПЕЧНІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ122
Науковий керівник – В. В. Кручина, к.т.н., доц.
- В. В. Нечитайло**, студент, **Н. О. Карлова**, студент,
Національний авіаційний університет, Київ
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ123
Науковий керівник – А. Г. Бевза
- Ю. М. Погоріла**, студент
Національний університет харчових технологій, Київ
ЗАСТОСУВАННЯ ВИЩИХ ВОДНИХ РОСЛИН В ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД125
Науковий керівник – С. М. Маджд, к.т.н., доц.
- Х. А. Подолоух**, студент, **Т. А. Топач**, студент
Національний університет державної податкової служби України, Ірпінь
ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НПС126
Науковий керівник – В. Г. Жданова, к.пед.н., доц.
- І. І. Подольчак**, студент
Національний університет «Львівська політехніка», Львів
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЛЬВІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ128
Науковий керівник – В. Д. Погребенник, д.т.н., проф.

- І. А. Трач**, аспірант
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ МИСЛИВСЬКОЇ
ТЕРІОФАУНИ ЛІСОСТЕПУ ПОДІЛЛЯ**.....130
Науковий керівник – В. Г. Петрук, д.т.н., проф.
- І. В. Васильківський**, к.т.н., **П. М. Турчик**, молодий вчений,
Д. С. Войтко, студент, **В. С. Вовк**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
КОНТРОЛЬ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ.....131
Науковий керівник – І. В. Васильківський, к.т.н., доц.
- І. В. Васильківський**, к.т.н., **П. М. Турчик**, молодий вчений,
Д. С. Войтко, студент, **В. С. Вовк**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**СИСТЕМА СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖІ
НА ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ**.....133
Науковий керівник – І. В. Васильківський, к.т.н., доц.
- Н. В. Шершова**, аспірант
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ
**ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ
В МАЛИХ МІСТАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**.....135
Науковий керівник – С. Я. Кондратюк, д.б.н., проф.
- К. О. Штепа**, к.т.н.
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК ПОКАЗНИК ЯКОСТІ
ЖИТТЯ В МІСТІ**.....137
Науковий консультант – Є. Є. Ключниченко, д.т.н., проф.
- В. Я. Щербей**¹, студент, **Є. Б. Краснов**², аспірант
¹*Національний авіаційний університет, Київ,*
²*ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України, Київ*
РОЗВИТОК ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ В МІСТІ КИЄВІ.....139
Науковий керівник – Т. В. Дудар, к. г-м. н., доц.
- І. В. Тимченко**, к.т.н., доц., **В. С. Мотигіна**, аспірант, **А. С. Калюжин**, студент
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв
**АЛГОРИТМ ФОРМУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ
СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ЯКІСТЮ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД АКВАТОРІЇ
БУЗЬКО-ДНІПРОВСЬКОГО ЛИМАННОГО КАНАЛУ**.....141
Науковий керівник – І. В. Тимченко, к.т.н., доц.

- В. В. Діденко**, студент, **О. О. Ляховий**, студент
Національний університет цивільного захисту України, Харків
**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ
ТА ҐРУНТІВ ЯК СКЛАДОВА ЇХ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**..... 143
Науковий керівник – В. М. Лобойченко, к.х.н., с.н.с.
- В. О. Малєєв**, к.с.-г.н., доц., **Т. Д. Матвєєва**, студент
Херсонський національний технічний університет, Херсон
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗРОШУВАНИХ ЧОРНОЗЕМІВ ПІВДЕННИХ.....144
Науковий керівник – В. О. Малєєв, к.с.-г.н., доц.
- Я. Л. Козак**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СКЛАДОВИХ
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**..... 146
Науковий керівник – В. А. Іщенко, к.т.н., доц.
- В. А. Іщенко**, к.т.н., **О. І. Крот**, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**РОЗДІЛЬНИЙ ЗБІР ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У ВІННИЦЬКІЙ
ОБЛАСТІ**.....147
Науковий керівник – В. А. Іщенко, к.т.н., доц.
- К. О. Бондар**, студент, **Є. С. Пономаренко**, студент
Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка, Старобільськ
**ДІЯ СУЧАСНИХ БЮПРЕПАРАТІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН
HORDEUM VULGARE**..... 149
Науковий керівник – Н. Ю. Мацай, к.с.-г.н., доц.
- Є. С. Пономаренко**, студент, **К. О. Бондар**, студент
Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка, Старобільськ
**ЗАЛЕЖНІСТЬ РОЗВИТКУ ТА РОСТУ РОСЛИН КУКУРУДЗИ
РОЗЛУСНОЇ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ НАНАПРЕПАРАТУ**..... 150
Науковий керівник – Н. Ю. Мацай, к.с.-г.н., доц.
- Н. М. Кічата**, асистент
Національний авіаційний університет, Київ
**БІОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО
ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ПЕРСОНАЛ АЕРОПОРТА**.....151

Л. Р. Бобик, студент

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Івано-Франківськ*

ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ ПЕСТИЦИДАМИ.....153

Науковий керівник – Г. Д. Стельмахович, асистент

І. О. Шахман, к.геогр.н.

Державний аграрний університет, Херсон

**ЕКОЛОГО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ
ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ
ЗРОШУВАННЯ**.....155

Науковий керівник – Н. С. Лобода, д.геогр.н., проф.

Г. М. Герещун, молодий вчений

*Чернівецький факультет Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут», Чернівці*

**СТАН АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ ЯК ІНДИКАТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ
НЕБЕЗПЕКИ**.....157

Науковий керівник – Ю. Г. Масікевич, д.б.н., проф.

T. V. Strava, student

National Aviation University, Kyiv

**THE ROLE OF ECOLOGICAL SETTLEMENTS IN REDUCING
ANTHROPOGENIC IMPACT ON ENVIRONMENT**.....158

Scientific adviser – M. M. Radomska, Ph.D.Tech.Sc., Associate Prof.

О. М. Ключко, к.б.н.,доц., **М. С. Гриненко**, студент

Національний авіаційний університет, Київ

**БАЗИ ДАНИХ ЗОБРАЖЕНЬ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНОГО
МОНІТОРИНГУ**.....159

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

О. М. Ключко, к.б.н., **І. І. Верещинський**, студент, **А. О. Яцура**, студент

Національний авіаційний університет, Київ

**СХЕМА КОНТРОЛЮ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК СЕРЕДОВИЩА В СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ**.....160

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

О. М. Ключко, к.б.н., **А. О. Яцура**, студент, **І. І. Верещинський**, студент

Національний авіаційний університет, Київ

**РОЗРОБКА СИСТЕМИ GPS МОНІТОРИНГУ
ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ШКІДЛИВИХ
РЕЧОВИН**.....161

Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.

- І. І. Верещинський**, студент, **М. С. Гриненко**, студент, **А. О. Яцура**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗРОБЦІ
ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНИТОРИНГУ
ДОВКІЛЛЯ**.....162
Науковий керівник – О. М. Ключко, к.б.н., доц.
- О. А. Колотило**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ДОВКІЛЛЯ АЗОВСЬКОГО МОРЯ: СТАН, ЗАГРОЗИ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ**.....163
Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.
- О. І. Крамарьова**, аспірант
Криворізький Ботанічний сад НАН України, Кривий Ріг
**ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВИСОКОГО РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ
ЧОРНОЗЕМІВ ТА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР СПОЛУКАМИ Cr I Ni**.....164
Науковий керівник – В. М. Гришко, к.б.н., с.н.с.
- Я. О. Гроза**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГЕННОМОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЗМІВ
В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЛІМЕРАЗНОЇ
ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ**.....166
Науковий керівник – О. А. Васильченко, к.м.н., доц.
- Л. І. Патрушева**¹, к.геогр.н., **А. В. Романенко**², молодий вчений
¹*Чорноморський державний університет ім. П. Могили, Миколаїв*
²*Регіональний ландшафтний парк «Прингультський», Миколаївська обл.*
**АНТРОПОГЕННІ РИЗИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ
НА СТАН ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ
«ПРИНГУЛЬСЬКИЙ»**167
Науковий керівник – Л. І. Патрушева, к.геогр.н.
- Р. В. Петрук**, к.т.н., **В. А. Іщенко**, к.т.н., **О. А. Петрова**, студент,
О. І. Крот, студент
Вінницький національний технічний університет, Вінниця
**АНАЛІЗ СТАНУ ПОЛІГОНІВ І СМІТТЄЗВАЛИЩ
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**168

- О. Р. Алієва**, аспірант
Національний авіаційний університет, Київ
**АЕРОБНА ТА АНАЕРОБНА БІОДЕГРАДАЦІЯ
НАФТОПРОДУКТІВ**.....169
Науковий керівник – О. Л. Матвеева, к.т.н., проф.
- В. О. Малєєв**, к.с.-г.н., доц., **В. О. Рубанська**, студент
Херсонський національний технічний університет, Херсон
**СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК ТЕРМІНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ
ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ**.....171
Науковий керівник – В. О. Малєєв, к.с.-г.н., доц.
- Ібрагім Асаад М. Алі**, пошукач
Національний авіаційний університет, Київ
**ОЦІНКА ВПЛИВУ НАФТОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА
НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**.....173
Науковий керівник – С. В. Бойченко, д.т.н., проф.
- В. О. Малєєв**, к.с.-г.н., **М. Р. Мінгазова**, студент, **В. К. Шепетько**, студент
Херсонський національний технічний університет, Херсон
**ПРОБЛЕМА ПІДТОПЛЕННЯ ЯК ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННА
НЕБЕЗПЕКА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**.....173
Науковий керівник – В. О. Малєєв, доц.
- К. В. Журбас**, студент, **О. М. Гусєв**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
АСПЕКТИ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ ЕКОМЕРЕЖІ УКРАЇНИ.....176
Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.
- В. В. Гриніна**, студент, **А. А. Горбатенко**, к.с.-г.н., доц.
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ
**ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
У КОНТРОЛІ ЗА СТАНОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
ПОСІВІВ**.....177
Науковий керівник – А. А. Горбатенко, к.с.-г.н., доц.
- Д. В. Дзеціна**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДХОДІВ ПОБУТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ
НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН УКРАЇНИ**.....179
Науковий керівник – І. Л. Трофімов, к.т.н., доц.

- В. О. Малєєв**, к.с.-г.н., доц., **Я. В. Василькова**, студент
Херсонський національний технічний університет, Херсон
**МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН
В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ м. ХЕРСОНА**.....181
Науковий керівник – В. О. Малєєв, к.с.-г.н., доц.
- І. А. Терпило**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....183
Науковий керівник – А. О. Падун., к.б.н., доц.
- К. О. Болот**, студент
Національний авіаційний університет, Київ
**ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ
ЗАПОВІДНИК ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОМЕРЕЖІ ПОЛІССЯ**.....184
Наук. керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.
- М. О. Кравець**, аспірант
Національний авіаційний університет, Київ
**АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РАДІОЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У КАСКАДІ
ДІДОРІВСЬКИХ СТАВКІВ**.....185
Науковий керівник – Ю. О. Кутлахмедов, д.б.н., проф.
- І. І. Іванов**, к.т.н., доц., **Ю. Ю. Лук'яненко**, студент, **А. О. Засуха**, студент
Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ
**МОНІТОРИНГ СТАНУ ОПАДІВ ОЧИСНИХ СПОРУД ПІД ЧАС
ЗБЕРЕЖЕННЯ НА МУЛОВИХ АЙДАНЧИКАХ**.....186
Науковий керівник – І. І. Іванов, к.т.н., доц.
- Д. В. Гулевець**, м.н.с.
Національний авіаційний університет, Київ
**МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО
СЕРЕДОВИЩА В КОНТЕКСТІ ЕКОБЕЗПЕКИ**.....187
Науковий керівник – Я. І. Мовчан, д.б.н., проф.
- О. М. Дехтяренко**, молодий вчений
Національний авіаційний університет, Київ
**ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА В ЗОНІ АЕРОПОРТУ**.....189

Наукове видання

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

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

16 квітня 2015 року

*Матеріали надруковані в авторській редакції.
Автор (співавтори) несуть відповідальність за якість матеріалів.
Редакційна колегія залишає за собою право
скорочувати та редагувати подані матеріали.
Остаточне рішення щодо друку поданих матеріалів
приймає редакційна колегія.
Рукописи матеріалів не повертаються.*

Підп. до друку 09.04.2015. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк.арк 12,32. Обл.-вид.арк. 13,25.
Тираж 100 пр. Замовлення № 56-1.

Видавець і виготівник
Національний авіаційний університет
03680. Київ-58, просп. Космонавта Комарова, 1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002.

Для нотаток