НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

ННІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ТОВАРОЗНАВСТВА ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ



Присвячена 20-річчю кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції

12 – 20 листопада 2018 р.

м. Ірпінь

УДК 502.17 (477)(06)
ББК 20/9 (4У) 1я43
Т 38

Рекомендовано
Вченою радою ННІ інформаційних технологій
(протокол № 10 від 13 листопада 2018 р.)

Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку [Текст] : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, Ірпінь, 12 – 20 листопада 2018 р. – Національний університет ДФС України. – Ірпінь, 2018. – 365 с.

У матеріалах VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції розглядаються актуальні теоретичні, методологічні та практичні проблеми техногенно-екологічної безпеки України в сучасний період та в перспективі.

Значна увага приділена: сталому розвитку України в умовах євроінтеграції; сучасним видам науково-практичної діяльності людини в галузі охорони НПС; економіко-правовим засадам раціонального використання природних ресурсів; еколого-економічним аспектам промислових технологій; проблемам якості та екологічної безпеки продукції/послуг; формуванню екологічного світогляду, культури безпеки та здоров'я населення.

Матеріали друкуються в авторській редакції.
За точність викладеного матеріалу відповідальність покладається на авторів.

© Національний університет ДФС України, 2018

П Е Р Е Д М О В А

Кафедра товарознавства та техногенно-екологічної безпеки була заснована у 1998 році у складі Українського фінансово-економічного інституту як кафедра безпеки життєдіяльності, охорони праці та техніки безпеки, що підпорядковувалась обліково-економічному факультету.

В 2006 році перейменовано у кафедру техногенно-екологічної безпеки, а з 2 січня 2018 р. – у кафедру товарознавства та техногенно-екологічної безпеки.

Наразі це структурний підрозділ ННІ інформаційних технологій університету, що забезпечує проведення освітньої, методичної та наукової діяльності за 22 навчальними курсами для студентів денної і заочної форм навчання.

Першим завідувачем кафедри був кандидат геолого-мінералогічних наук Скопіченко Ігор Михайлович (01.09.1998-31.08.1999 р.). З 01.09.1999 р. по 31.08.2010 р. кафедру очолював доктор хімічних наук, професор, радник податкової служби І рангу Желібо Євген Петрович, який зробив вагомий внесок у її розвиток. Саме в цей період були надруковані кращі видання професорсько-викладацького складу за редакцією Желібо Є.П.: Безпека життєдіяльності (видань зі змінами та доповненнями), Основи охорони праці (7 видань зі змінами та доповненнями), навчальні посібники з Грифом МОНУ: Безпека життєдіяльності (8 видань зі змінами та доповненнями), Основи технологій виробництва в галузях народного господарства, Охорона праці в органах ДПС.

З 01.09.2010 р. по 30.06.2015 р. професорсько-викладацький склад очолювала д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки Гусятинська Наталія Альфредівна.

З 01.09.2015 р. завідувачем кафедри є к.т.н., доцент Авраменко Наталія Леонідівна.

Наразі на кафедрі працюють 6 науково-педагогічних працівників, 1 доктор та 5 кандидатів наук.

Вже традиційним стало проведення у листопаді-місяці Всеукраїнської науково-практичної конференції «Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку». Даний захід має 17-річну історію: зі звичайної кафедральної, а згодом і міжвузівської, конференція 8 раз поспіль проходить у статусі Всеукраїнської, пріоритетними напрямками якої є:

– Сталий розвиток України: євроінтеграційний аспект.
– Проблеми якості та екологічної безпеки продукції/послуг.
– Стандартизація і сертифікація в системі забезпечення конкурентоспроможності підприємств.

– Економіко-правові засади охорони і раціонального використання природних ресурсів.

– Еколого-економічні аспекти промислових технологій.

– Науково-практична діяльність в галузі охорони НПС.

– Формування екологічного світогляду, культури безпеки та здоров'я як чинник соціально-економічного розвитку країни.

Завідувач кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки, к. т. н., доцент **Н.Л. Авраменко**

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова – Пашко П. В., д.е.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, Ректор Національного університету ДФС України;

Заступник голови – Горбовий А. Ю., д.т.н., професор, академік Академії економічних наук України, академік Інженергної академії України; відділення економіки та менеджменту Словацької академії наук, директор ННІ інформаційних технологій;

Гомеля М. Д. – д.т.н., професор кафедри екології та рослинних полімерів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

Гусятинська Н. А. – д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри технології цукру та підготовки води Національного університету харчових технологій;

Маслак О. І. – д.е.н., професор, академік Академії економічних наук України, завідувач кафедри економіки Кременчуцького національного університету ім. Михайла Остроградського;

Шмалей С. В. – д.пед.н., професор, завідувач кафедри цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова;

Авраменко Н. Л. – к.т.н., доцент, завідувач кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки Національного університету ДФС України;

Гущак Ж. М. – к.пед.н., доцент кафедри технологічної та професійної освіти Дрогобицького державного університету імені Івана Франка;

Желібо Є. П. – д.х.н., професор кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки Національного університету ДФС України;

Падун А. О. – к.б.н., доцент кафедри екології Національного авіаційного університету;

Сагайдак І. С. **–** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки Національного університету ДФС України;

Станіславчук О. В. – к.т.н., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Федорчук-Мороз В. І. – к.т.н., доцент кафедри цивільної безпеки, заступник декана факультету екології, туризму та електроінженерії Луцького національного технічного університету;

З М І С Т

Секція 1.
СТАЛИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНИ: ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИЙ АСПЕКТ

Гончар С. В., Корчемлюк Н. С., Сагайдак І. С.
ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ…… 16

Городнича К. В., Цимбалюк С. Я.
ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ВИКЛИКІВ 19

Губська Д. Ю., Філіпюк І. М., Чорна Т. М.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДКРИТОСТІ, БЕЗПЕКИ, ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ Й ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ МІСТ І НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ …….. 23

Желибо Е. П., Проценко А. И.
УКРАИНА НА ПУТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ……... 27

Кобилянський О. В., Заюков І. В.
ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В АСПЕКТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ……... 33

Патока І. В.
ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ …….. 42

Полюхович А. Д., Цимбалюк С. Я.
РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ 46

Поштар М. М., Пронькіна І. В., Чорна Т. М.
ШЛЯХИ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ У СФЕРІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ …… 50

Столярчук В. М., Кусковець С. Л.
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ МІСЦЕВОЇ ВЛАДИ …….. 55

Федорчук-Мороз В. І.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРИЙНЯТНОСТІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ 59

Цимбалюк С. Я., Морозова І. В.
ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ …… 65

Шаблій О. В., Крижановська Я. П., Гомеля М. Д.
ГЛОБАЛЬНІ ІДЕЇ ЕКОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 69

Секція 2.
ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ / ПОСЛУГ

Бартківська В. В., Тихенко О. М.
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДООЧИЩЕННЯ ВОДИ В ПОБУТІ…… 76

Батрак Т. С., Чорна Т. М.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАСОВАНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ В УКРАЇНІ …… 79

Буличов О. С., Авраменко Н. Л.
ЕКОЛОГІЧНЕ МАРКУВАННЯ – НЕОБХІДНА ПЕРЕДУМОВА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ …….. 84

Волонтир Л. О.
МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ: ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ …… 88

Горейко І. А., Жукова О. Г., Василенко Д. О.
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ СТІЧНИХ ВОД ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОЧИСНИХ СПОРУД ЯК ОСНОВА ЕКОБЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ ВОДОГОСПОДАРСТВА КРАЇНИ …. 92

Кабанова П. О., Говенко А. С., Сагайдак І. С.
ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР НА УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ……. 96

Кирильчук М. О., Падун А. О.
ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ……..... 99

Мацковська К. О., Волкова Ю. М., Сагайдак І. С.
СУЧАСНИЙ СТАН РИНКУ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ ……. 103

Нескородов В. В., Чижська Т. Г.
БЕЗКОНТАКТНЕ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ ЯК ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ МЕТОД ПОЖЕЖОГАСІННЯ ……. 107

Нізельська М. А., Цимбалюк С. Я.
БІОПОЛІМЕРНЕ ПАКУВАННЯ В ОСНОВІ МАСШТАБНОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА …… 112

Потапова Н. А.
ЕКОНОМЕТРИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОЦІНОК ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ …….. 115

Поштар М. М., Чорна Т. М., Роботько А. Ю., Чорна А. І.
ПРОБЛЕМИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МОЛОКА В УКРАЇНІ ……. 118

Руденко Л. В., Семенова О. І.
УТИЛІЗАЦІЯ ЖИРОВМІСНИХ ВІДХОДІВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ …….. 124

Сабадін Ю. В., Сагайдак І. С.
ЕКСПОРТ В ЄС: ПРОБЛЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ПРОДУКЦІЇ …….. 128

Сліпородський Е. В., Сагайдак І. С.
СИСТЕМА ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ …….. 132

Стасюк В. М.
АКТУАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАНЬ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДОПОСТАЧАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ… 135

Табаченко Я. Ю., Яворський Р. С., Сагайдак І. С.
ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ НА УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ……. 139

Твердун С. О., Авраменко Н. Л.
ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ ……. 142

Турченюк К. А., Туровська Г. І.
БЕЗПЕКА ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ …… 146

Чорна І. М., Чорна Т. М.
ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ …….. 149

Секція 3.
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ І РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Глінкіна І. І., Шевцова Д. Д., Сагайдак І. С.
«ЗЕЛЕНИЙ БАНКІНГ» В УКРАЇНІ …….. 157

Денисовець Н. О., Авраменко Н. Л.
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ……... 161

Потапов О. С.
ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ……. 165

Сотник О. О., Авраменко Н. Л.
СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ. 168

Сусло Т. С., Цимбалюк С. Я.
«ЗЕЛЕНИЙ» ТАРИФ В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ …… 173

Сухіна О. М.
НОВІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ …….. 177

Табаченко Я. Ю., Сагайдак І. С.
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО СТАНУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ …….. 184

Цимбалюк С. Я., Заяць Д. Г.
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ ……. 188

Секція 4.
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Гриб А. О., Черняк Л. М.
ПОЛЮТАНТИ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗАХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ ……. 194

Грицалик О. А., Станіславчук О. В.
ОСНОВНІ УМОВИ СТВОРЕННЯ НЕШКІДЛИВИХ УМОВ ПРАЦІ СПЕЦІАЛІСТА З ОБСЛУГОВУВАННЯ АБОНЕНТІВ ПАТ «УКРТЕЛЕКОМ» ……. 197

Гриценко О. А., Падун А. О.
СУЧАСНІ СПОСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ «ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОМФОРТУ» ЛЮДИНИ …… 203

Кость О. Ю., Горностай О. Б.
ОЦІНЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРАЦІВНИКІВ ГАЗОВИДОБУВНОЇ СФЕРИ …… 207

Прокопчук І. І., Черняк Л. М.
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКОРИСТАННЯ БІОЕТАНОЛУ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ …….. 210

Табахарник О. Я., Сагайдак І. С.
СУЧАСНИЙ СТАН ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ ….. 213

Тітова Т. С., Москалюк А. Ю.
УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКІЙ АЕС …….. 217

Секція 5.
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ НПС

Безсонний В. Л.
ОЦІНКА РИЗИКІВ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ …… 225

Возна І. П., Трус І. М., Гомеля М. Д.
ІОНООБМІННЕ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД СУЛЬФАТІВ ТА ХЛОРИДІВ 229

Володченкова Н. В., Накемпій О. К.
УПЕРЕДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕК ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ …… 233

Дрижак К. А., Тарасенко А. Е., Гусятинська Н. А., Крапивницька І. О.
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ТРАНСПОРТЕРНО-МИЙНОЇ ВОДИ БУРЯКОЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА …….. 236

Дудник-Танасюк Є. Г., Кравчук Г. І.
НЕОБХІДНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННИХ ТА ПРИРОДНИХ ЧИННИКІВ НА СТАН ДЕНДРОФЛОРИ УРБОЕКОСИСТЕМ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ …….. 239

Казістов М. В., Падун А. О.
АДАПТИВНІ ФІТОРЕМЕДІАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЕВАСТОВАНИХ АГРОЛАНДШАФТІВ ……..... 243

Ковальчук А. І., Почечун Т. П.,
Галиш В. В., Трус І. М., Радовенчик Я. В., Сіренко Л. В.
МОДИФІКУВАННЯ ШКАРАЛУП ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ СОРБЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ …… 246

Крижановська Я. П., Вакуленко А. К., Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д.
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОАГУЛЯНТІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ ОЧИЩЕННІ ВОДИ р. ДНІПРО …….. 248

Маджд С. М.
МАТЕРІАЛЬНА КУМУЛЯЦІЯ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ БАСЕЙНІВ РІК ТЕХНОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ РАЙОНІВ …….. 252

Мельник Л. О., Радовенчик В. М., Трохименко Д. М.
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИДАЛЕННЯ МІКРОКІЛЬКОСТЕЙ AS(III) ІЗ ВОДИ МЕТОДОМ НАНОФІЛЬТРАЦІЇ …….. 257

Радомська М. М., Колотило О. А., Горобцов І. В.
ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ КРИЗОВОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ …….. 264

Romas D. K., Gomelya N. D., Trus I. N.
DEMINERALIZATION OF MINE WATER AT ANIONITE AV-17-8 …….. 269

Salashnyi Taras, Trus I. M.
THE WATER DESALINATION BY REVERSE OSMOSIS AND THE WATER PURIFICATION AFTERWARDS ……... 273

Сердюк О. О., Ткачук В. М., Трус І. М.
АКТИВОВАНЕ ВУГІЛЛЯ В ЯКОСТІ СОРБЕНТУ В ОЧИСТЦІ ВОДИ.. 276

Сонько С. П.
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ …….. 279

Твердохліб М. М., Гомеля М. Д.
ВИЛУЧЕННЯ СПОЛУК ЗАЛІЗА НА КАТАЛІТИЧНОМУ ФІЛЬТРІ В ДИНАМІЧНИХ УМОВАХ ……... 283

Хохотва О. П., Хмарський Д. В.
ВИКОРИСТАННЯ ФОСФОРИЛЬОВАНИХ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ВОДИ …….. 287

Ширшова В. О., Кімінчиджи М. І., Васютинська К. А.
ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА . 291

Секція 5.
Формування екологічного світогляду, культури безпеки та здоров'я як чинник соціально-економічного розвитку країни

Алєксахіна О. Г.
ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ В СКЛАДНИХ УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ …… 297

Балагура О. О., Хоменко В. І.
«ZERO WASTE»: ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПРОБЛЕМИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ В УКРАЇНІ …… 299

Бобровник В. М., Цимбалюк С. Я.
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЯК ЧИННИК ЕКОБЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА ……..... 302

Джура Н. М., Мамчур З. І.
ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ……. 305

Дімітрашко Є. А., Смолякова І. Д.
ВИКОРИСТАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ……... 308

Зосина М. А.
РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ……. 311

Кахній А. Б., Горностай О. Б.
ОСНОВНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ НА ВИСОТІ 314

Костина О. О., Падун А. О.
КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ МОЛОДІ …….. 317

Кунинець О. Б., Джура Н. М.
ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ШКІЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ……. 320

Лиса О. М.
МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПАТОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ……. 323

Мігранова В. О., Шаблій Т. О.
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ……. 326

Міщенко В. В., Падун А. О.
ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ В УРБІНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ……. 329

Накемпій О. К., Володченкова Н. В.
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ – ОСНОВНА МЕТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ……... 332

Скідан В. В.
ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ …….. 335

Таірова Т. М., Романенко Н. В.
НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ СЕРЕД ПЕРСОНАЛУ …….. 338

Царенок Т. В., Падун А. О.
ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ……. 342

Шмалєй С. В.
ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАВЛЕННЯ УЧНІВ ДО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ……... 347

Відомості про авторів …… 350

СЕКЦІЯ 1

СТАЛИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНИ: ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИЙ АСПЕКТ

Гончар С. В., Корчемлюк Н. С., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Серед найважливіших глобальних проблем цивілізації є забезпечення людства енергією, адже енергетика є ключовим механізмом для покращення якості життя. Невпинне збільшення обсягів споживання традиційних паливно-енергетичних ресурсів дійшло до межі, за якою настає її вичерпання. За різними прогнозами, світових ресурсів нафти для енергозабезпечення цивілізації вистачить на 30-60 років, природного газу – на 40-70 років, вугілля – на 300-700 років, урану для АЕС на повільних нейтронах – на 100 років, плутонію для АЕС на швидких нейтронах – на 1 тис. років, клатратів метану Чорного моря – на 40-700 тис. років. Найбільш високими темпами вичерпуються ресурси нафти та природного газу [1].

Проблеми, з якими зіткнулась Україна на початку XXI ст. – це необхідність переходу до чистої та ефективної енергетики, адже рівень залежності від імпорту енергоносіїв залишається досить високим, а внутрішнє споживання викопного палива є неефективним.

Економіка України, серед інших країн світу, є однією з найбільш енергоємних (рис.). Основною причиною цього є переважання застарілих і неефективних виробничих технологій серед провідних галузей економіки. Так, наприклад, металургія близько 41% усього об’єму сталі виробляється мартенівським способом, ефективність якого в 4 рази менше ніж виробництво сталі конверторним способом; ЖКХ (втрати у системах теплопостачання досягають 45%, а у системах водопостачання – 40%) [2].

Більшість українських теплових станцій і енергоблоків атомних електростанцій є застарілими (фізичне зношення 34,8% блоків ТЕС, питоме споживання палива на них збільшилося на 12-15% у порівнянні з нормативним) і вимагають серйозної модифікації або заміни [1].

Крім цього, перешкодою на шляху впровадження заходів з енергоефективності також є існування «сірої» економіки: практично відсутня інформація про фактичний рівень споживання енергії малими і середніми підприємствами, які складають частину неформального сектора.

Однією з головних проблем Об’єднаної енергосистеми України є великий дефіцит маневрових потужностей при вкрай незадовільному графіку навантажень, коли різниця між «піковим» і «провальним»

навантаженнями в будні дні становить більше 20%, а в святкові та вихідні дні інколи сягає 40%. Збільшення частки АЕС цю ситуацію погіршує, бо АЕС працюють виключно в «базовому» режимі, тобто з постійною потужністю. Можливості використання ТЕС і ТЕЦ для цієї мети обмежені, а нинішня їх участь в регулюванні графіків навантаження супроводжується значними фінансовими втратами і передчасним зносом технологічного обладнання.

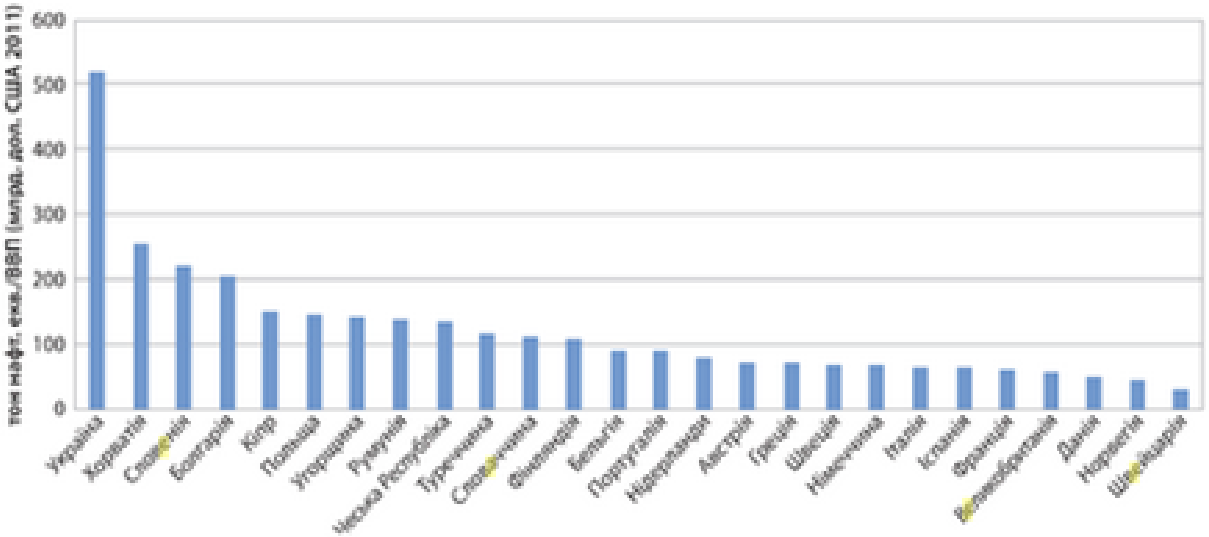


Рис. Енергетична ємність України порівняно з країнами ЄС [2]

Все це призводить до загальної неефективності та значних технологічних втрат в процесі передачі та розподілу електроенергії.

Крім того, використанням традиційних енергетичних носіїв і неефективних технологій зумовлюють інтенсивне забруднення довкілля.

В рамках Угоди про асоціацію з ЄС, ратифікації Паризької Кліматичної угоди, а також задля виконання своїх зобов'язань як діючого учасника Енергетичного співтовариства, діючого члена Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії, Україна зобов'язалася провести реформи в енергетичному секторі економіки, тобто поступово здійснити перехід до енергетично ефективних та екологічно чистих технологій.

Відповідно до Розпоряджень Кабінету міністрів України («Енергетична стратегія України на період до 2035 року: безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»; Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року; Стратегія сталого розвитку «Україна-2020») визначено широкомасштабні та стратегічні завдання для певних підгалузей енергетичного сектору: здатність

задоволення енергетичного попиту, підвищення енергетичної безпеки, зменшення екологічного впливу на довкілля, зменшення вартості виробництва енергії та інтеграція енергетичної системи України в європейську енергетичну систему.

Значна частина стратегії орієнтована на розвиток відновлюваної енергетики, а також на підвищення ефективності постачання тепла, генерації і передачі електроенергії та енергоефективності кінцевого споживання в певних галузях економіки.

Важливими факторами запобігання вичерпанню природних ресурсів та зниження навантаження на довкілля є запровадження перспективних енергетичних технологій та підвищення ефективності використання енергії, паливно-енергетичних та інших ресурсів. Останнє завдання надзвичайно актуальне для України, де технічний стан енергетичного комплексу є вкрай незадовільним:

Список використаних джерел:

1. Коробко Б. Енергетика та сталий розвиток. *Інформаційний посібник для українських ЗМІ.* –URL: http://archive.mama-86.org/archive/files/esd_new_web.pdf. (дата звернення: 01.11.2018).

2. Доступ до приватних фінансових ресурсів для «зелених» інвестицій. Фінансування енергоефективності та відновлюваної енергетики в Україні. – URL: http://www.oecd.org/env/9789264306288-uk.htm (дата звернення: 01.11.2018).

Городнича К. В., Цимбалюк С. Я.
Національний університет державної фіскальної служби України

ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ВИКЛИКІВ

Участь України в євроінтеграційних процесах сприяє розширенню співробітництва з іншими країнами у багатьох напрямах, сприяє міжнародній інтеграції нашої держави. Також Україна прагне знайти в ЄС партнера, що допоможе країні створити та реалізувати досконалу Концепцію сталого розвитку, якої у нас сьогодні не існує, чого не можна сказати про інших країн-членів ЄС.

Враховуючи пріоритетний напрям України на зближення стосунків з ЄС та подальший вступ до союзу, досить важливим елементом економічної інтеграції є дослідження екологічних аспектів функціонування даного союзу, а саме сталого розвитку та визначення перспектив для України стосовно даного питання.

В «Стратегії інноваційного розвитку України на 2010 – 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів» зазначається, що перехід національної економіки до стандартів економічно безпечного виробництва і споживання з метою забезпечення сталого економічного розвитку, в цілому викликаний все більш зростаючою залежністю вітчизняної економіки від зовнішніх, здебільшого негативних факторів, серед яких найбільш суттєвими є обмеженість та висока вартість енергетичних ресурсів, нераціональне використання сировинної бази та робочої сили. Серед факторів, які визначають низький рівень ефективності використання ресурсів визначено такі: висока ресурсоємність ВВП, яка в 2-3 рази перевищує середній рівень, досягнутий в країнах ЄС; низький рівень глибини переробки мінеральної сировини; зростання обсягів експорту сировини і продукції з неї (так, сьогодні Україна експортує понад 85% металу, що виробляє вітчизняна металургія) [1].

Нині в Україні переважає екстенсивний шлях розвитку економіки і ключовим джерелом фінансування економічного розвитку є мінерально-сировинні ресурси, які складають значну частку експортних прибутків. Тож досить важливим є оптимізація діяльності, налагодження виробничих процесів враховуючи сталий розвиток. В Україні поглиблюються ресурсно-екологічні проблеми, які проявляються в забрудненні та деградації навколишнього середовища, земель, збільшенні кількості та поглибленні техногенних загроз.

Ситуація, що склалася, є наслідком відсутності стратегії переведення економіки України на інноваційний шлях розвитку, формування національної інноваційної системи, яка забезпечувала б його реалізацію, неналежного використання методів планування на всіх рівнях управління (системного аналізу, прогнозування, оптимізації, програмно-цільових методів управління), недостатнього рівня інноваційної культури працівників органів державної влади [2, с.102]

Вирішення цих та інших проблем потребує державних рішень стосовно збереження та відновлення біосистеми країни, переорієнтацію населення на «розумні» потреби та забезпечення ефективного сталого економічного розвитку країни на основі нових знань, високих технологій та інновацій, у відповідь на євроінтеграційні виклики.

Враховуючи те, що Україна може бути учасницею сучасних інтеграційних процесів лише виконавши низку завдань із впровадження інноваційних рішень у світову економіку, необхідно спрямувати спільні зусилля на програму екологізації України (табл.).

Існує реальна для України небезпека з боку країн ЄС у разі реалізації проекту «екологічної завіси» при стійкому небажанні держави планувати та реалізовувати екологічні програми мінімізації шкідливості галузей господарства. Тому, стратегічно важлива розробка і планомірне впровадження стандартів за вимогами ЄС, зокрема, механізму моделі сталого еколого-економічного розвитку.

Враховуючи євроінтеграційний настрій України та виконання вимог у сфері охорони довкілля, які тісно пов’язані з економічним розвитком необхідно:

– по-перше, реформувати систему органів державного управління в сфері користування природними ресурсами, а, відповідно, охорони навколишнього середовища, що дозволить посилити контроль за використанням природних ресурсів та контроль за викидами, скидами і утилізацією відходів;

– по-друге, створити орган виконавчої влади чи департамент, який би прискорював та поглиблював євроінтеграційні зв’язки між Україною та ЄС і, тим самим узгоджуючи перспективні еколого-економічні програми, забезпечував еколого-економічну безпеки держави.

Отже, у відповідь на євроінтеграційні виклики щодо переходу України на модель сталого розвитку, паралельно з вирішенням ресурсно-екологічних і соціальних питань, включаючи підвищення рівня добробуту населення, необхідно ефективне співробітництво з міжнародними організаціями з питань сталого розвитку, запровадження найкращого досвіду та передових досягнень в галузі науки та економіки,

впровадження принципів соціальної справедливості, вирішення соціальних проблем, стабілізація демографічної ситуації, зниження рівня захворюваності та збільшення тривалості життя.

Таблиця

Програма першочергових заходів екологізації економічного розвитку країн членів ЄС та України

Політика екологізації країн-членів ЄС	**Програма екологізації України**
Політика у сфері охорони природи та її реалізація	
Впровадження екологічних міркувань у державну політику	Створення ефективної системи інструментів екологічної політики
Посилення нагляду за використанням природних ресурсів	Формування громадської свідомості для підтримання охорони довкілля
Врівноваження інтересів екологічної та зовнішньо торгівельної політики	Впровадження спільної екологічної політики на всіх рівнях
Впровадження спільної екологічної політики на всіх рівнях	Запровадження ефективної донорської підтримки для створення наукового потенціалу у сфері формування та реалізації екологічної політики
Фінансування екологізації економічного розвитку	
Формування та підтримка екологічних фондів	Аналіз витрат на охорону довкілля
Підготовка проектів у сфері екологізації виробництва	Дослідження механізмів фінансувння екологізації економіки
	Створення сприятливого інвестиційного середовища для фінансових вкладів у сферу охорони довкілля
	Застосування загальноєвропейських стратегій фінансування екологізації економічного розвитку

Джерело [3]

Список використаних джерел:

1. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010 – 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів (проект). *Офіційний сайт Верховної Ради України (Комітет з питань освти і науки).* URL: http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish/article?art_id=47920&cat_id=46017&sho wHidden=1
2. Шевчук В.Я. Проблеми сталого розвитку України. *«БМТ»*. 2016. С. 423.
3. Хвесик М.А. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: національна доповідь / за ред. акад. НАН України. 2014. С. 776.
4. Human Development Report 2015. Work for Human Development. United Nations Development Programme. 1 UN Plaza, New York, NY 10017, USA. URL: http://hdr.undp.org/en/2014-report (дата звернення: 28.10.2018)

Губська Д. Ю., Філіпюк І. М., Чорна Т. М.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДКРИТОСТІ, БЕЗПЕКИ, ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ Й ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ МІСТ І НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Наразі питання щодо забезпечення сталого розвитку територій набувають особливої актуальності як в Україні, так і в усьому світі. Проблеми, що стосуються сталого розвитку, посідають важливе місце у діяльності міжнародних організацій, є предметом розгляду урядових і міжурядових програм, досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців [1].

В сучасних умовах спостерігаються негативні тенденції у соціально-економічному розвитку країн світу, пов’язані з особливим загостренням екологічних проблем. Це виявляється, перш за все, у погіршенні здоров’я націй, зменшенні тривалості життя при народженні, значному соціальному розшаруванні у суспільствах внаслідок нерівних можливостей доступу до ресурсів. Як наслідок, відбувається порушення балансу «природа-економіка-соціум», тобто загальносвітової концепції сталого розвитку [4].

Однією із головних причин ситуації, що склалась, є порушення балансу у екосистемах та виникнення загроз для екологічної безпеки. У зв’язку із цим виникає об’єктивна необхідність дослідження взаємозв’язків між екологічною безпекою та сталим розвитком економіки, виокремленні причин та наслідків, визначенні характеру взаємовпливу.

Соціальна складова сталого розвитку, перш за все, орієнтована на людський розвиток, на збереження стабільності громадських та культурних систем, на зменшення кількості конфліктів у суспільстві. Людина стає не об’єктом, а суб'єктом розвитку, внаслідок того, що приймає активну участь у процесах формування життєдіяльності, прийнятті та реалізації рішень, контролі над їх виконанням [2].

Однією із глобальних цілей сталого розвитку, затверджених у 2015 році на саміті ООН є забезпечення відкритості, безпеки, життєдіяльності й екологічної стійкості міст і населених пунктів.

Сучасна ситуація в Україні характеризується тим, що спад виробництва, закриття ряду підприємств, що відігравали містоутворюючу роль, позбавили жителів численних невеликих міст робочих місць, а місцеві бюджети – основного джерела доходів. Дефіцит коштів призвів до занепаду соціальної інфраструктури, зокрема у житлово-комунальному господарстві, руйнацію дорожньо-транспортної мережі тощо. Заміщення традиційної для України маятникової міграції

стаціонарною призвело до значної концентрації населення у великих містах і обласних центрах. Відповідно, виникла нагальна необхідність термінового вирішення складних проблем у сфері житлового будівництва, створення та розширення зручних транспортних сполучень, інфраструктури водопостачання і водовідведення, постачання тепла та електроенергії, формування середовища культурного розвитку й оздоровлення.

Ще однією проблемою є низький рівень задоволення потреб значної маси населення в якісному житлі. Частка домогосподарств, члени яких змушені користуватися житлом недостатньої площі в застарілих, аварійних або малопридатних будинках залишається стабільно високою.

Серед глобальних завдань, спрямованих на забезпечення відкритості, безпеки, життєдіяльності й екологічної стійкості міст і населених пунктів, варто відзначити наступні:

1. Забезпечення загального доступу до достатнього, безпечного і недорогого житла й основних послуг.
2. Забезпечення можливості користуватися безпечними, недорогими, доступними та екологічно стійкими транспортними системами на основі підвищення безпеки дорожнього руху.
3. Розширення масштабів відкритої для всіх і екологічно стійкої урбанізації та можливості для комплексного і сталого планування населених пунктів та управління ними на основі широкої участі в усіх країнах.
4. Активізація зусиль із захисту та збереження всесвітньої культурної і природної спадщини.
5. Скорочення кількості загиблих і постраждалих та значно зменшити прямий економічний збиток у вигляді втрат світового валового внутрішнього продукту внаслідок надзвичайних ситуацій.
6. Зменшення негативного екологічного впливу міст у перерахунку на одну особу населення.
7. Забезпечення загального доступу до безпечних, доступних і відкритих для всіх зелених зон та громадських місць.
8. Підтримання позитивних економічних, соціальних та екологічних зв’язків між міськими, приміськими і сільськими районами на основі підвищення якості планування національного та регіонального розвитку.
9. Збільшення кількості міст і населених пунктів, що прийняли та реалізують комплексні стратегії і плани, спрямовані на усунення соціальних бар’єрів, підвищення ефективності використання ресурсів,

пом'якшення наслідків зміни клімату, адаптація до його зміни та здатність протистояти стихійним лихам, а також розроблення й впровадження заходів з комплексного управління ризиками, пов'язаними з лихами, на всіх рівнях.

10. Надання найменш розвиненим країнам сприяння, в тому числі шляхом фінансової та технічної допомоги, у будівництві екологічно стійких і міцних будівель з використанням місцевих матеріалів.

В Україні, відповідно до цілей сталого розвитку на 2016 – 2030 рр. [2], передбачено виконання низки завдань на національному рівні:

– створення умов та забезпечення доступу до достатнього, безпечного і недорогого житла та основних життєвих послуг;

– розвиток надійної, безпечної та зручної транспортної та іншої інфраструктури;

– розвиток поселень і територій виключно на засадах комплексного і сталого планування (на підставі генеральних планів) та управління за участю громадськості на принципах сталого розвитку за умови збереження наявних та визначення нових об'єктів культурної і природної спадщини;

– розвиток системи оповіщення населення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій, а також запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, забезпечення реагування на них і подолання їх наслідків;

– мінімізація негативного впливу за будь-яким виміром (екологічний, безпековий тощо) на життя і здоров'я жителів.

Важливим для досягнення цілей сталого розвитку щодо забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів є поступове виконання як коротко-, так середньострокових завдань.

Сформовані новітні завдання щодо сталого розвитку територій передбачають модернізацію управлінських рішень як у сфері економічного зростання, так і соціальної справедливості та раціонального природокористування. Неодмінними умовами для досягнення встановлених цілей є наявність системи ефективного менеджменту на місцевому рівні, викорінення корупції, суспільна підтримка шляхом участі населення у прийнятті рішень та здійсненні контролю їх виконання [3].

Важливо зазначити, що досягнення завдань сталого розвитку територій у контексті його фінансового забезпечення передбачає реалізацію ефективної бюджетно-фінансової та податкової політики, збалансування бюджетних потоків між усіма рівнями бюджетної системи

для встановлення відповідності джерел доходів і напрямів здійснення видатків із бюджетів, розвиток державно-приватного партнерства на основі економічного стимулювання підприємницької діяльності для соціально-економічного розвитку територій.

Отже, забезпечення сталого розвитку територій передбачає узгодженість розроблених планів розвитку економічної, екологічної та соціальної сфер життєдіяльності на місцевому рівні на основі збалансування повноважень і відповідальності місцевих органів влади для стимулювання ефективного використання потенціалу цих територій. У перспективі реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню рівня конкурентоспроможності територій, розвитку людських ресурсів та ресурсного потенціалу територій, забезпеченню міжрегіонального співробітництва, створенню умов для розроблення і здійснення стратегії соціально-економічного розвитку територій. Обґрунтовані розроблення та якість виконання стратегій розвитку територій, що розробляються на довгострокову перспективу, відіграватимуть фундаментальну роль їх сталого розвитку в контексті визначених стратегічних пріоритетів на місцевому рівні.

Список використаних джерел:

1. Дем’янюк А.В. Сучасні підходи до забезпечення сталого розвитку територій в Україні. *Економіка і суспільство.* Мукачеве, 2017. Вип. 13. – С. 1083-1087. – URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/13_ukr/181.pdf. (дата звернення: 07.11.2018).

2. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна». – URL: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf. (дата звернення: 07.11.2018).

3. Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 р. – URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-п. (дата звернення: 07.11.2018).

4. Концепція сталого розвитку населених пунктів – URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1359-14. (дата звернення: 07.11.2018).

Желибо Е. П., Проценко А. И.
Национальный университет государственной фискальной службы Украины

УКРАИНА НА ПУТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Последнее десятилетие мировое сообщество обеспокоено ростом проблем, которые затрагивают благополучие и безопасность народов всех стран. Поэтому международные организации стали разрабатывать и предлагать различные «рецепты» общественного устройства. Так, ООН определила 17 целей устойчивого развития (ЦУР), которые предусматривают сбалансированное решение экономических, социальных и экологических проблем в интересах нынешнего и будущего поколений.

Перечень ЦУР был официально утвержден на заседании Генеральной Ассамблеи ООН в сентябре 2015 г. Украина также не осталась в стороне глобальных мировых процессов, и в сентябре 2017 г. Минэкономразвития был представлен Национальный доклад «Цели устойчивого развития: Украина», в котором были определены базовые показатели для достижения целей ЦУР в нашей стране до 2030 г. (рис.).



Рис. Цели в области устойчивого развития

В докладе представлено согласованное видение правительства, президента и парламента направлений развития Украины и принципы деятельности государства по решению приоритетной задачи в достижениях ЦУР – обеспечения высоких темпов социально-экономического развития, решение которой открывает возможность для достижения остальных целей ЦУР. В настоящее время экономика Украины находится в критическом состоянии: сохраняются низкие темпы экономического роста (2-3% роста ВВП в год явно не достаточны и обрекают нашу страну на десятилетия отставания от стран ЕС); усугубляются многочисленные институциональные и структурные деформации. На наш взгляд, можно выделить следующие основные негативные тенденции:

– Тотальная коррупция и взяточничество приобрели массовый характер, а нереформированная судебная система размывает право собственности. Произошло срастание государственной власти с олигархическим бизнесом. Государство в значительной степени приватизировано крупными монополиями. Процветающая коррупция и крайняя степень непрофессионализма отпугивает внешних и внутренних инвесторов. А неэффективная антимонопольная политика и отсутствие механизма государственного регулирования природных монополий затрудняет создание конкурентной среды.

– Сокращается производство продукции реального сектора экономики, остается критическое состояние основных производственных фондов ведущих отраслей экономики, агропромышленного комплекса и системах жизнеобеспечения.

– Огромная долговая зависимость государства и нарастающие объемы внешних и внутренних долгов. Это создает постоянное давление на экономическую активность, а его обслуживание и погашение отвлекают колоссальные государственные ресурсы. Согласно данным МВФ в 2018 г. государственный долг страны составляет 70,5% ВВП, по прогнозам в 2019 г. – 68,8%, а в 2020 – 64,4%. Сейчас новые займы привлекаются государством под 18,5% годовых на внутреннем рынке и под 9 – 9,8% годовых в валюте на внешнем. Кроме того, согласно условиям реструктуризации долгов, проведенного в 2015 г. Украина начиная с 2021 г. должна выплачивать дополнительный «налог» на экономический рост, если ВВП будет превышать 3% в год.

– Остается высокая энергоемкость промышленного производства и ЖКХ в ВВП страны, значительно превышающая страны ЕС в использовании основных энергоносителей (нефти, газа и электроэнергии). Поэтому скорейшая модернизация энергосектора, с

частичной локализацией производства оборудования и услуг может служить, по мнению экспертов дополнительным ростом экономики порядка 2-3% ВВП в год. Однако для этого должна быть разработана эффективная государственная политика в сфере энергосбережения и соответствующая законодательная база.

– Стремительно сокращается прослойка малого и среднего бизнеса из-за уменьшения численности населения страны, массовой трудовой миграции, достигающей по одним оценкам от 4,8 млн. человек до 5 млн., а по другим 8-10 млн. человек, а также снижением реальных доходов граждан в связи с инфляцией и ростом тарифов ЖКХ и услуг.

– Нерациональная структура экспорта с преимущественно-сырьевым характером и продукцией с низкой долей добавочной стоимости. Поэтому наблюдается критическая зависимость национальной экономики от коньюктуры внешних рынков, о чем свидетельствуют периодические кризисы экономики Украины.

– Резкое падение качества государственного управления, в связи с этим большие государственные расходы. Согласно оценкам Всемирного банка их оптимальные параметры должны быть в пределах 30-40% ВВП, а для развивающих стран 20-25%, а в Украине – больше 50% (для сравнения в Китае государство поглощает 20% ВВП, в Польше – 30%).

– Крайне низкий уровень прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Так с 2013 по 2017 гг. их объем в среднем составлял $70 в год на душу населения. Согласно оценкам Всемирного банка, например, в Польше он составляет $354, в Словакии $685, Турции $176. Низкий объем притока ПИИ в Украину объясняется главным образом институциональным фактором. Как известно ПИИ поступает в страны, где имеет место верховенство права (защита прав инвесторов, гарантии выполнения контрактов, отсутствие рейдерства, свободный доступ к ресурсам и т.д.). Выгоды от глобализации появляются только после достижения определенного порога качества институтов. Рейтинг успешности в привлечении ПИИ указывает на то, что Украина остается аутсайдером по своей привлекательности для зарубежного капитала. Одним из свидетельств этого является то, что среди инвесторов нет практически ни одной глобальной компании – лидера в секторе машиностроения или других высокотехнологических секторах.

– Продолжается деградация научно-технической сферы. О чем свидетельствует то обстоятельство, что В Украине около 96% ВВП относится к продукции III – IV технологического уклада (ТУ) и только ~ 5% – к V, что касается V и VI ТУ, то они практически отсутствуют.

Инновационная деятельность находится в плачевном состоянии. Поэтому инновации не играют ту важную роль в преодолении экономического кризиса и повышения конкурентоспособности, которая определена в государственных программах перехода на инновационный путь развития экономики. Сегодня сделаны лишь первые шаги структурных реформ научно-технической сферы: создан Национальный совет по науке и технологии и Национальный фонд исследований, приняты новые законы о науке и образовании. Однако, имплементация этих закон до сих пор не происходит.

Все, выше перечисленные тенденции способствовали низкому уровню жизни населения и превращения Украины в самую бедную страну Европы. ВВП на 1 жителя Украины, по паритету покупательной способности, намного ниже по сравнению с другими странами мира (Украина – $8,8 тис. США, Европа – $36,3 тис. США; Восточная Европа – $24.5 тис. США; Южная Америка – $5,7 тис. США и только Африка – $5,3 тис. США).

Совершенно очевидно, что негативные тенденции в экономике Украины в той или иной степени связаны с главной проблемой – типом институционального устройства государства, который сформировался за все годы независимости.

Многочисленные исследования, и в первую очередь работы Аджемоглу и Робинсона [1, 2] показали, что фундаментальные причины успеха или неудач стран есть типы институциального устройства. Ключ к экономическому успеху – это сочетание инклюзивных политических и экономических институтов. Инклюзив в широком смысле – участие в политической устройства страны максимального количества всех слоев общества. В этом случае работает системы стирания и противовеса, а любая монополия, особенно во власти – это путь к деградации общества, что, очевидно, и способствовало распаду СССР.

Мировая практика показала, что если в стране удалось сформировать инклюзивные политические институты, то они формируют соответствующие инклюзивные экономические институты и достигают экономического роста. В то время в странах, где реальная власть сосредоточена в руках узкого круга людей, ничем не ограниченой, такие политические институт получили название – экстрактивных. Для таких политических систем характерно экстрактивные институты:

– монополия во всех сферах экономики, которые принадлежат узкому кругу лиц (олигархам);

– жесткое ограничение конкуренции любыми способами;

– нарушение прав собственности рядовых граждан;

– неспособность к инновациям;

– развитие системной и комплексной коррупции.

Такая политическая система способствует концентрации финансов в руках ограниченной группы лиц за счет использования ресурсов всего общества и дальнейшего усиления их политической власти.

Экстрактивные политические институты блокируют мотивацию населения к предпринимательству, инвестициям и инновациям – основному двигателю экономического роста и улучшения качества жизни населения. Это ведет к погружению общества в состояние бедности и отсталости, а также роста мотивации населения к внешней миграции. Все это мы наблюдаем в Украине.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что ключевая проблема Украины в достижении целей ЦУР состоит в экстрактивном политическом и экономическом устройстве государства, а следовательно монополизацией всех сфер экономической деятельности. Это приводит к нарушению Украиной базовых принципов рыночной экономики: справедливой конкуренции и защиты прав собственности.

Следует отметить, что в последнее время среди экономистов бытует мнение о том, что если уменьшить или искоренить коррупцию, снизить уровень теневой экономики, улучшить систему государственного управления то можно ожидать достаточно высоких темпов роста ВВП и решить ряд социально-экономических проблем.

Однако, этих мер будет недостаточно для решения задач ЦУР. Мировой опыт свидетельствует о том, что высокие темпы экономического роста возможны только при условии разработки и освоения новейших техники и технологий V и VI ТУ, т.е. инноваций. Но эта парадигма основана на совершенных институтах и культуре. Украинская элита и руководство страны, должны, в конце концов, осознать, что только развитие высокотехнологичных и наукоемких производств сможет обеспечить экономический рост и сдержать трудовую миграцию талантливой молодежи, повысить спрос на квалифицированный труд с достойной оплатой. Иначе Украина окончательно потеряет перспективы стать высокоразвитым государством и будет надолго обречена быть сырьевым придатком мировой экономики, которая «специализируется» на бедности и дешевой рабочей силе.

Список использованных источников:

1. Аджемоглу Д, Робинсон Д.А. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты / Дарон Аджемоглу, Джеймс А. Робинсон : [перевод с англ. Д. Литвинова, П. Миронова, С. Сановича]. – Москва : Издательство АСТ, 2015. – 575 с.
2. Унковская Т. Украина. Дорога к рабству / Зеркало недели. – 2018. – №1.

Кобилянський О. В., Заюков І. В.
Вінницький національний технічний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В АСПЕКТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

Актуальність дослідження пов'язана з тим, що Планета Земля нині перебуває під впливом глобальної екологічної кризи, без вирішення якої неможливо забезпечити гідний рівень життя людині та саме її існування. Так, за даними [1, с. 7], в Україні нині штучно перетворено, зруйновано або змінено понад 90% первинних ландшафтів; 88% річок мають екологічний стан від поганого до катастрофічного і непридатні до питного використання; біля 60% земель – еродовані; Україна посідає перше місце у світі за кількістю сміття на душу населення; українці мають найвищий рівень захворюваності і смертності серед всіх країн Європи тощо. Крім того, актуальність дослідження можна посилити відомими словами відомого світового вченого В.І. Вернадського: «Людина здійснила велику помилку, коли вирішила, що може відокремити себе від природи і не рахуватися з її законами …».

Тому варто нині всім громадянам України, державі усвідомити, нарешті, глобальну екологічну проблему, яка загрожує не тільки забрудненістю екосистеми, але і вимирання нації. Для цього потрібно здійснювати кардинальні зміни в системі балансів «економіка − екологія − соціальна сфера», що і враховує нині інноваційна концепція «*збалансованого розвитку*».

Проблеми збалансованого розвитку в Україні в своїх наукових працях досліджували такі вчені, зокрема: М. Багров, Б. Буркінський, В. Волошин, В. Волощук, М. Гродзинський, Б. Данилишин, М. Долішній, С. Дорогунцов, А. Доценко, Є. Желібо, А. Євдокимов, В. Кухар, Е. Лібанова, Я. Олійник, М. Паламарчук, В. Пащенко, С. Пирожков та багато інших вчених. Зазначені науковці розглядають проблеми людиноцентричності моделі економіки, покращення якості її життя у сприятливому соціально-економічному середовищі та екологічно чистому, здоровому, різноманітному природному довкіллі тощо.

Дослідженням проблем впливу екологічних факторів на здоров'я громадян займались вчені Я. Звиняцковська, О. Бердник, М. Климчук, С. Лісовський, М. Пинигин, М. Шандала та багато інших вчених, які переконливо довели, що забруднення довкілля та умов життєдіяльності несприятливо впливає на здоров'я населення. Результатом дії факторів навколишнього середовища різної природи (хімічної, фізичної,

біологічної) і характеру (соціальних, економічних, природнокліматичних) є збільшення смертності, захворюваності, погіршення фізичного розвитку тощо.

Метою роботи є дослідження екологічних факторів впливу на здоров'я населення України в межах реалізації концепції збалансованого розвитку та на основі цього запропоновувати модель збалансованого розвитку для підвищення рівня людського капіталу здоров'я українців.

На конференції ООН з питань навколишнього середовища і розвитку (1992 р.) була проголошена нова парадигма розвитку людства в майбутньому, що отримала визначення збалансованого (сталого) розвитку (*sustainable development*) [2], де в її основу було покладене визнання тісного взаємозв'язку екологічних, економічних і соціальних проблем розвитку людства та розуміння того, що забезпечення довготривалого розвитку людства й збереження життя на нашій Планеті можливе тільки на комплексній основі, на базі врахування балансу інтересів розвитку природи і суспільства.

В дослідженні [3], наведено основні аспекти ролі окремих екологічних чинників у формуванні захворюваності населення, наприклад, захворюваність на рак зростає на 5% при кожному подвоєнні вмісту у повітрі індикаторного канцерогену класу поліциклічних ароматичних вуглеводнів – бензапірену; подвоєння забруднення атмосферного повітря за рівних інших складових впливу проявляється у прирості загальної захворюваності на 20%, а захворюваності органів дихання – на 26%; у разі забруднення атмосферного повітря загальнотоксичними речовинами на рівні 2-4 мг/м^3 ГДК у найбільш чутливих дитячих контингентів спостерігаються порушення функціонального стану серцево-судинної, нервової та дихальної систем, при збільшенні рівня забруднення констатується підвищення частоти поширення множинної та сполучної хронічної патології. Тому погіршення НПС вносить свій негативний вплив на загальний рівень захворюваності, який порівняно з країнами ЄС є надзвичайно критичним.

Крім того, відомо, що формування патології населення здійснюється не лише під впливом екологічних чинників ризику, частка яких, як відомо, зумовлює розвиток лише 20% негативних явищ, – біля половини негативних проявів у стані здоров'я людей етіологічно пов'язано із факторами, що формуються способом життя. Пріоритетними серед них є паління, нераціональне харчування, несприятливі побутові умови тощо. Останнім часом різко зростає роль несприятливих соціально-економічних та психоемоційних факторів, які спроможні впливати на загальну захворюваність населення. Зокрема, стресові

ситуації сприяють розвитку депресивних станів у людей, що є значним фактором ризику і супроводжується зниженням реактивності організму, зміною імунного та ендокринного стану [3].

Отже, екологічними факторами, що можуть впливати на здоров'я громадян є: абіотичні (температура, вологість повітря, магнітні поля, склад повітря і ґрунту, тиск тощо); біотичні (пов'язані з дією живих організмів, рослин і тварин); антропогенні (пов'язані із дією самої людини – забруднення повітря, води, ґрунту, тобто все те, що пов'язано із діяльністю людини. Ці фактори здатні викликати на організм людини позитивний, або негативний вплив. Позитивний вплив проявляється в відновленні життєвих сил людини на природі, лікування її сонячними, радоновими, грязьовими, соляними, нафтовими ваннами, вдихання нею чистого морського і гірського повітря тощо. З іншої сторони, катастрофічне забруднення людьми місцевості діє на людей негативно. Це може викликати в організмі людини подразнення, фізіологічні і психологічні відхилення. Простий приклад, зараз, коли люди завершують сільськогосподарські роботи, а в містах прибирають листя, то через спалювання цих біологічних відходів утворюється безліч, зокрема канцерогенних хімічних елементів. Це вже наступний вплив – можуть провокувати структурні і функціональні зміни в організмі людини, наприклад, через спалювання біологічних відходів (листя, бадилля від кукурудзи, картоплі та ін.) можуть утворюватися новоутворення. Крім того, сильно забруднена місцевість може повністю викликати неможливість проживання людини на певних територіях. Наприклад, після Чорнобильської катастрофи зона відчуження була непридатна для життя. Крім цього, варто відмітити і негативний вплив зміни кліматичних умов. Для наближеного оцінювання впливу підвищення температури на здоров'я населення скористаємося даними фахівців ВООЗ: за період 2030 − 2050 років через зміну клімату додатково може загинути біля 250 тис. осіб, зокрема приблизно 40 тис. через дію спеки на літніх осіб; 50 тис. – діарею, 60 тис. – малярію, 100 тис. – голод [4].

Таким чином, екологічні фактори можуть, як позитивно впливати на здоров'я, так і негативно, зокрема призводити до захворюваності (онкологічних хвороб, генетичних змін, зниження імунітету і потенції, внутрішніх органів, особливо печінки, нирок, кишково-шлункового тракту тощо) і смертності. Тому саме здоров'я людини визначається нині ключовим аспектом, що визначає соціальний, економічний і екологічний розвиток будь-якої країни. З цією метою для оцінки екологічних факторів впливу на здоров'я громадян в межах забезпечення стратегії збалансованого розвитку варто запропонувати модель, яку необхідно

запровадити для підвищення людського розвитку в Україні та рівня людського капіталу здоров'я кожного українця. Адже, на думку академіка НАН України Е.М. Лібанової [5], важливим показником, який оцінює індекс людського розвитку (ІЛР) є середня тривалість життя. Нині значення цього показника для обох статей становить 71 рік, Україна за цим показником посідає 133 місце в світі, що свідчить про катастрофічне становище і зі здоров'ям населення України, і соціально-економічним та екологічним розвитком.

Тому з метою підвищення рівня людського розвитку, людського капіталу громадян України, зокрема здоров'я, підвищення середньої очікуваної тривалості життя в роботі запропонуємо модель, що має забезпечити систему балансів «економіка − екологія − соціальна сфера» в рамках запровадження інноваційної концепції «*збалансованого розвитку*». Для цього відштовхуємося від схваленої в Україні стратегії сталого розвитку на період до 2030 року [6]. Зазначену модель можна записати у вигляді:

$$R = f_x (X, Y, Z, M, I, K, O),$$

де R – людський капітал здоров'я людини; f_x – фактори від яких залежить, зокрема людський капітал здоров'я людини (X, Y, Z, M, I, K, O), позначення і їх назва наведені в табл.

Фактори наведені в моделі можуть доповнюватися, або вилучатися і не є догматичними, а лише розглядається як піонерська авторська розробка.

Таким чином, з метою зменшення негативного впливу на людський капітал здоров'я українців абіотичних, біотичних і антропогенних факторів необхідно забезпечити в Україні при врахуванні державної політики систему балансів між економікою, екологією та соціальною сферою, що дозволить підвищити середню тривалість життя, рівень людського розвитку та людського капіталу здоров'я. З метою координації забезпечення збалансованого розвитку запропонована модель розвитку людського капіталу здоров'я з урахуванням екологічної складової, що дозволить ефективно на макро-, мікрорівнях вживати заходи направлені на збереження, зміцнення здоров'я кожного українця.

Таблиця

Фактори моделі розвитку людського капіталу здоров'я
з урахуванням екологічної складової

Позначення	Назва фактору
1	2
Збалансований розвиток секторів національної економіки (X)	
x_1	Рівень збалансованого виробництва продуктів харчування та запровадження екологічних методів ведення сільського господарства (збереження екосистем, здатність адаптуватися до зміни клімату, екстремальних погодних явищ, посух, повеней та інших стихійних явищ)
x_2	Частка енергії, вироблена з відновлюваних джерел, у загальному кінцевому споживанні енергії України
x_3	Відсоток нерівності за доходами (підтримка випереджаючого зростання доходів найменш забезпеченої частини населення)
Здорове життя та благополуччя для всіх в будь-якому віці (Y)	
y_1	Показник очікуваної тривалості життя при народженні (приведення до рівня країн ЄС)
y_2	Рівень захворюваності (боротьба з гепатитом, захворюваннями, що передаються через воду, та іншими інфекційними захворюваннями; зниження рівня захворюваності на туберкульоз на третину, а смертність від туберкульозу удвічі; зниження рівня смертності від СНІДу)
y_3	Рівень доступу до базових медичних послуг
y_4	Рівень фінансування системи охорони здоров'я (не менше 7 % ВВП з пріоритетним спрямуванням (до 40% усіх витрат) на первинну медико-санітарну допомогу)

Продовження таблиці

1	2
y_5	Рівень поширеності стандартів здорового способу життя (раціональне харчування, дозовані фізичні навантаження, відповідальна сексуальна поведінка, відмова від шкідливих звичок)
Інклюзивність, безпечність, життєстійкість та збалансованість міст та населених пунктів (Z)	
z_1	Рівень забезпеченості громадян можливістю користуватися безпечними, недорогими, доступними та екологічно збалансованими транспортними системами
z_2	Рівень забезпеченості ефективного функціонування систем раннього оповіщення, запобігання та ліквідації наслідків природних і техногенних лих у населених пунктах
z_3	Рівень антропогенного впливу у містах у перерахунку на одну особу (покращення якості повітря та видалення міських й інших відходів)
z_4	Рівень запровадження систем роздільного збирання твердих побутових відходів в населених пунктах, в тому числі з видаленням відходів як вторинної сировини та небезпечних відходів
z_5	Рівень забезпечення загального доступу всіх верств населення до безпечних, доступних і відкритих зелених зон і громадських місць
z_6	Рівень підвищення ефективності використання ресурсів, пом’якшення наслідків зміни клімату, адаптацію до його зміни та здатність протистояти стихійним лихам
z_7	Обсяги будівництва екологічно ефективних, енергозберігаючих і міцних будівель з використанням місцевих матеріалів

Продовження таблиці

1	2
Збалансоване споживання та виробництво (M)	
m_1	Рівень забезпечення загального і рівноправного доступу до безпечної і недорогої питної води
m_2	Рівень якості природних вод (зменшення скидів забруднюючих речовин і матеріалів та скорочення обсягів неочищених стічних вод)
m_3	Рівень ліквідації несанкціонованих звалищ відходів в захисних смугах водних об’єктів
m_4	Рівень забезпечення охорони і відновлення пов'язаних з водою екосистем, зокрема гір, лісів, водно-болотних угідь, річок, водоносних шарів і озер.
Зміна клімату та наслідки зміни клімату (I)	
i_1	Рівень зменшення обсягів викидів парникових газів в усіх секторах економічної діяльності (приведення до рівня, який не перевищуватиме 60% від рівня викидів 1990 року).
i_2	Рівень збільшення обсягів поглинання парникових газів (підвищення рівня лісистості, збалансованого землекористування, ренатуралізації водно-болотних угідь, консервації еродованих орних земель і відтворення на них степових та лучних екосистем)
Збереження, відновлення та збалансоване використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем, морських екосистем (K)	
k_1	Рівень збільшення площі територій та об’єктів природно-заповідного фонду (до 17% території країни)
k_2	Рівень збільшення лісистості території (до 20 % площі країни)

Продовження таблиці

1	2
k_3	Рівень впровадження методів збалансованого використання всіх типів лісів (зупинка знелісення, відновлення деградованих лісів та створення умов для природного відтворення лісів)
k_4	Рівень скорочення забрудненості морського середовища (припинення скидання неочищених стічних вод об'єктами, розташованими у межах прибережної смуги Азовського і Чорного морів, та унеможливлення розливів небезпечних речовин з морських суден)
k_5	Рівень регулювання вилову риби
Деградація природних середовищ (О)	
o_1	Рівень збереження та запобігання зникненню видів, що перебувають під загрозою вимирання (формування та підтримка мережі центрів штучного розведення та ренатуралізації рідкісних та таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин і тварин, які є аборигенними для місцевої екосистеми (національні парки, ботсади, зоопарки та ін.))
o_2	Рівень боротьби з екобраконьєрством та екоконтрабандою (врегулювання проблем, що стосуються як попиту на незаконні продукти живої природи, так і їх пропозиції, шляхом створення дієвої системи адміністративного покарання за браконьєрство і контрабандну і торгівлю охоронюваними видами флори й фауни).
o_3	Рівень боротьби щодо запобігання проникненню чужорідних видів і зменшення їх впливу на наземні та водні екосистеми.

Список використаних джерел:

1. Коваленко О. М. Екологічні аспекти збалансованого розвитку України. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2013. № 62, С. 7−11.
2. Лісовський С. А. Інтеграція України до світової економіки як фактор сталого розвитку. *Український географічний журнал*. 2003. № 2, С. 26−32.
3. Климчук М.А. Стан навколишнього середовища та його вплив на здоров‘я населення Львівської області. *Довкілля та здоров’я*. 2005. № 3, С. 43−48.
4. Всемирная организация охраны здоровья. *Изменение климата и здоровье*. − URL: http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health#R4OperaStable\Shell\Open\Command. (дата звернення: 21 жовтня 2018).
5. Сучасний погляд на людський капітал: доповідь ПРООН − URL: https://www.apteka.ua/article/355276. (дата звернення: 28 жовтня 2018).
6. Указ Президента України «Про стратегію сталого розвитку «Україна − 2020» − URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015. (дата звернення: 1 листопада 2018).

Патока І. В.
Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ

Євроінтеграційні напрямки розвитку України спонукають до всебічного застосування такого інвестиційного інструменту залучення державою приватного інвестора, як різні форми державно-приватного партнерства. Трактування сутності державно-приватного партнерства дає змогу його ідентифікувати як співробітництво між державою, територіальними громадами в особі відповідних державних органів влади й органів місцевого самоврядування (державними партнерами) та юридичними особами, крім державних і комунальних підприємств, або фізичними особами – підприємцями (приватними партнерами), що здійснюється на основі договору в порядку, встановленому Законом України «Про державно-приватне партнерство».

На місцевому рівні дана форма взаємодії бізнесу і влади може застосовуватися в наступних напрямках: пошук, розвідка родовищ корисних копалин та їх видобування; виробництво, транспортування і постачання тепла та розподіл і постачання природного газу; будівництво й експлуатація доріг, залізниць, мостів, тунелів і метрополітенів, морських і річкових портів та їх інфраструктури; машинобудування; збір, очищення та розподілення води; охорона здоров'я; туризм, відпочинок, рекреація, культура й спорт; забезпечення функціонування зрошувальних і осушувальних систем; оброблення відходів; виробництво, розподілення та постачання електричної енергії; управління нерухомістю.

Отже, на місцевому рівні найбільш привабливим для державно-приватного партнерства є видобування корисних копалин, постачання тепла, очищення води, туризм і відпочинок, оброблення відходів тощо. Специфіка застосування тієї чи іншої сфери та її вибір органами місцевого самоврядування залежить від соціально-економічних, демографічних, природно-кліматичних й інших умов розвитку регіону. Його здійснення має передбачати виконання однієї або кількох наступних функцій: проектування; фінансування; будівництво; відновлення (реконструкція, модернізація); експлуатація; обслуговування.

У рамках державно-приватного партнерства можуть укладатися договори про концесію, спільну діяльність й інші договори. При цьому його об’єктами можуть бути: наявні, зокрема, відтворювані (шляхом реконструкції, модернізації, технічного переоснащення) об’єкти, у тому числі ділянки надр; створювані чи придбані об’єкти. Передача об’єктів, що перебувають у державній або комунальній власності не зумовлює перехід права власності на ці об’єкти до приватного партнера. Такі об’єкти підлягають поверненню державному партнеру після припинення дії договору державно-приватного партнерства.

Пропозиції про здійснення державно-приватного партнерства щодо об’єктів комунальної власності готуються відповідними органами місцевого самоврядування або особами, які можуть бути приватними партнерами, і подаються на розгляд сільських, селищних, міських, районних чи обласних рад або до уповноважених ними органів. При цьому важливо провести аналіз ефективності його здійснення шляхом обґрунтування соціально-економічних й екологічних наслідків, порівняння основних показників реалізації проекту (рентабельності, рівня витрат, якості послуг тощо), виявлення ризиків, визначення форми реалізації.

Дана форма взаємодії бізнесу і влади має низку джерел фінансування: фінансові ресурси приватних партнерів, фінансові ресурси, запозичені в установленому порядку, кошти державного та місцевих бюджетів. Рішення про здійснення державно-приватного партнерства щодо об'єктів комунальної власності, проведення конкурсу з визначення приватного партнера та затвердження результатів приймаються місцевими радами.

Незважаючи на сформоване законодавство та переваги державно-приватного партнерства (табл.), практика його впровадження в Україні перебуває на стадії становлення. Хоча за свідченням зарубіжного досвіду воно є одним з найдієвіших інструментів реалізації політики сталого економічного та просторового розвитку, способом вирішення соціальних проблем територій. Наприклад, у Великобританії у даній сфері підписано близько тисячі проектів, частина з яких реалізуються за соціальним напрямом (заклади освіти, охорони здоров’я тощо). Багато проектів державно-приватного партнерства здійснюється місцевою владою, таким чином вирішуються питання на місцях.

Таблиця

Переваги державно-приватного партнерства
для органів місцевого самоврядування і приватного бізнесу

Переваги для органів місцевого самоврядування	**Переваги для приватного бізнесу**
– скорочення витрат на надання послуг; – активізація інвестиційної діяльності; – ефективне управління майном; – економія бюджетних коштів; – використання досвіду приватного бізнесу; – оптимізація розподілу ризиків; – підвищення ефективності інфраструктури; – розвиток форм проектного фінансування; – рівний діалог між владою і бізнесом; – збереження та створення робочих місць.	– залучення бюджетних коштів до проекту; – доступ до раніше закритих сфер економіки (ЖКГ, інфраструктура тощо); – розширення можливостей отримання пільгових кредитів під державні гарантії від фінансових установ на довгий період; – підвищення статусу проекту через участь державного партнера; – позитивний імідж в суспільстві; – оптимізація розподілу ризиків проекту.

Взаємодія бізнесу і влади у ході реалізації соціально-економічних проектів у формі державно-приватного партнерства широко представлена в країнах Євросоюзу. Наприклад, у Франції сьогодні впроваджується понад 70 проектів на суму 9,5 млрд. євро. Причому великий потенціал для розвитку державно-приватних відносин в цій країні має концесія на спорудження автомагістралей та місцевого водопостачання. Узгодження інтересів між муніципалітетами і приватними структурами на умовах об'єднання фінансових, технологічних, організаційно-управлінських, кадрових й інших ресурсів забезпечує мультиплікативний ефект та подальші тенденції сталого місцевого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про державно-приватне партнерство». – URL: zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2404-17
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання організації здійснення державно приватного партнерства»/ – URL: zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2456-17.

Полюхович А. Д., Цимбалюк С. Я.
Національний університет державної фіскальної служби України

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Сьогодні процес глобалізації світової економіки, який відбувається у тісному взаємозв'язку з технологічною революцією і трансформацією більшості структурних складових соціально-економічного устрою, генерує багато нових проблем, що потребує глибоких змін, як суті, так і форм організації суспільних відносин. Основною характеристикою 21 століття є розповсюдження глобалізаційних процесів, у фундаменті яких варто розглядати концепцію сталого розвитку, яка вважається стратегією розв'язання різного роду проблем навколишнього природного середовища. Згідно з положеннями Сталості, глобалізація була та залишається одним із найгостріших та суперечливих процесів. Як зазначає Комісія ООН зі сталого розвитку, його основна мета полягає в задоволенні потреб суспільства, при цьому не створюючи перешкод для майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.

Питанням проблематики стану навколишнього середовища в умовах глобалізації та концепції сталого розвитку було присвячено чимало праць вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких необхідно виділити таких як: М. Хвесик, О. Білоус, А. Гальчинський, З. Герасимчук, Б. Данилишин, І.Деркач, А. Прокіп, А. Цвиркевич, Л. Шостак та багато інших.

Наукова література, аналітичні документи та доповіді трактують поняття «сталий розвиток» по-різному. Початкове тлумачення сутності сталого розвитку зводилося до необхідності досягнення сталості одного з напрямків: або для підтримки належного стану довкілля та природних ресурсів, або ж для повноцінного виконання потреб людства. Розглядаючи сутність поняття «сталий розвиток», більшість науковців, виділяючи основні його аспекти такі як: збереження навколишнього середовища, подолання загострених проблем довкілля, раціональне використання обмежених природних ресурсів, вирішення проблем з урахуванням інтересів нащадків, зазначають, що «сталий розвиток – це процес, який направлений на збереження рівноваги за допомогою цілеспрямованого використання існуючого потенціалу та умов зовнішнього природного середовища, що нас оточує» [4]. На думку Б. Буркинського, В. Степанова, С. Харічкова «сталий розвиток еколого-економічної системи – це спроможність даної системи витримувати

зміни, зумовлені зовнішніми та внутрішніми впливами в економічних та екологічних підсистемах, а також можливість збереження динамічної рівноваги» [1].

Ми переконані, що концепція сталого розвитку є основною соціально-економічною парадигмою, прийнятою в 1992 році на конференції ООН, яка відбулася в Ріо-де-Жанейро щодо проблемних питань навколишнього природного середовища. Сьогодні реалізація положень стратегії сталого розвитку зорієнтована на створення «зони оптимуму» для природного середовища, що можливо лише при зменшенні забруднення, скороченні використання ресурсів природного походження.

Як відомо, наразі концепція сталого розвитку увібрала в себе три вагомі складові: екологічну, соціальну та економічну.

Концепція сталого розвитку щодо економічної складової передбачає прийнятне використання природних ресурсів, пошук шляхів задля альтернативного отримання ресурсів за допомогою новітніх технологій, а також створення екологічно-чистої продукції при мінімальних відходах. На сьогодні проблемою, яка варта уваги, щодо життєзабезпечення є енергетична проблема, яка водночас має і політичне спрямування. Зазначимо, що за останніми показникам [3] загальна динаміка виробництва електроенергії по ОЕС України у 2015-2017 роках показала позитивні результати, що є вагомим кроком на шляху до Сталості.

Екологічна складова сталого розвитку передбачає забезпечення єдності як фізичних так і біологічних природних систем. Масштабна сталість біосфери в цілому залежить саме від даної складової. Адже однією з найважливіших функцій довкілля є, з одного боку, підтримка життєздатності біологічних систем, живих організмів, у тому числі людини, та забезпечення ресурсами для їх безперешкодного існування, а з іншого – саморегулювання і забезпечення сталості свого функціонування. Україна, знизивши обсяг забруднень за 5 останніх років, обсяг яких скоротився на 4134,9 тис. т, порівняно з 2013 роком, внесла свій вклад у реалізацію положень Сталості (рис.).

Соціальна складова сталого розвитку зорієнтована на людину та на підтримання стану соціальних та культурних систем. Саме людина повинна відігравати значну роль в процесах, що створюють сферу її життєдіяльності, тобто вона зобов’язана приймати ефективні рішення щодо розподілу благ у суспільстві та контролювати процес їх виконання.

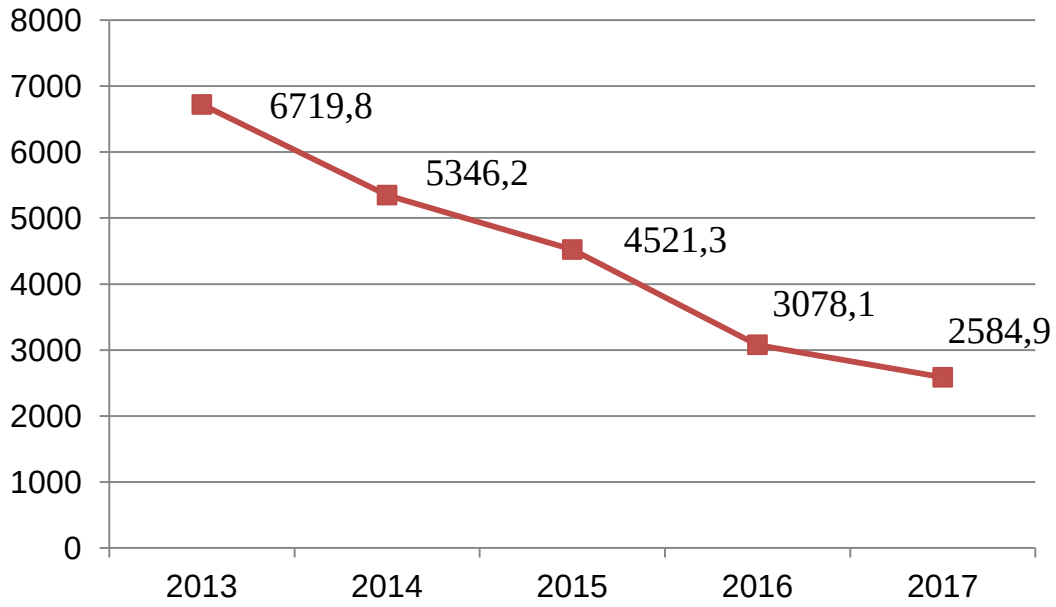


Рис. Обсяги викидів забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря за 2013 – 2017 рр., тис. т.

Джерело: складено на основі [2].

Соціальна спільнота зобов'язана регулювати, так зване, суспільне споживання з метою збереження навколишнього природного середовища, відмова від засобів та продукції які значно погіршують стан довкілля є чи не найкращим варіантом. Варто організовувати сферу функціонування людини у довкіллі таким чином, щоб її діяльність не заходила за рамки адаптаційних можливостей самого людства, при цьому має забезпечуватись підтримка біосфери у стані оптимальному для життя. Основним засобом задля досягнення сталого розвитку в соціальній складовій є екологічна освіта, суть якої полягає в усвідомленні суспільством нагальності вирішення екологічних проблем що постали перед людством в сучасному світі. Екологічна ситуація має змогу змінитись в позитивну сторону лише при наявності значних зусиль населення щодо створення стійкого соціально-економічного середовища.

Отже, реалізація положень концепції сталого розвитку в умовах глобалізації є однією з найважливіших складових вирішення соціо-еколого-економічних проблем природокористування. Для позитивного розв'язання екологічних проблем необхідне не тільки усвідомлення людиною її цілісності з природою, а і створення ефективної організації структури і дієвого механізму раціонального природокористування.

Концепція сталого розвитку в Україні покликана створити умови задля збалансованого вирішення проблем довкілля без гальмування економічного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Буркинский В. Б., Степанов В. Н., Харичков С. К. Экономико-экологические основы регионального природопользования и развития: монография/ред. Феникс. Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2005. С. 575.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України. – URL: http:// www . ukrstat.gov.ua (дата звернення 29.10.2018).
3. Офіційний сайт міністерства енергетики та вугільної промисловості України. Інформаційна довідка про основні показники розвитку паливного-енергетичного розвитку України. – URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=245183225 (дата звернення 30.10.2018).
4. Старикова Е. А. Современные подходы к трактовке концепции устойчивогоразвития. Вестник РУДН. Москва, 2017. № 1. – С. 7–17. – URL: https://mgimo .ru/upload/iblock/99d/973-122-PB-1.pdf (дата звернення 29.10.2018).

Поштар М. М., Пронькіна І. В., Чорна Т. М.
Національний університет державної фіскальної служби України

ШЛЯХИ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ У СФЕРІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ

У вересні 2017 року Урядом України за сприяння ООН представлено Національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», в якій визначено базові показники для досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР), а також основні результати щодо адаптації 17 глобальних ЦСР з урахуванням специфіки національного розвитку. Однією з таких цілей є забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для населення держави.

Водні ресурси відіграють важливу роль у забезпеченні сталого розвитку як на рівні окремої держави, так і у світовому масштабі. Вода знаходить застосування у найрізноманітніших сферах – від продовольчої та енергетичної безпеки держави до охорони здоров'я людини та навколишнього середовища, водні ресурси роблять свій внесок у підвищення рівня соціального добробуту та економічне зростання, впливаючи на засоби існування мільярдів людей.

Україна входить до групи малозабезпечених країн за показником запасів води, доступних для використання. За визначенням Європейської Економічної Комісії ООН, держава, водні ресурси якої не перевищують 1,5 тис. м³ на одного мешканця, вважається водонезабезпеченою (у маловодні роки цей показник для України складає 1,2 тис. м³). Серед країн СНД Україна посідає передостаннє місце за запасами питної води на душу населення [2].

Основними споживачами води в Україні є підприємства промисловості, сільського та комунального господарств. Серед промислових підприємств найбільшою водоємністю відзначаються металургійні, нафтопереробні, хімічні заводи, теплосилові станції (воду використовують переважно для охолодження); підприємства целюлозно-паперової та гірничодобувної промисловості (вода застосовується для промивання сировини та продукції). Високий рівень водоємності виробничого сектору в значній мірі зумовлюється втратами у водопровідних мережах. Так, понад 30% протяжності водопроводів перебуває в аварійному та зношеному стані [3].

Незважаючи на несприятливі умови щодо водних ресурсів в Україні практично не реалізуються жорсткі цільові програми стосовно збереження й ощадливого використання запасів питної води. Навіть з

врахуванням деякого зниження, обсяги водоспоживання в країні залишаються достатньо високими. Деяке зменшення забору води з природних джерел останніми роками переважно пов'язане не з ощадливим водоспоживанням, а з пригніченням економічної діяльності.

Однією з ключових проблем у країні є забезпечення населення питною водою. В основному для питного водопостачання використовують відкриті поверхневі водні об'єкти і значно менше – підземні води. За даними Національної доповіді про якість питної води та стан питного водопостачання (2015 р.), централізованим водопостачанням забезпечується понад 90% міст і 22% сіл. Жителі 1270 сіл та селищ південних областей (приблизно 950 тис. осіб) усе ще користуються привізною водою.

Наразі відзначається тенденція щодо погіршення якості підготовки питної води. За даними щорічних Національних доповідей, у 2015 році питома вага нестандартних проб питної води, відібраної з джерел централізованого водопостачання, за санітарно-хімічними показниками сягала 15,7%, за санітарно-бактеріологічними – 4,6%. У 2016 році ці показники виросли до 18% і 6,4% відповідно [1].

Якість води регламентується рядом нормативних документів, зокрема: Законом України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01.2002 р. №2918-III; ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», затверджені наказом МОЗ №400 від 12.05.2010 р.; ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування».

Відповідно до зазначених нормативно-правових актів, кожна інженерна споруда нецентралізованого водопостачання (колодязь, бювет, каптажне джерело) повинна мати санітарний паспорт, у якому вказано власника, кількість користувачів, дату введення в експлуатацію і останнього ремонту, технічні показники, санітарно-гігієнічну характеристику, відомості про державний санітарно-епідеміологічний нагляд за утриманням джерела.

Для здійснення централізованого водопостачання та водовідведення необхідно отримувати ліцензію. Для цього організація повинна мати: необхідну матеріально-технічну базу, персонал відповідної кількості із необхідним освітнім та кваліфікаційним рівнем, атестовану лабораторію для виробничого контролю (або договір з такою лабораторією), відомості про обсяги видобування, виробництва та транспортування води, прилади для її обліку, відомості про технічні характеристики мереж, споруд та інших об'єктів, їхні схеми.

Якість питної води контролюють з певною періодичністю залежно від кількості абонентів та виду постачання (централізоване, нецентралізоване), відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10. Зокрема здійснюються наступні види контролю [4]:

– повний (мікробіологічні, паразитологічні, органолептичні, фізико-хімічні, санітарно-токсикологічні показники), який здійснюють 1-4 рази на рік;

– скорочений періодичний (контролюють вміст амонію, показник pH, перманганатна окиснюваність, сухий залишок, вміст формальдегіду, хлороформу та ін.), який здійснюють від 12 до 36 разів і додатково 3 рази на кожні 10 тис. населення на рік;

– скорочений виробничий контроль (мікробіологічні, паразитологічні, органолептичні показники), який здійснюють від одного разу на місяць до одного разу на добу (від 12 до 365 разів на рік).

Для нецентралізованого водопостачання контроль вимог до якості води такий же, як і для централізованого. Виключенням є фасована вода, для якої скорочений контроль здійснюють у кожній партії продукції.

За офіційними даними [2], в Україні аварійному та зношеному стані перебувають майже 35% загальної протяжності каналізаційних, лише близько 2% сільського населення користується послугами централізованого водовідведення. При цьому не всі стічні води проходять повноцінне очищення. У 2015 році частка таких вод перевищила 15% загального обсягу відведених стічних вод [3].

Збройний конфлікт на Донбасі призвів до порушення водної інфраструктури (трубопроводів, станцій очищення води, водних джерел та насосних станцій), що стало причиною проблем у сфері доступу населення до надійних водних джерел, засобів гігієни та санітарії. Приблизно 700 тисяч людей залишилися без доступу до питної води. Погіршення водозабезпечення спричинило появу захворювань, які становлять загрозу здоров'ю населення в цілому. Задоволення потреб у гігієнічних засобах є проблематичним для всього охопленого конфліктом регіону. Після завершення збройного конфлікту ці території потребуватимуть значних капіталовкладень у відновлення та модернізацію інфраструктури водопостачання та водовідведення [3].

Відповідно для досягнення цілей щодо забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії в Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» передбачено здійснення наступних заходів:

– забезпечення загального і рівноправного доступу до безпечної і недорогої питної води;

– забезпечення загального і рівноправного доступ до належних санітарно-гігієнічних засобів;

– підвищення якості води за допомогою зменшення забруднення, ліквідації скидання відходів і зведення до мінімуму викидів небезпечних хімічних речовин та матеріалів, скорочення вдвічі частки неочищених стічних вод і значного збільшення масштабів рециркуляції та безпечного повторного використання стічних вод у всьому світі;

– підвищення ефективності водокористування в усіх секторах та забезпечення стійкого забору і подачі прісної води для вирішення проблеми нестачі води та значного скорочення кількості осіб, які страждають від нестачі води;

– забезпечення комплексного управління водними ресурсами на всіх рівнях;

– забезпечення охорони і відновлення пов’язаних з водою екосистем, у тому числі гір, лісів, водно-болотних угідь, річок, водоносних шарів і озер;

– розширення міжнародного співробітництва і підтримки в справі зміцнення потенціалу країн, що розвиваються, щодо здійснення діяльності та програм у галузі водопостачання й санітарії, включаючи збір поверхневого стоку, опріснення води, підвищення ефективності водокористування, очистку стічних вод і застосування технологій рециркуляції та повторного використання;

– підтримання і зміцнення участі місцевих громад у поліпшенні водного господарства та санітарії.

Таким чином, водогосподарський комплекс країни потребує вдосконалення, насамперед з огляду на необхідність забезпечення збалансованості процесів використання та відтворення водних ресурсів, задоволення потреб населення і галузей національної економіки у водних ресурсах, зменшення впливу негативних наслідків шкідливої дії вод та створення належних умов для життєдіяльності населення у паводконебезпечних регіонах.

Список використаних джерел:

1. Забезпечення українців якісною питною водою. – URL: http://waternet.ua/uk/news/newsletter/418/ (дата звернення: 07.11.2018).

2. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році. – URL: http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/Proekt-Nats.-dop.-za-2016-rik.pdf (дата звернення: 07.11.2018).

3. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна». – URL: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf. (дата звернення: 07.11.2018).

4. Проблеми питної води в Україні. – URL: https://aw-therm.com.ua/problema-pitnoyi-vodi-v-ukrayini/ (дата звернення: 07.11.2018).

Столярчук В. М., Кусковець С. Л.
Національний університет
водного господарства та природокористування

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ МІСЦЕВОЇ ВЛАДИ

В умовах децентралізації влади та проведення політичних реформ у суспільстві, проблема забезпечення належного рівня пожежної безпеки в державі стоїть особливо гостро.

Кодексом Цивільного захисту і Концепцією реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади передбачено покладання повноважень щодо організації гасіння пожеж на органи місцевого самоврядування базового рівня, тобто територіальні громади, які знаходяться саме на стадії свого формування.

Незважаючи на те, що органами виконавчої влади усіх рівнів проводяться певні заходи щодо запобігання виникнення пожеж та зменшення збитків від них, у 2017 році в Україні зареєстровано 83 116 пожеж, у наслідок яких загинуло 1 819 людей, у тому числі 65 дітей. За вказаний період щодня виникало 228 пожеж; унаслідок яких гинуло 5 і отримувало травми 4 людини; вогнем знищувалося або пошкоджувалося 68 будівель та споруд, 12 одиниць транспортних засобів; щоденні матеріальні втрати від пожеж становили 21,5 млн. грн.

Надзвичайно гостро стоїть питання організації гасіння пожеж та їх профілактики у сільській місцевості, де проживає третина загальної кількості населення України. Питома вага основних показників пожеж за 2017 рік по Україні у сільській місцевості становить: пожеж – 43,2%; людей, загиблих унаслідок пожеж – 52,6%; показник загиблих унаслідок пожеж у сільській місцевості на 100 тис. населення по Україні складає 7,3 особи при аналогічному загальнодержавному показнику 4,3. Основними причинами пожеж були: необережне поводження з вогнем – 71%; порушення правил пожежної безпеки під час монтажу та експлуатації електроустановок – 16%; інші причини – 13% [1].

Система функціонування пожежної охорони багатьох європейських держав базується на пожежних підрозділах місцевих органів влади та добровільних протипожежних формуваннях під їх керівництвом. Закордонний досвід забезпечення пожежної безпеки показує, що найбільш раціональним засобом протипожежного захисту на місцях та у регіонах є організація добровільної пожежної охорони.

Саме тому важливість створення підрозділів добровільної пожежної охорони та волонтерського руху у сільській місцевості, з урахуванням досвіду європейських держав, зменшення фінансового навантаження на державний бюджет та бюджет територіальних громад є в даний час актуальним.

Враховуючи те, що ситуація з пожежами та наслідками від них у сільських населених пунктах нашої держави стає вкрай критичною, метою роботи є вирішення проблеми пожежної безпеки сільських населених пунктів в умовах децентралізації влади.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1) проаналізувати основні фактори, які впливають на пожежну безпеку сільських населених пунктів;

2) провести оцінку діяльності добровільних протипожежних формувань закордонних держав.

Досліджуючи час прибуття першого пожежно-рятувального підрозділу до місця виклику, впевнюємося у тому, що у більшості випадків вказаний параметр набагато перевищує максимально допустиме значення (20 хвилин). Підрозділи пожежно-рятувальної служби ДСНС, що дислокуються у містах та районних центрах у 98% знаходяться на віддалі, що перевищує нормативний радіус. В результаті цього вони не завжди забезпечують своєчасне реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та інші небезпечні події. Оперативність реагування пожежно-рятувальних підрозділів на виклики є вкрай низькою, оскільки відстань від місцезнаходження пожежних частин до сільських населених пунктів в середньому 30-40 км дорогами загального користування при нормативній – 3 км [2].

Встановлений нормативний час прибуття державних пожежно-рятувальних підрозділів до місця виклику не повинен перевищувати – 20 хвилин, а з урахуванням метеорологічних умов, сезонних особливостей та стану доріг − 25 хвилин [3]. Разом з тим, створення підрозділів професійної пожежної охорони задля забезпечення пожежної безпеки таких населених пунктів потребує значних витрат з державного та місцевого бюджету.

Технічна оснащеність протипожежних формувань місцевої пожежної охорони також не дає можливості своєчасно впливати на усунення негативних ризиків, пов‘язаних з пожежами через недостатній рівень фінансування та матеріального забезпечення. Існуюча чисельність підрозділів місцевої пожежної охорони, які несуть цілодобове чергування, є недостатньою, а пожежна техніка, що

знаходиться на їх озброєнні на 100% вичерпала свій моторесурс. Крім того, члени місцевих пожежних команд, у більшості випадків, займаються лише гасінням пожеж. Профілактичними заходами пожежної безпеки, у кращому випадку, населення займається самостійно.

Така ситуація із забезпеченням пожежної безпеки в сільській місцевості, значною мірою, зумовлена відсутністю належного фінансового, матеріально-технічного, законодавчого і нормативно-правового забезпечення у сфері пожежної безпеки.

Зважаючи на досвід закордонних країн світу, пожежною справою там в більшості випадків займаються добровольці. Так в Чилі пожежною справою займаються виключно добровольці, а в Канаді, разом з професійними пожежними, працює понад 127 000 добровольців-вогнеборців. Подібна система працює і у багатьох європейських країнах: Польщі, Австрії, Німеччині та Грузії. Пожежні добровільні існують в кожному населеному пункті, проходять відповідну підготовку, взаємодіють із підрозділом пожежної охорони громади, в зоні дії якого розташований населений пункт, і за викликом прибувають до місця події, а з прибуттям пожежного добровільного підрозділу громади спільно здійснюють гасіння пожежі.

Хоча на державному рівні прийнято нормативний документ стосовно організації добровільної пожежної охорони [4], однак, активних добровільних чи волонтерських організацій та волонтерів у сфері забезпечення пожежної безпеки, які б займалися гасінням пожеж та профілактичною роботою серед сільського населення, на даний момент в державі не існує. Не зважаючи на те, що сфера організації добровільних протипожежних формувань частково врегульована [4, 5], проте вона носить лише рекомендаційний характер, а не вимогу.

Такий стан забезпечення пожежної безпеки сільських населених пунктів дозволяє стверджувати, на необхідності реформування системи сил цивільного захисту в цілому через:

- розвиток місцевих пожежних команд та залучення добровольців;
- формування волонтерського руху у сфері пожежної безпеки;
- удосконалення підходів до вирішення проблеми протипожежного захисту населених пунктів сільської місцевості.

Таким чином, створення підрозділів добровільної пожежної охорони та волонтерів у сільських населених пунктах, завдяки зменшенню оперативного часу реагування і збільшенню ефективності їх діяльності, дасть змогу:

- врятувати життя та здоров’я громадян;
- зберегти оселі громадян та інфраструктуру громади від пожеж і

надзвичайних ситуацій;

- заощадити кошти громади;
- об’єднати громаду.

Список використаних джерел:

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж. – URL: http://undicz.dsns.gov.ua/ua/Analiz-masivu-kartok-obliku-pozhezh.html (дата звернення: 02.11.2018).
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2013 р. № 874 Про затвердження критеріїв утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин) Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в адміністративно-територіальних одиницях та переліку суб’єктів господарювання, де утворюються такі підрозділи (частини). – URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/874-2013-п. (дата звернення: 05.11.2018).
3. ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій. – URL: http://kbu.org.ua/assets/app .pdf. (дата звернення: 05.11.2018).
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 564 Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони. – URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-п. (дата звернення: 05.11.2018)
5. Кодекс цивільного захисту України. – URL: http://zakon2.rada. gov.ua/laws/show/5403-17. (дата звернення: 05.11.2018).

Федорчук-Мороз В. І.
Луцький національний технічний університет

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРИЙНЯТНОСТІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

На сьогоднішній день проблема забезпечення прийнятного стану навколишнього середовища набула глобального характеру і стоїть в переліку основних загроз забезпеченню сталого розвитку людства. Антропогенне втручання створює нині реальну загрозу існуванню на нашій планеті людей, рослин і тварин. Забрудненню повітряного середовища сприяє збільшення густоти населення, розвиток промисловості і транспорту, згорання палива, освоєння космічного простору, застосування отрутохімікатів у сільському господарстві, транспортування нафтопродуктів, випробування ядерної зброї. За останні 100 років, за даними ООН, кількість населення світу збільшилася втричі, а міського – зросла більше ніж у 5 разів. Така концентрація населення в містах докорінно змінила економічні, соціально-гігієнічні, екологічні і санітарно-технічні умови життя.

Атмосферне повітря є життєво важливим компонентом навколишнього природного середовища, невід'ємною частиною середовища проживання людини, рослин і тварин. Від його якісного стану залежать водночас і умови життя на Землі, і саме життя. У цей час негативний антропогенний вплив на цей природний компонент привів до істотного погіршення його якості, що відбивається і на здоров'ї населення, і на стані навколишнього середовища в цілому. На якість атмосферного повітря головним чином впливають викиди шкідливих речовин підприємств промисловості й житлово-комунального господарства. За даними державної статистичної звітності, основними забруднювачами атмосферного повітря є підприємства переробної і добувної промисловості та підприємства електро- і теплоенергетики (відповідно 31 і 21 та 40% загального обсягу викидів забруднюючих речовин, що надходять в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення). Викиди забруднюючих речовин пересувними джерелами становлять 39% загальної кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Викиди забруднюючих речовин автомобільним транспортом становлять 91% забруднюючих речовин, що викидаються пересувними джерелами [1].

Щорічно в процесі спалювання органічного палива витрачається близько 10 млрд т кисню, що перетворюється на еквівалентну кількість CO_2. За останні 20 років XX сторіччя концентрація CO_2 в атмосфері зросла на 15%. Молекули CO_2 добре пропускають короткохвильове ультрафіолетове сонячне випромінювання, але поглинають випромінювання в довгохвильовому інфрачервоному спектрі частот, що є причиною підвищення температури атмосфери [2].

Організація Global Carbon Project з 2006 року аналізує і публікує дані про динаміку викидів вуглекислого газу. За їх даними, кількість викидів у світі збільшувалася приблизно на 3% у рік, але потім з 2014 по 2016 рік вона або знижувалася, або залишалося на тому ж рівні [3].

У 2017 році діяльність людини призвела до того, що викиди вуглекислого газу в світі збільшилися на 2%. Керівник дослідницької групи, професор Корін Ле Квере з Університету Східної Англії, стверджує, що рівень викидів CO_2 демонструє впевнене зростання після трьох років стабільності. За її словами, діяльність людини призвела до того, що до кінця 2017 року вироблено 41 млрд тонн вуглекислого газу. На думку вченої, утримувати щорічне глобальне потепління на рівні 2 ^{0}C майже не можливо, не кажучи вже про 1,5 ^{0}C.

Міжнародна спільнота неодноразово намагалася врегулювати проблему зміни клімату шляхом прийняття Міжнародних кліматичних угод, основною з яких є рамкова конвенція ООН Про зміни клімату (РКЗК). Серед них слід виділити Кіотський протокол та прийняту у грудні 2015 року на 21-й конференції сторін рамкової конвенції ООН зі зміни клімату нову міжнародну кліматичну угоду − Паризький договір. Основна ідея Паризької угоди полягає в тому, щоб утримувати зростання глобальної середньої температури до 2 ^{0}C як протидію глобальним кліматичним змінам.

Крім того, існує ряд документів європейського рівня, які регламентують питання політики у сфері зміни клімату та енергетичної безпеки. Зокрема, це:

– Директива № 2010/75/ЄС про промислові викиди (всеохоплююче запобігання і контроль забруднень);

– Директива № 2006/32/ЄС про ефективність кінцевого споживання енергії та енергетичні послуги;

– Директива № 2002/91 /ЄС про енергетичне функціонування будівель;

– Директива № 92/75/ЄЕС про вказування за допомогою маркування та зазначення стандартної інформації про товар обсягів споживання енергії та інших ресурсів побутовими електроприладами;

– Директива 2003/30/ЄС щодо сприяння використанню біопалива або іншого відновлюваного палива для транспорту;

– Директива 96/57/ЄС про вимоги щодо ефективності споживання енергії побутовими електричними холодильниками, морозильними камерами та їх комбінаціями;

– Директива 2001/77/ЄС про створення сприятливих умов продажу електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії, на внутрішньому ринку електричної енергії;

– Директива 2010/30/ЄС щодо маркування енергетичної продукції;

– Директива 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів.

Компанія Thomson Reuters Point Carbon розрахувала прогноз викидів парникових газів в Україні до 2050 року. Згідно методики макроекономічних та політичних припущень було розроблено три варіанти прогнозу – базовий, плановий та низьковуглецевий випадки за секторами економіки і за роками, надаючи результати у метричних тонах CO_2-еквіваленту, за період з 2012 до 2050 р. [4].

Не можна сказати що в енергетиці України, як і промисловості в цілому, відсутні екологічні обмеження. В основних стратегічних документах питання забезпечення екологічної прийнятності життєдіяльності людини стоять в переліку основних питань забезпечення національної безпеки та сталого розвитку. Так, Стратегія сталого розвитку «Україна 2020» визначає що, «особливу увагу потрібно приділити безпеці життя та здоров'я людини, що неможливо без ефективної медицини, захищеності соціально вразливих верств населення, безпечного стану довкілля і доступу до якісної питної води, безпечних харчових продуктів та промислових товарів», а Стратегією Національної безпеки України 2015 року серед основних напрямів політики забезпечення екологічної безпеки виділені: збереження природних екосистем, підтримка їх цілісності та функцій життєзабезпечення; створення ефективної системи моніторингу довкілля; ресурсозбереження, забезпечення збалансованого природокористування; зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища, забезпечення контролю джерел забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, зниження рівня забруднення та відтворення родючості ґрунтів; очистка територій від промислових і побутових відходів; формування системи переробки та утилізації відходів виробництва та споживання; мінімізація негативних наслідків Чорнобильської катастрофи тощо.

Більшість передбачених пріоритетів в частині екологічної безпеки, в першу чергу для енергетичного сектору економіки, не виконується, а

значить досягнення цільових завдань Стратегії сталого розвитку «Україна 2020», а саме, впровадження в Україні європейських стандартів життя та вихід України на провідні позиції у світі, на жаль, не виконується. Крім того, події останнього часу: тимчасова анексія Росією Автономної Республіки Крим і м. Севастополь й російсько-терористична агресія на території окремих районів Донецької і Луганської областей не тільки ще більше погіршили екологічне становище регіонів й України в цілому, а й значним чином змінили цільові механізми забезпечення екологічної складової енергетичної безпеки країни [5].

У Національній доповіді 2017 року «Цілі Сталого розвитку: Україна» наводяться слова заступника директора ПРООН в Україні Блерта Чели про те, що підвищення рівня енергоефективності та збільшення частки зеленої енергії в енергобалансі країни є стратегічними завданнями сталого розвитку України.

Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії (НВДЕ) стали останнім часом одним з важливих критеріїв сталого розвитку країн. Здійснюється пошук нових і вдосконалення існуючих технологій, виведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання. Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконаліть та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше турбують світову спільноту. Основним напрямом енергетичної політики в Україні та майже в усіх інших країнах світу на сьогодні є політика енергозбереження, яка по суті об’єднує всі напрями розв’язання енергетичних проблем. Ця політика передбачає не тільки збереження енергії, але й забезпечення умов для максимально ефективного її використання [6].

Основними чинниками, що визначають необхідність розвитку відновлюваної енергетики в Україні згідно з Національним планом дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року, є високий енергетичний потенціал основних видів ВДЕ, дефіцит власних енергоносіїв (залежність від імпорту традиційних енергоресурсів, підвищення їх вартості на світовому ринку, проблеми їх зовнішнього постачання); вичерпання власних енергоресурсів (за прогнозами, запасів нафти та природного газу залишилось на 40-50 років); екологічні наслідки виробництва енергії на ТЕС, радіоактивне забруднення територій внаслідок Чорнобильської катастрофи; міжнародні зобов’язання країни (частка відновлюваних джерел енергії у загальному енергоспоживанні України, яка прагне до вступу в ЄС, у 2020 році повинна становити не менше 11%).

Виконання Україною Національного плану дій з відновлюваної енергетики в повному обсязі дасть можливість до 2020 року вирішити наступні задачі: першочергове впровадження інвестиційних проектів з використання ВДЕ, які мають високий ступінь готовності до впровадження і можуть якнайшвидше дати економію традиційних паливно-енергетичних ресурсів; організація виробництва обладнання для потреб відновлюваної енергетики і його впровадження в різних регіонах України, у тому числі створення демонстраційних та пілотних об'єктів; реформування виробничої сфери у напрямку створення спеціалізованих виробництв для проектування, виготовлення, впровадження та експлуатації обладнання для використання і споживання ВДЕ, створення новітніх типів обладнання і технологій у відновлюваній енергетиці для підвищення ефективності використання ВДЕ та зменшення вартості енергетичного устаткування; створення інформаційно-аналітичної бази сучасного обладнання та передових технологій, розвиток науково-дослідної та проектно-конструкторської бази, підготовку та перепідготовку інженерно-технічних кадрів, створення сертифікаційної та нормативно-правової бази за всіма напрямами освоєння ВДЕ, впровадження економічної стимулюючої політики держави і вдосконалення законодавчої бази, механізмів фінансування тощо [7].

Отже, вирішення екологічних питань безпеки людини в сучасних умовах мають стати одними з пріоритетних завдань державної політики України. Імпульс до вирішення цього питання наша держава отримує ззовні від міжнародної спільноти в зв'язку з необхідністю імплементації чинних нормативних документів екологічного спрямування, а також зсередини – з огляду на деградацію стану навколишнього середовища, зумовлену рядом внутрішніх чинників, зокрема військовими діями на території України, невирішеність наслідків Чорнобильської катастрофи, недостатній рівень переробки твердих побутових відходів, нераціональне використання природних ресурсів тощо.

Список використаних джерел:

1. Правова охорона атмосферного повітря: практичні аспекти / За заг. ред. Жиравецького Т. М., Кравченко О.В., Львів: ЕПЛ, 2011. – 120 с.
2. Маляренко В.А. Енергетичні установки. Загальний курс: Навчальний посібник. – 2-е видання. Х: «Видавництво САГА», 2008. – 320 с.
3. Carbon Budjet 2017. Електронний ресурс: Режим доступу: http://www.globalcarbonproject.org/
4. Прогнози викидів ПГ в Україні: шляхи до 2050 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.ua.undp.org/content/dam/.../UKR_UNDP%20CO2%.

5. Екологічна складова енергетичної безпеки: нові глобальні вимоги та завдання для України [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/ekologichna_skladova-413cf.pdf.

6. Казак В.М. Оцінка ефективності використання вітрової та сонячної енергетики / В.М. Казак, Я.М. Панченко, К.В. Ковбій // Наукоємні технології, 2009.– № 3-4 (7-8). – С. 81-85.

7. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/go/902-2014-р.

Цимбалюк С. Я., Морозова І. В.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Зелений туризм – одна з прибуткових галузей світової економіки, що займає важливе місце серед факторів культурного та соціального розвитку, підтримає рівень та якість життя в країні. Враховуючи багаті туристично-рекреаційні ресурси України (сприятливі природно-кліматичні умови, історико-культурні та етнічні надбання), саме розвиток туристичної діяльності варто розглядати, як один із шляхів розв'язання економічних, соціальних та екологічних проблем. Однак, наявний ресурсний потенціал не знаходить раціонального використання, адже більшість громадян залишається зовсім необізнаними з даною формою туризму. Тому, дослідження перспектив розвитку зеленого туризму є доволі актуальним.

Дослідженню питання розвитку зеленого туризму присвячено чимало праць, зокрема таких вчених як: В. Бондар, В. Головацька, П. Грішевський, В. Дарчук, Л. Дядечко, С. Ілляшенко, В.Кифяк, Т. Ткаченко, В. Цибух, та ін.

На нашу думку, найбільш змістовно визначено сутність зеленого (сільського) туризму у праці В. Дарчука: «вид туризму, що передбачає розміщення туристів у сільській садибі для відпочинку та отримання ними відповідних послуг (традиційних основних: проживання (екологічне, культурне, історичне розташування), харчування (екологічно чисті продукти, дегустація місцевих (домашніх) страв), розваг (участь у фестивалях, ярмарках, організації традиційних свят); традиційних додаткових: робота на фермі, городі, в саду, на господарському дворі, сіновалі, рибалка, полювання та специфічних: догляд за домашніми тваринами, катання на конях, човнах, навчання народним ремеслам тощо)» [1].

Сільський туризм набув свого поширення в Україні в 1996 р., здобувши популярність не тільки серед відпочиваючих, а й власників цих будинків. Зелений туризм найбільш розвинений у Закарпатті, Карпатському регіоні, Поліссі, Слобожанщині, Буковині та на Поділлі. Однак, найбільш перспективною областю України у наданні послуг зеленого туризму є саме Закарпатська область, через вдале економіко-географічне положення. Це єдина область України, яка межує відразу з чотирма країнами Центральної Європи: Угорщиною, Румунією, Польщею

та Словаччиною. Підтримуючи хороші відносини та маючи високий попит на туристичні послуги серед міського урбанізованого населення сусідніх країн, дозволяє перетворити Україну на центр сільського туризму серед країн Центрально-Східної Європи.

Сільський туризм – це один із пріоритетів Стратегії розвитку сільського господарства на період до 2020 р. та розробленої Мінагрополітики нової редакції закону про державну підтримку фермерських господарств [2].

Зелений туризм – це приваблива галузь, що має попит серед мешканців великих міст, які бажають відпочити від «сірих буднів», зануритися в атмосферу сільського життя, прожити хоча б один день в екологічно чистому середовищі. Останнім часом, зелений туризм популяризований серед іноземців, які працюють і живуть в Україні, а саме серед співробітників працівників іноземних фірм, банків, посольств, тощо.

До переваг розвитку зеленого туризму можна віднести:

– екологічно орієнтований спосіб життя серед населення (відпочинок у чистих природних зонах, споживання екологічно чистих продуктів тощо);

– соціально-економічний розвиток сільських територій;

– збільшення джерел прибутку та кількості робочих місць в сільській місцевості;

– удосконалення житлового фонду, комунального облаштування територій та сільської інфраструктури;

– формування стійкої громадської позиції щодо збереження НПС і раціонального природокористування;

– відновлення етнічних та культурних особливостей (традицій, обрядів, народних промислів);

– формування культурно-освітнього рівня громадян;

– удосконалення сфери діяльності обслуговування туристичних послуг в сільській місцевості: транспортування, торгівля, комунальне та побутове обслуговування, розваги та організація дозвілля.

Також ще однією перевагою є прибутковість даної галузі. Наприклад, Австрія, яка за своєю площею майже в сім разів менша за Україну, за один гірськолижний сезон отримує дохід у сфері сільського туризму близько 10 млрд євро, що дорівнює майже половині Державного бюджету України. Сільський туризм не тільки опинився у сфері інтересів політики Європейського Союзу, а й достатньо сильно нею підтримується, у тому числі й у фінансовому плані [3].

У Великобританії, Голландії, Ірландії, Іспанії, Німеччині, Франції залучення до діяльності у сфері сільського туризму заохочується на національному рівні. За популярністю відпочинок у сільській місцевості в цих країнах посідає нині друге місце після відпочинку на морі.

У Німеччині становлення «зеленого туризму» почалося з розробки концепції його розвитку у периферійних регіонах. У результаті на ринку нині представлені пропозиції дешевого відпочинку на природі, без використання дорогої інфраструктури, але з наданням комфортних умов проживання.

В угорському законодавстві регулювання «зелено-туристичних» відносин не підпадає під дію нормативних актів, якими регулюються відносини у сфері підприємництва. Відповідно, не підлягають оподаткуванню й особисті доходи, отримані селянами від використання для відпочинку власного житла. Існують також спеціальні пільги та переваги для сімейних господарств, які займаються діяльністю у сфері сільського туризму, якщо вони розміщуватимуться на території сільських поселень в економічно слаборозвинутих регіонах.

Великий законодавчий досвід у розвитку сільського туризму має Латвія. Зумовлено це тим, що вже тривалий час основним контингентом туристів, які бажають відпочити в тамтешній сільській місцевості, є іноземці. Уряд вчасно звернув увагу на цей вельми перспективний вид туризму, здатний вирішити проблему безробіття на селі, і затвердив ряд відповідних нормативів [4].

Нажаль, у порівнянні з провідними країнами Європи, розвиток зеленого туризму в Україні знаходиться на досить низькому рівні. Основними проблемами, що стоять на шляху його широкого розповсюдження, є:

– вузьке нормативно-правове забезпечення розвитку сільського туризму [5];

– відсутній механізм раціонального та екологічно збалансованого використання природного та історико-культурного потенціалу для потреб туризму;

– недосконаліть схем кредитування, оподаткування, тарифів на житло та послуги;

– відсутня виважена маркетингова політика у сфері сільського туризму;

– невелика кількість інноваційних проектів і наукових досліджень з питань розвитку перспективних видів туризму (розвиток сільського туризму в Україні підтримують спеціальні Європейські програми TACIS, Міжнародний фонд «Відродження», Фонд «Євразія», Європейська

федерація сільського туризму «Єврожітс», ПРІК ПРООН, які майже не фінансуються з боку держави) [6]).

Отже, сільський (зелений) туризм – це відносно новий, досить перспективний, напрямок розвитку економіки України, який може стати одним із важелів співпраці з країнами ЄС. Це додаткові можливості для популяризації української культури, поширення знань та інформації про неї у світі.

Також зелений туризм є однією з можливостей вирішення соціально-економічних проблем українського села, а саме: подолання безробіття, зменшення міграційних процесів, підвищення рівня життя сільського населення тощо.

Список використаних джерел:

1. Дарчук В. Г. Формування стратегічних основ розвитку сільського (зеленого) туризму в Україні : автореф. дис. канд. екон. наук : спец. 08.00.03 / В. Г. Дарчук. – Донецьк, 2014. – 21 с.

2. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.minagro.gov.ua/.

3. Гордієнко О. Фонди підтримки підприємництва «осідлали» тему сільського туризму в Україні / О. Гордієнко. - Режим доступу: http://tourlib.net/statti_ukr/gordienko.htm

4. Довгаль О. В. Сільський туризм як перспективний напрям підприємництва у соціально-економічному механізмі розвитку села [Електронний ресурс] / О. В. Довгаль // Все про туризм. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://tourlib.net/statti_ukr/dovgal.htm.

5. Про сільський зелений туризм: Закон України. Проект від 12.04.2007 р. №3467 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tourlib.net/zakon/pro_siltur.htm

6. Мельниченко С.В. Соціально-економічне значення та проблеми розвитку сільського зеленого туризму в Україні / С.В. Мельниченко, А.Ю. Єременко // Київський національний торговельно-економічний університет [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ecologylife.ru

Шаблій О. В., Крижановська Я. П., Гомеля М. Д.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ГЛОБАЛЬНІ ІДЕЇ ЕКОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Основою керованості сталого розвитку є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їх результати та вибрати найбільш оптимальний. Встановлено, що можлива ситуація порушення закону Гаузе та існування конкуренції з балансуванням. Такий варіант обмежений у часі, проте може бути підтриманий за рахунок керування. Проведена аналогія ситуації з балансуванням і висновками Дж. Форрестера та Дениса Медоуза щодо глобальних екологічних систем. В XVII ст. було встановлено, що чисельність популяцій зростає за законом геометричної прогресії. Перші моделі динаміки популяцій мали аппроксимативний підхід, наприклад, використовувався ряд Фібоначчі (1202 р.). А вже у 1798 році Томас Роберт Мальтус висунув свою відому теорію про експоненціальне зростання народонаселення в геометричній прогресії:

$$x = x_0 \exp(r), \qquad (1)$$

де: x – чисельність популяції в момент часу t; x_0 – чисельність популяції в початковий момент часу t_0; r – показник, що характеризує темп розмноження особин в даній популяції.

Модель, запропонована Мальтусом в його класичній праці «Про закон зростання народонаселення», прогнозує необмежене зростання чисельності популяції [1].

Вперше системний фактор, що обмежує зростання популяції, описав бельгійський математик П’єр Ферхюльст [2]. На відміну від моделі Мальтуса, він показав вплив конкуренції за ресурси, який обмежує чисельність популяції. Рівняння логістичного зростання за П’єром Ферхюльстом має вигляд:

$$x = \frac{x_0 k e^r}{k - x_0 + x_0 e^r}, \qquad (2)$$

де: k – гранична чисельність популяції.

Наступний етап розвитку науки екологічного моделювання – врахування взаємодії та взаємного впливу популяцій. Модель Лотки-Вольтерри (1925 р.) [3] є математичним описом принципу боротьби за існування Чарльза Дарвіна [4].

Подальшими кроками узагальнення можна вважати модель А.Н. Колмогорова (1935 р., перероблена в 1972 р.), де розглянуто взаємодію узагальненої системи хижак-жертва [5], моделі А.Д. Базикіна [6], Розенцвейга-Макартура [7] та ін.

Прикладом розвитку ідей екологічного моделювання та їх глобалізації є моделі глобального зростання Дж. Форрестера «Світ 1», «Світ 2», які відображали тенденції та взаємозв'язок 5-ти головних змінних: населення, капіталу, ресурсів, забруднення навколишнього середовища, виробництва продовольства. Моделі Форрестера прогнозували загальний системний колапс людства у зв'язку з вичерпанням ресурсів приблизно у 2050 році. У розвиток ідей Форрестера, його студент Денис Медоуз створив модель «Світ 3». За результатами його дослідження була видана книга «Межі зростання». Ці праці стали фундаментом, так званої, теорії сталого розвитку – в 1992 році. Медоуз опублікував сіквел «За межами зростання: глобальна катастрофа чи стабільне майбутнє» [8, 9].

Глобальні ідеї сталого розвитку та стабільного майбутнього можуть бути перенесені на більш прості системи, наприклад, двовидові моделі. Таким чином, за аналогією, можна показати можливість існування конкуруючих популяцій у метастабільних умовах на простих прикладах, на кшталт моделі Лотки-Вольтерри.

Придатна до описаного випадку математична модель може бути отримана модифікацією залежностей Лотки-Вольтерри для випадку конкуренції видів у наступному вигляді:

$$\begin{cases} v = a_1 x + b_{12} xy - c_1 x \\ u = a_2 y + b_{21} yx - c_2 y \end{cases}, \tag{3}$$

де: v, u – швидкість зміни кількості особин першої та другої популяцій, відповідно; x, y – кількість особин першої та другої популяцій; a_1, a_2 – відносне кількісне зростання першої та другої популяцій, відповідно, в одиницю часу (відносна «народжуваність» в одиницю часу); b_{12}, b_{21} – коефіцієнт, що характеризує взаємний вплив першої популяції на другу і другої популяції на першу, в одиницю часу (для моделі хижак-жертва це вірогідність того, що особина одної популяції з'їсть особину іншої популяції); c_1, c_2 – відносне кількісне зменшення першої та другої популяцій, відповідно, в одиницю часу (відносна «смертність» в одиницю часу за звичайних умов).

Початкові умови:

$$\text{при } t = 0, \quad x(0) = x_0, \quad y(0) = y_0. \tag{4}$$

В конкурентній боротьбі популяції впливають одна на одну негативно, тобто і $b_{12} < 0$, і $b_{21} < 0$. Конкурентна боротьба ілюструється прикладами, розрахованими за вихідних умов табл. 1.

Таблиця 1

Вихідні дані для моделювання відношень у конкурентній боротьбі

a_1	a_2	b_{12}	b_{21}	c_1	c_2	t_m	m	x_0	y_0
0,01	0,01	-0,0001	-0,0001	0,0001	0,0001	200	200	450	500

У даному випадку, умови існування обох популяцій абсолютно однакові за винятком 10% різниці у початковій кількості особин. Проте, як можна бачити на рис. 1, це виявилося вирішальним фактором. Якщо вимирання першої популяції відбувається системно продовж всього терміну спостереження, то для другої популяції вимирання закінчується рівнем 220-ти особин (збережено 44% особин) на границі 90-го покоління, а потім починається її зростання.

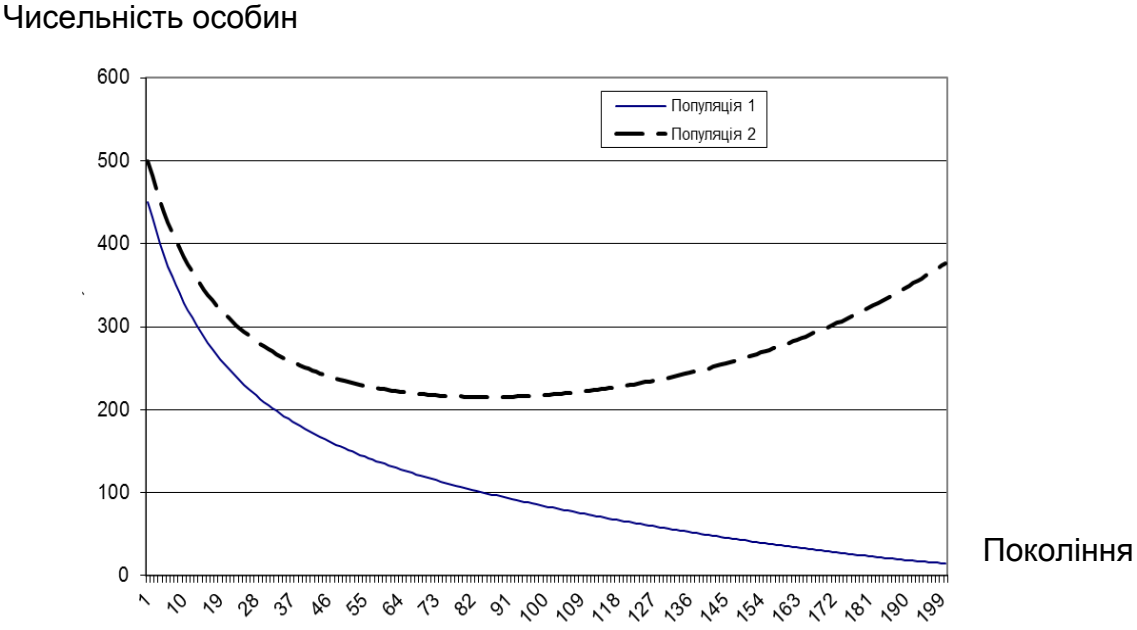


Рис. 1. Дія закону Гаузе за умови різної початкової кількості особин у конкуруючих популяціях ($x_0<y_0$, $b_{12}=b_{21}<0$)

Факт повного вимирання однієї популяції і виживання другої, в даному випадку, підтверджує закон Гаузе: два види не можуть співіснувати, якщо вони залежать від одного і того ж лімітованого середовища.

Дія закону Гаузе відбувається і за умови вельми незначної, можливо у частки відсотків, різниці у коефіцієнтах впливу (для наочності на шкалі часу у 200 поколінь встановлено різницю у 5%). На рис. 2 наведені результати моделювання за умови $x_0=y_0$=500 і b_{12}=-0,000105 (інші параметри незмінні і однакові по обох популяціях).

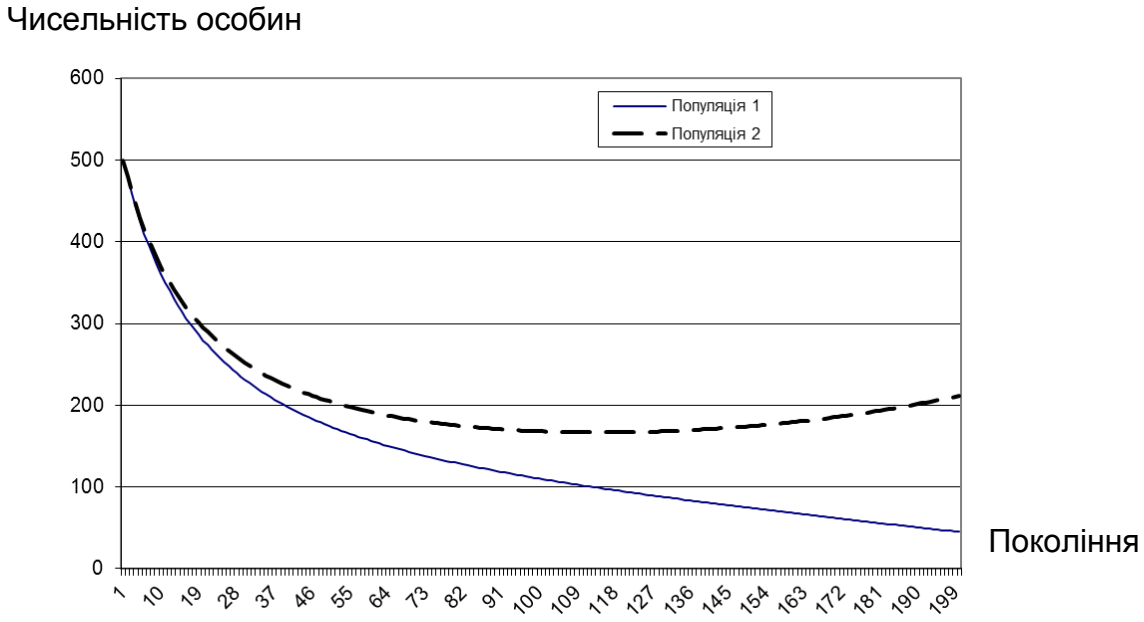


Рис. 2. Представлення закону Гаузе за умови різних коефіцієнтів впливу у конкуруючих популяціях ($x_0=y_0$, $b_{12} < b_{21} < 0$).

Дуже схожу з наведеною на рис. 1 або рис. 2 картину можливо спостерігати й за незначних нерівномірних умов народжуваності або смертності особин у популяціях.

Таким чином, будь-які вельми незначні переваги у конкурентній боротьбі двох популяцій з часом неминуче призводять до вимирання однієї з них.

Проте, закон Гаузе можливо порушити. Наприклад, вирівнювання кількості особи однієї популяції до рівня іншої можливо зміною співвідношення факторів народжуваності і смертності. На рис. 3 наведена ситуація, коли збільшення смертності однієї популяції збалансоване зменшенням народжуваності іншої.

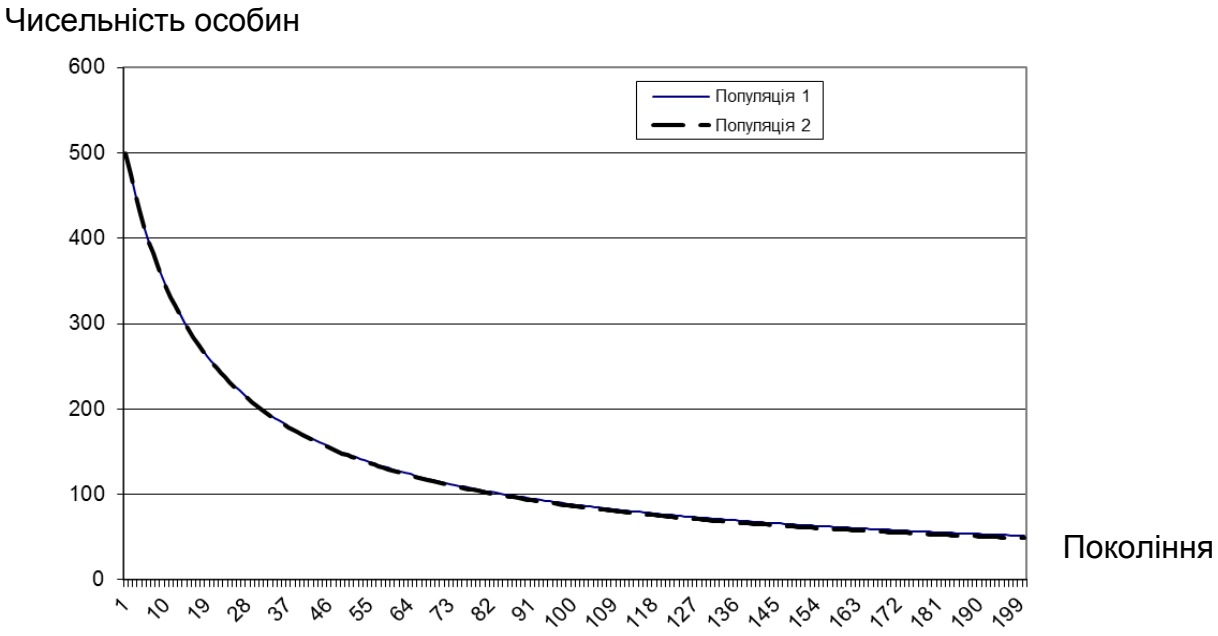


Рис. 3. Конкуренція з балансуванням

Для моделювання прийняті значення табл. 1, проте, задані різні умови існування популяцій (c_1=0,009; a_2=0,001).

Як можна бачити, така збалансована конкуренція призводить до поступового вимирання обох популяцій. Отже, якщо цей процес рівномірний, то він буде відбуватися дуже довго, сповільнюючись у часі, допоки ресурсна база не буде відповідати чисельності обох популяцій.

Проте, таких сталих умов конкурування у природі не буває, і будь-яка флуктуація умов співіснування популяцій миттєво запустить у дію закон Гаузе.

Висновки. Підтверджено закон Гаузе: за умов конкуренції, одна з популяцій, яка має незначні переваги на початку – виживає. Інша популяція – обов'язково повністю вимирає. Таким чином, закон Гаузе співпадає по суті висновків з результатами, що отримано Дж. Форрестером для складної системи.

Встановлено, що можлива ситуація конкуренції з балансуванням, проте, вона ситуативно обмежена у часі. За умови моніторингу та керування режим балансування може бути подовжено у часі. Таким чином, балансування є аналогом стабільності у висновках Дениса Медоуза щодо глобальних систем.

Список використаних джерел:

1. Антология экономической классики: В.Петти, А.Смит, Д.Рикардо / Сост., авт.предисл. И.А. Столяров . – Москва : Эконов, : Ключ, 1993. – 475 с. Т.2. с.5 - 136.
2. Горелов А.А. Концепции современного естествознания // М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 205 с.
3. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование / Пер. с франц. // М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1976, 288 с.
4. Браун Джанет. Чарльз Дарвин. Происхождение видов / Сер. «10 книг, изменивших мир». М.: АСТ, 2009, 220 с.
5. Колмогоров А.Н. Качественное изучение математических моделей динамики популяций // Пороблемы кибернетики. – 1972. – №5.
6. Базыкин А.Д. “Биофизика взаимодействующих популяций” // М.: Наука, 1985, 264 с.
7. MacArthur, Robert H. 1970. Graphical analysis of ecological systems. In Some mathematical questions in biology. Foreword by Murray Gerstenhaber, 1970. – p. 61–72. Providence, RI: American Mathematical Society
8. Медоуз Д. Х., Медоуз Д. Л., Рендерс Й. За пределами роста: предотвратить глобальную катастрофу, обеспечить устойчивое будущее / пер. с англ. М.: Прогресс, 1994. 304 с.
9. Медоуз Д. Х., Медоуз Д. Л., Рендерс Й., Беренс В. В. Пределы роста / пер. с англ. М.: Изд-во МГУ, 1999. 201 с.

СЕКЦІЯ 2

Проблеми якості та екологічної безпеки продукції / послуг

Бартківська В. В., Тихенко О. М.
Національний авіаційний університет

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДООЧИЩЕННЯ ВОДИ В ПОБУТІ

Вода є однією з найважливіших ресурсів існування усього живого, адже неможливо уявити, яким було б наше буття без води. Достатнє отримання води для організму людини є основною умовою здорового способу життя, тому так важливо, щоб вона була чистою та не завдавала шкоди здоров'ю. Чиста вода на сьогодні, яку ми п'ємо і використовуємо у побуті є рідкістю. На це є різні причини, а саме: незадовільний стан водопровідних труб, погіршення екологічної ситуації, велике навантаження на комунальні очисні споруди тощо. В той же час, в сучасному світі, розвиток технологій і методик удосконалюється і з'явився широкий асортимент фільтрів та додаткових способів доочищення води в побуті.

Очищення води здійснюється різними видами устаткування, що відрізняються технічними характеристиками та принципом дії пристрою. Сучасні методи та фільтри очищення, дозволяють довести якість води до рівня, що відповідатиме вимогам та правилам до питної води, призначеної для споживання людиною. Завдяки сучасним технологіям, можна провести очищення води в побуті, але не всі люди можуть дозволити собі спеціальні прилади, для фільтрації води.

Методи очищення питної води в домашніх умовах бувають різні. Найвідомішими і часто використовуваними є:

1. Кип'ятіння. Коли вода кип'ятиться, то в ній знищуються бактерії, хвороботворні мікроорганізми, віруси. Звичайно ж, за допомогою кип'ятіння можна очистити рідину, але також цей спосіб впливає на зміну її структури. Після кип'ятіння структура води стає начебто «мертвою», адже разом зі шкідливими речовинами видаляється кисень і корисні речовини.

2. Виморожування. Використовується даний спосіб для того, щоб з більшою ефективністю відфільтрувати рідину завдяки її кристалізації. Виморожування дає набагато кращий результат, ніж відстоювання або кип'ятіння.

3. Відстоювання. Головною метою відстоювання води є видалення деякої кількості хлору з водопровідної води. Цей спосіб не особливо надійний, так як він може видалити лише частину хлору, тому в будь-якому випадку воду потрібно буде кип'ятити.

4. Очищення активованим вугіллям. За допомогою активованого вугілля можна видалити неприємні запахи різних домішок, що знаходяться в рідині, також він адсорбує багато шкідливих речовин.

5. Очищення води сріблом. Така «срібна» вода буде зберігатися дуже тривалий час, не втрачаючи своїх смакових якостей.

6. Оригінальний спосіб очищення води. Очищуємо воду за допомогою смужки вовняної тканини або повсті.

До сучасних технологій очищення води в побуті, відносяться також побутові фільтри, які відрізняються один від одного конструкцією, принципом очищення та продуктивністю. Переваги та недоліки сучасних технологій очищення води в побутових умовах відображенні у табл.

Отже, на сьогоднішній день існує досить велика кількість технологій доочищення води у побуті, але слід враховувати, що різні способи очищення води в кожному конкретному випадку, можуть бути як ефективними, так і виявитися зовсім марними. Неправильно підібрана технологія доочищення води може привести до проблем зі здоров'ям. Найбільш правильне рішення – звернутися до фахівців, які зроблять аналіз води, і на підставі його результатів уже можна вибирати метод очищення води.

Список використаних джерел:

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною // Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 р., № 400. − 126 с.

2. А. М. Котляр. Сучасні проблеми питної прісної води. – Х.: Факт, 2002. – 232 с.

Таблиця

Переваги та недоліки сучасних технологій доочищення води в побуті

№ з/п	Тип фільтру	Переваги	Недоліки
1.	Фільтри-глечики	– не потребує підключенні до водопроводу; – гранично простий у використанні, людського контролю не вимагає.	– ступінь очищення на порядок нижче, ніж у фільтрів, «інтегрованих» у водогін; – малі обсяги очищеної води.
2.	Водоочисники-насадки	– низька ціна; – можливість брати з собою в поїздки.	– малий обсяг сорбенту; – низька продуктивність; необхідні ємності для зберігання очищеної рідини.
3.	Проточні фільтри на мийку	– достатня продуктивність (вище, ніж у насадки на кран) до півтора літрів за хвилину; – в окремих ємностях для очищеної води потреби не виникає.	– потребує підключення та відключення після фільтрації.
4.	Проточні фільтри під мийку	– високий ступінь очищення води; – достатня продуктивність; – великий ресурс; – зручність використання.	– висока ціна.
5.	Системи зворотного осмосу	– найвища ступінь очищення; – низька собівартість відфільтрованої води; – постійний запас рідини (десять літрів).	–

Батрак Т. С., Чорна Т. М.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАСОВАНОЇ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ В УКРАЇНІ

Вода є одним з головних хімічних сполук на нашій планеті, без якого було б неможливе життя в тому вигляді, в якому вона існує в даний час. Особливою цінністю характеризується вода, в якій в розчиненому вигляді містяться мінерали, необхідні для нормального функціонування організму людини. В Україні діяльність, пов'язана з видобутком мінеральної води має потужну базу для розвитку, що зумовлено значними її запасами, різноманітністю мінерального складу і властивостей.

За кількістю розвіданих джерел мінеральної води Україна всього ненабагато відстала від світового лідера в цій сфері – Франції [3]. Станом на 01.01.2017 року в Україні розвідано та підготовлено до промислового використання 326 ділянок родовищ підземних вод, які зосереджені на 250 родовищах підземних мінеральних вод (табл. 1) [4].

Таблиця 1

Балансові експлуатаційні запаси
та видобуток підземних мінеральних вод України

	Кількість родовищ	Видобуток, $м^3$/добу
Всього по Україні	326	7799,172
Мінеральні лікувальні та лікувально-столові води	237	3173,954
Мінеральні природно-столові води	89	4625,218

На води власного виробництва припадає понад 90% в структурі вітчизняного ринку мінеральної води. Обсяги виробництва мінеральних вод є досить високими (табл. 2).

За оцінками фахівців [5], національний ринок мінеральної води ще має значний потенціал для розвитку, що пов'язано з низьким рівнем культури споживання фасованої води в Україні. Так, середньостатистичний українець споживає близько 40 літрів фасованої води на рік, тоді як для Польщі зазначений показник становить 70 літрів,

Чехії – понад 90 літрів. Експерти прогнозують, що ринок питних вод буде зростати та збережеться подальша тенденція до збільшення споживання негазованої води.

Таблиця 2

Обсяг виробництва мінеральних вод в Україні у 2006-2016 рр., млн. дал. (за даними Державної служби статистики України)

Рік	Води натуральні мінеральні негазовані	Води натуральні мінеральні газовані	Всього
2006	15,7	115	130,7
2007	30,5	130	160,5
2008	35,4	120	155,4
2009	28,5	102	130,5
2010	31,4	112	143,4
2011	33,6	98,4	132
2012	37,6	97,1	134
2013	40,4	88,6	129
2014	36,0	82,6	118,6
2015	36,0	72,8	108,8
2016	43,5	73,0	116,6

У цілому вітчизняний ринок бутильованої мінеральної води консолідований: на ньому присутні сильні національні бренди, які включають п’ять найбільших виробників, що в сукупності займають близько 61% ринку. Основні великі гравці на ринку мінеральних вод в Україні: IDS Group Ukraine (компанії належать такі торгові марки, як «Моршинська», «Миргородська», «Аляска», «Трускавецька», а також мінеральна вода «Боржомі», імпортована з Грузії), «Кока-Кола Беверіджиз Україна» (бренд «BonAqua»), «Оболонь» (мінеральна і питна вода торгових марок «Оболонська», «Прозора»), «Росинка» (ТМ «Софія Київська»), «Ерлан» (ТМ «Знаменівська»); Свалявський завод мінеральних вод (мінеральна вода торгових марок ТМ «Поляна Квасова», «Свалява», «Лужанська», «Поляна джерельна») [1].

Якість мінеральних вод в Україні регламентується наступними законодавчими та нормативними документами: Водний кодекс України, Кодекс України «Про надра», Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про державну геологічну службу», «Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення», «Про безпечність та якість харчових продуктів», «Про курорти»; ДСТУ 878:2006 «Води мінеральні фасовані. Технічні умови», ГСТУ 42.10.02-96 «Води мінеральні лікувальні. Технічні умови», ДСанПіН 4.4.4-065-2000 «Державні санітарні правила і норми для підприємств щодо виробництва і розливу мінеральних та штучно-мінералізованих вод», «Порядок здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методик їх використання», затверджений наказом МОЗ України від 02.06.2003 №243. Крім того, наразі МОЗ України оприлюднено проект наказу «Про затвердження Гігієнічних вимог до води природної мінеральної, її показників безпечності та окремих показників її якості, а також окремих вимог до води джерельної», який розроблено з урахуванням Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Кожну конкретну воду вносять в Реєстр мінеральних вод після проведення дослідження щодо медико-біологічної оцінки якості та цінності цієї води та обґрунтування можливості використання для промислового фасування.

В товарознавчій практиці застосовуються наступні класифікаційні ознаки мінеральних вод [6]:

1. Походження – за походженням розрізняють природні та штучні мінеральні води. Природні добуваються виключно з природних джерел, підземних родовищ; не підлягають технологічній обробці; характеризуються постійним хімічним складом і сталою температурою; розлив здійснюється поряд з місцем видобування. Штучні ж, підготовлені води можуть відбиратись як з підземних, так і поверхневих вододжерел; зазнавати технологічної обробки шляхом демінералізації або штучної мінералізації, зворотного осмосу, хімічного очищення, ультрафіолетового опромінення тощо.

2. Рівень мінералізації (вміст розчинених мінеральних солей) – за цією ознакою розрізняють столові, які можна вживати без обмежень (вміст солей до 1 г/дм^3), лікувально-столові, які споживаються за призначенням лікаря (1-10 г/дм^3) та лікувальні води, що приймаються виключно під лікарським наглядом (10-35 г/дм^3).

3. Ступінь насиченості діоксидом вуглецю – слабогазовані та сильногазовані.

4. Хімічний склад – залежно від аніону, що переважає, за хімічним складом мінеральні води поділяють на три класи: гідрокарбонатні (карбонатні); сульфатні; хлоридні, які, в свою чергу, розподіляються ще на три групи: кальцієві, магнієві, натрієві.

5. Температура води на виході з джерела – дуже холодні (0-4 ºС); холодні (до 20 ºС); теплі (20-35ºС); гарячі (35-42ºС); дуже гарячі (понад 42 ºС).

6. Реакція середовища – кислі, нейтральні, лужні.

Наразі на споживчому ринку фальсифікація мінеральних вод має досить великі масштаби. Найбільш розповсюдженим видом є асортиментна фальсифікація, яка пов’язана з наданням недостовірної інформації про природу та походження води: столова або звичайна питна вода, в яку додають неконтрольовану кількість солей і штучно насичують діоксидом вуглецю, реалізується як мінеральна питна вода. Менш грубим способом фальсифікації є недостовірна індикація джерела. Цей спосіб фальсифікації також носить масовий характер. Фальсифікована мінеральна вода не тільки наносить моральну та матеріальну шкоду споживачам, але й може становити серйозну небезпеку для життя та здоров’я громадян [2].

Першочерговим етапом ідентифікації мінеральної води є вивчення інформації, зазначеної на етикетці. Вона обов’язково повинна містити такі елементи як найменування води, її призначення (столова, лікувальна, лікувально-столова), тип (газована, негазована), хімічний склад, найменування групи, номери свердловини або назва джерела, за якими можна визначити походження води.

Суттєвими органолептичними показниками мінеральної води є прозорість, безбарвність, відсутність або наявність незначного осаду мінеральних солей, насиченість діоксидом вуглецю, смак і запах, характерні для комплексу розчинних у воді речовин. Майже всі ці ознаки можуть бути застосовані і до столових вод (штучно-мінералізованих), які можуть містити спеціально додані мінеральні солі, і відповідно, мають нижчу біологічну цінність порівняно з мінеральними водами, у яких баланс мінеральних речовин визначається природним походженням. У зв’язку з цим, органолептичний метод не є об’єктивним і надійним для достовірного встановлення походження води та її належності до заявленого виду. Вирішальна роль під час асортиментної ідентифікації належить дослідженню хімічного складу води: загальної мінералізації, іонного складу, наявності та концентрації специфічних компонентів, характерних для певного типу води та джерела (номера свердловини).

Такими компонентами, наприклад, є борати, силікати, діоксид вуглецю, магній, залізо та ряд інших сполук.

Таким чином, враховуючи регулярне споживання мінеральних вод населенням України, значної уваги заслуговують її показники якості, зокрема умови та місцевість видобування, особливості розливу, пакування, маркування і зберігання розлитої у тару води. Лікувальні мінеральні повинні застосовуватись з обережністю і за призначенням лікаря. Також необхідно зазначити, що не всі мінеральні води видобуваються з природних джерел, окремі створюють штучно, а їх застосування не завжди дає очікуваний результат. Отже, актуальними є питання, що стосуються ретельного аналізу та контролю якості мінеральних вод, що реалізуються на ринку України.

Список використаних джерел:

1. Борейко П.С., Герасимяк Н.В. Аналітичне дослідження особливостей формування та реалізації комплексу маркетингових засобів підприємства на ринку бутильованої питної води. Молодий вчений». 2017. № 3 (43). С. 590-595.
2. Британова Т.С. Товарознавча характеристика мінеральних вод України. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики.* 2012. №3 (10). С. 94-98.
3. Особливості ринку мінеральної води України. – URL: https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/osobennosti-rynka-mineralnoj-vody-ukrainy. (дата звернення: 08.11.2018).
4. Офіційний сайт Державної служби геології та надр України. – URL: http://www.geo.gov.ua/groundwater/. (дата звернення: 08.11.2018).
5. Сидоренко О., Якобчук О., Победаш М. Ринок фасованої мінеральної води в Україні: проблеми якості та безпечності. *Технічні науки та технології.* 2016. № 1(3). С. 197-205
6. Шестопалов В.М. Негода Г.М., Набока М.В., Овчиннікова Н.Б. Проблеми класифікації мінеральних вод України і перспективи виявлення їх різноманітності. Збірник наукових праць. Київ, 2005. 458 с.

Буличов О. С., Авраменко Н. Л.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЕКОЛОГІЧНЕ МАРКУВАННЯ – НЕОБХІДНА ПЕРЕДУМОВА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Екологічне маркування – коротко і точно сформульований напис, символ чи зображення, що наноситься на етикетку або пакування продукції чи наводиться у документації на продукцію, технічних бюлетенях, рекламних матеріалах з метою зазначення певної екологічної характеристики продукції, компонента або пакування [1].

Актуальність теми полягає в тому, що завдяки екологічному маркуванню продукти, засоби, матеріали чи вироби (надалі – товари), послуги або об'єкти будівництва будуть повністю проаналізовані і результати аналізу будуть оцінені і подані у вигляді інформації до споживачів, це в свою чергу спонукає чесних виробників робити якомога екологічно чисту продукцію або послуги, які не впливатимуть негативно на навколишнє природне середовище ні при виробництві, ні в подальшому.

У 1994 році була створена міжнародна організація – Глобальна мережа екологічного маркування – Global Ecolabelling Network, основною метою діяльності якої є обмін досвідом, розвиток екологічного маркування, а також удосконалення механізму розробки та інтеграції критеріїв оцінки екологічної продукції. Глобальна мережа екологічного маркування налічує 36 країн – учасників (у т.ч. і Європейський Союз) і є офіційним партнером Світової організації торгівлі [2].

В Європейському Союзі введено більш жорсткі вимоги як до виробництва, так і до самої продукції, котрі регламентуються відповідними директивами. На сьогоднішній день для більшості промислових підприємств обов'язковим є наявність системи екологічного керування у відповідності з вимогами міжнародного стандарту ISO 14001:2004, прийнятого на території України як ДСТУ ISO 14001:2006 [2].

З 2003 року на території України діє серія стандартів екологічного маркування, а саме:

- ДСТУ ISO 14020:2003 «Екологічне маркування та декларації. Загальні принципи»;
- ДСТУ ISO 14021:2002 «Екологічне маркування і самодекларації (Екологічне маркування типу II)»;
- ДСТУ ISO 14024:2002 «Екологічне маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи»;

– ДСТУ ISO/TR 14025:2002 «Екологічне маркування та декларації. Екологічні декларації типу III».

Є 2 типи екологічного маркування:

I тип екологічного маркування – цей тип екологічного маркування передбачає отримання права на застосування екологічного маркування у разі, якщо продукція пройшла екологічну сертифікацію. Сертифікація здійснюється органом з екологічного маркування на відповідність екологічним критеріям, що встановлюються для кожної продуктової групи – окремо. Критерії встановлюють більш жорсткі або додаткові вимоги до державних норм для визначення переваги товарів чи послуг відносно їх впливів на стан НПС та здоров'я людини на усіх етапах життєвого циклу;

II тип екологічного маркування (*самодекларації*) – цей тип визначає яким маркуванням слід визначати конкретну екологічну характеристику продукції. Основні принципи застосування екологічного маркування II типу викладені у стандарті ISO 14021. Прикладом екологічного маркування II типу можуть бути такі декларації, як: «вміст повторно переробленого матеріалу», «придатний для повторного перероблення», «придатний для компостування», «розбірна конструкція» тощо, або спеціальні знаки, що визначені міжнародним стандартом ISO 7000.

З жовтня 2004 року Україна є членом Глобальної мережі екологічного маркування [2].

Затверджені Законом України від 21 грудня 2010 року № 2818-VI Основні засади (стратегія) державної екологічної політики на період до 2020 року визначають екологічне маркування одним з інструментів для реалізації національної екологічної політики [3].

Знак екологічного маркування повинен надати споживачам можливості вибрати більш екологічно пріоритетну продукцію, що, своєю чергою, є додатковим механізмом підтримки виробників, які поліпшують екологічні аспекти своєї діяльності та випускають продукцію з мінімальним впливом на навколишнє середовище та здоров'я людини. Виробник у результаті отримує додаткові фінансові надходження, що зміцнюють його позиції на ринку. Така співпраця споживачів та виробників має забезпечити екологічний, економічний та інноваційний розвиток країни, як один з елементів сталого розвитку [2].

В Україні продукція, що підлягає екологічному маркуванню, сертифікується відповідно до вимог ДСТУ ISO 14024:2002 (екологічне маркування, тип I) з наданням відповідного сертифікату та права використання національного знаку екологічного маркування. Український знак екологічного маркування «Екологічно чисто та безпечно»,

включений до міжнародного реєстру Глобальної мережі екологічного маркування та визнано 35 країнами світу, в т.ч. ЄС, що в умовах членства України у Світовій організації торгівлі є важливим фактором підвищення конкурентоздатності продукції українських виробників на світовому ринку та основним критерієм вибору з боку споживача [2].

Як свідчать опитування громадської думки, в Україні спостерігається постійне зростання попиту на екомарковану продукцію. Згідно з даними соцопитування, ціна часто вже не є основним чинником, що впливає на цей вибір. Як показали соціологічні дослідження ВГО «Соціальна країна», проведені в Україні в 2010 р., 33,02% респондентів знайомі з українським знаком екологічного маркування «Екологічно та безпечно», а переважна більшість готові платити більш високу ціну за екомарковану продукцію [4].

Для вдосконалення системи екологічного маркування потрібно, щоб по-перше, маркувався кожен товар або послуга та це було в пріоритеті у виробника, по-друге, якщо товар або послуга не пройшли перевірку, то повністю заборонити випуск цього товару, навіть у тому випадку коли він буде корисний для людини, але негативний для НПС, по-третє, стежити та карати за неправдиву, «куплену» інформацію.

Отже, ми вважаємо, що екологічне маркування є кроком в бік Євроінтеграції та правового врегулювання відносин між покупцем та продавцем. Екологічне маркування товарів, послуг використовується для інформування споживачів про ступінь їх екологічності, допомагає їм вибрати екологічну продукцію і, крім того, є стимулом для виробників, створюючи можливість використання екологічних характеристик виробничих процесів, продукції та послуг як один з чинників конкурентної боротьби. Це сприяє також впровадженню інноваційних технологій спрямованого на більш екологічне виробництво, випуску безпечної для людини та довкілля продукції та раціональне використання енергетичних та природних ресурсів, які дуже важливі для людства. В Україні це є дуже перспективним і наш уряд досить чітко рухається в напрямку розвитку екомаркування, що є дуже великим плюсом як для нашої країни, так і для міжнародній репутації України

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Технічного регламенту з екологічного маркування [Електронний ресурс] . – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/

2. ДП “Київоблстандартметрологія” [Електронний ресурс] . – Режим доступу: http://www.bcdst.kiev.ua/

3. Екологічне маркування – Міністерство екології та природних ресурсів України [Електронний ресурс] . – Режим доступу: https://menr.gov.ua/

4. Вічевич А.М., Екологічний маркетинг: навч. посіб. / А.М. Вічевич, Т.В. Вайданич, І.І Дідович., А.П. Дідович .– Л.: УкрДЛТУ, 2002. – 248 с.

Волонтир Л. О.
Вінницький національний аграрний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ: ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Поряд з коефіцієнтом кореляції існують інші показники тісноти зв'язку, які широко застосовують в економіці у тих випадках, коли ознакам явища, що спостерігається, не можуть однозначно надаватись ті чи інші абсолютні значення.

Коефіцієнт рангової кореляції в загальному є досить гарною характеристикою ступеню зв’язку досліджуваних змінних. Його перевага полягає в тому, що він не пов’язаний з передумовою нормальності розподілу вихідних даних. Але не слід не зважати на те, що при переході від початкових значень до рангів відбувається певна втрата інформації. Коефіцієнт рангової кореляції наближається до коефіцієнта парної кореляції у випадку, коли кореляційний зв’язок між досліджуваними змінними є лінійним та тісним.

Метод рангової вимагає монотонності функції регресії.

Рангову кореляцію можна використовувати при дослідженні залежності між сортами продукції і виробничими витратами. При вивченні якості виробів їх часто класифікують по наступних рівнях: «відмінне, дуже гарне, гарне, середнє, погане». Аналогічно можна скласти шкалу і для інших ознак.

Рангову кореляцію широко використовують також при анкетуванні й опитуваннях населення, при обробці результатів різноманітних тестів. Рангова кореляція є корисною для вивчення зв'язків там, де властивості явищ не піддаються точному кількісному виміру, але дозволяють робити порівняльну оцінку, завдяки якій складають послідовності рангів.

При застосуванні методів рангової кореляції ґрунтуються не на точних кількісних оцінках значень ознак-змінних, а на рангах. Для цього елементи сукупності розташовуються у визначеному порядку відповідно до конкретної ознаки. Отриманий ряд елементів називають упорядкованим. Кожному члену ряду ставиться у відповідність ранг, чи рангове число. Таким чином, відбувається порівняння кожного елемента зі всіма іншими елементами сукупності. Якщо елемент описується не одним, а двома ознаками «х» і «у», то для дослідження їхнього впливу один на одного кожному елементу надається два порядкових номери згідно з правилом ранжування. В подальшому здійснюється перехід від кореляції ознак-змінних «х» і «у» до вивчення зв’язку між ранговими

числами шляхом визначення відповідності між двома послідовностями порядкових оцінок. Іншими словами, вимірюється тіснота рангової кореляції.

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена є парним, оскільки вивчається зв'язок між двома змінними. Позначимо ранги, що відповідають значенням змінної «у», через *v*, а ранги, що відповідають значенням змінної «х» – через *w*. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена обчислюється по формулі:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n}(v_i - w_i)^2}{n(n^2-1)}$$

де n – обсяг вибірки. Видно, що для розрахунку коефіцієнта необхідно визначити тільки квадрати відхилень рангів. У випадку, коли два чи більше елементів сукупності мають однакові значення ознаки і не можливо знайти істотну різницю між ними, для визначення рангу використовують метод рангів. Він полягає в усередненні рангів, що мали б елементи, якби вони були різними. Сума рангів при цьому залишається такою, як і при ранжуванні без зв'язків. При наявності зв'язаних рангів до коефіцієнта рангової кореляції Спірмена вводиться поправка:

$$r_{s_1} = \frac{\frac{n(n^2-1)}{6} - \sum_i (v_i - w_i)^2 - A - B}{\sqrt{\left(\frac{n(n^2-1)}{6} - 2A\right)\left(\frac{n(n^2-1)}{6} - 2B\right)}}$$

де А і В – поправочні коефіцієнти для ланцюгів відповідно в послідовностях рангів *v* і *w:*

$$A = \frac{1}{12}\sum_j (A_j^3 - A_j), \quad j = 1,2,.....,z,$$

$$B = \frac{1}{12}\sum_j (B_j^3 - B_j), \quad k = 1,2,....., p.$$

де j – порядкові номери ланцюгів серед рангів *v,* якщо існує один ланцюг, то *j* = 1, якщо два, то j = 1, 2 і т.д.; A_j – число однакових значень ряду *v*, що належать одному ланцюгу.

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена приймає значення всередині інтервалу: $-1 \le r_s \le +1$. Якщо $v_i = w_i$,то $r_s = 1$. У цьому випадку є повна погодженість між елементами двох рядів. Кожен елемент займає одне і теж саме місце в обох рядах, що означає повну позитивну кореляцію рангів. Якщо $r_s = -1$, то елементи двох рядів розташовані в зворотному порядку і між ними повна неузгодженість. Це означає повну від'ємну кореляцію рангів. І нарешті, якщо $r_s = 0$, те це свідчить про

відсутність кореляції між рангами.

Наступний коефіцієнт рангової кореляції був запропонований Кенделом. Він обчислюється по рангах v_i і w_i. При цьому елементи вибірки розташовують так, щоб послідовність рангів однієї із змінних була натуральним рядом 1,2,...,*п.* Для кожного *і-го* члена послідовності рангів другої змінної встановлюємо числа p_i і q_i, що відображують відповідно прямій і зворотній порядок розташування наступних рангів. Потім підраховуємо суми цих чисел $P = \sum_i p_i$ та $Q = \sum_i q_i$.

Коефіцієнт рангової кореляції Кендела можна обчислювати по одній з еквівалентних формул:

$$\tau = 1 - \frac{4Q}{n(n-1)} = \frac{2P}{n(n-1} - 1.$$

Величина τ лежить у межах: $-1 \le \tau \le +1$.

Коефіцієнти Спірмена та Кендела мають різне математичне підґрунтя, отже їх порівняння не дає додаткової інформації про інтенсивність зв'язку.

Простим показником ступеню взаємозв'язку між двома статистичними рядами є індекс Фехнера. Для його визначення спочатку по кожному ряду обчислюють середні ($\bar{x}, \bar{y}$) і визначають знаки відхилень $x_i - \bar{x}$ і $y_i - \bar{y}$. Позначимо через *v* кількість спів падань знаків, а через *w*– кількість розбіжностей. Індекс Фехнера визначається за формулою:

$$i = \frac{v - w}{v + w},$$

Половину відхилень, що дорівнюють нулю, відносять до *v,* половину – до *w.* Значення і знаходиться у інтервалі $+1 \le i \le -1$. При і > 0 маємо позитивну кореляцію, при *і* < 0 – від'ємну, а при *і* = 0 зв'язок відсутній.

Безсумнівною перевагою індексу Фехнера є простота обчислення. Але його великий недолік полягає в тому, що він враховує тільки кількість збігів і розбіжностей знаків відхилень. Тому він рекомендується лише для приблизної оцінки зв'язку.

Якщо кількість ознак-змінних більше двох, то в результаті ранжування *n* елементів (підприємств або установ) з'являються *m* послідовностей рангів. Для перевірки, чи добре погоджені між собою отримані *m* рядів, використовується коефіцієнт узгодженості *W,* який називається коефіцієнтом конкордації Кендела. Він розраховується за формулою:

$$W = \frac{12\sum_i D_i^2}{m^2 (n^3 - n)}.$$

При наявності пов'язаних рангів коефіцієнт конкордації *W* обчислюється по формулі:

$$W = \frac{12\sum_i D_i^2}{m^2 (n^3 - n) - mB},$$

де $D_i = \sum_{j=1}^{m} R_{ij} - \frac{\sum_j \sum_i R_{ij}}{n}$, і = 1,2, ..., *m*; *m* – число експертів або ознак, зв'язок між якими оцінюється; *n* – обсяг вибірки; $B = \sum_{k=1}^{z} (B_k^3 - B_k)$, де B_k – число пов'язаних рангів.

Коефіцієнт *W* приймає значення в інтервалі $0 \le W \le 1$.

Величина коефіцієнта *W* дозволяє зробити висновок, що при оцінці якості виробів думки експертів погоджуються між собою. Якщо замість експертів розглядати ознаки явищ, то цілком очевидно, що коефіцієнт *W* буде єдиною вибірковою мірою зв'язку між цими ознаками. Таким чином, коефіцієнт конкордації можна розглядати як показник тісноти зв'язку у випадку множинної регресії.

Список використаних джерел:

1. Зайцева Л.О. Якість проукції – необхідна передумова конкурентоспроможності підприємства. / Актуальні проблеми економіки. 2014. №9 (159). – С. 196-200.

2. Самотоєнкова, О. В., Ольвінська Ю. О. Економічна статистика: Навчальний посібник. Одеса: ОДЕУ, 2010. – 182 с.

3. Труш Ю. Я. Обґрунтування основних шляхів підвищення управління якістю продукції / Формування ринкових відносин в Україні. – 2011. – № 8. – С. 91-4.

Горейко І. А., Жукова О. Г., Василенко Д. О.
Київський національний університет будівництва та архітектури

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ СТІЧНИХ ВОД ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОЧИСНИХ СПОРУД ЯК ОСНОВА ЕКОБЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ ВОДОГОСПОДАРСТВА КРАЇНИ

Вода – найцінніший природний ресурс, вона відіграє виняткову роль у процесах обміну речовин, що становлять основу життя. Величезне значення вода має в промисловому і сільськогосподарському виробництві. Загальновідома необхідність її для побутових потреб людини, всіх рослин і тварин. Для багатьох живих істот вона служить середовищем існування [1-3].

Зростання міст, бурхливий розвиток промисловості, інтенсифікація сільського господарства, значне розширення площ зрошуваних земель, поліпшення культурно-побутових умов і ряд інших чинників все більше ускладнюють проблеми забезпечення водою. Потреби у воді величезні і щорічно зростають [2, 3].

Багато води споживають хімічна і целюлозно-паперова промисловість, чорна і кольорова металургія. Розвиток енергетики також призводить до різкого збільшення потреби у воді. Значна кількість води витрачається для потреб галузі тваринництва, а також на побутові потреби населення. Велика частина води після її використання для господарсько-побутових потреб повертається в річки у вигляді стічних вод [4, 5].

Щорічна витрата води на земній кулі за всіма видами водопостачання складає 3300-3500 км^3. При цьому 70% всього водоспоживання використовується в сільському господарстві [1].

Водні об’єкти є колекторами для скидання стічних вод, що особливо позначається на їх якісному складі. Адже зворотні води можуть змінювати такі основні показники якості природних вод як ХСК (хімічне споживання кисню) та БСК (біологічне споживання кисню); температуру води, що відразу ж позначається на самопочутті живих організмів, які заселяють водні об’єкти; змінюється кислотність. В водоймища, разом зі стічними водами, можуть потрапляти завислі речовини, не говорячи про нафту, нафтопродукти, жири рослинного та тваринного походження, кислоти, горючі суміші, токсичні та розчинені газоподібні речовини, присутність яких взагалі не припустима [1, 4].

Серед джерел забруднення водних ресурсів на першому місці за кількістю та масштабами впливу знаходяться стічні води (СВ).

Водокористування та подальше очищення використаних вод і їх скидання у водні об’єкти, може призвести до їх забруднення, засмічення та виснаження [4].

На даний час через недостатню глибину очищення СВ відбувається погіршення якості води в поверхневих джерелах, головним чином унаслідок постійного забруднення речовинами антропогенного походження (нафтопродуктами, поверхнево-активними речовинами, органічними речовинами і біогенними елементами). Останніми роками значно збільшилася концентрація розчинених фосфатів у побутових стоках за рахунок інтенсивного розвитку нових технологій у промисловості і повсюдного вживання фосфорвміщуючих миючих засобів [5-7].

З промисловим водокористуванням пов’язане надходження у водотоки і водойми величезної кількості забруднених СВ, що призводить до якісного виснаження водних ресурсів. Інтенсивне використання вод тепловими й атомними електростанціями супроводжується скиданням у водні об’єкти значної кількості підігрітих на 8-12 ^{0}С відпрацьованих вод, що порушує їх природний термічний режим і призводить до теплового забруднення [5, 8].

Міські очисні споруди, побудовані за традиційною схемою (повне біологічне очищення, в деяких випадках з доочисткою) в той час, коли забруднення води біогенними елементами ще не було таким інтенсивним, у даний час не справляються із завданням очищення СВ від цих речовин і не забезпечують нормативну якість води [8].

Кризова водогосподарська ситуація в басейні Дніпра склалася, безумовно, перш за все, через скидання у водні об’єкти басейну значної кількості СВ. При цьому найбільшими забруднювачами є комунальне господарство, а вже потім чорна, кольорова металургія тощо.

Негативно позначається на якості води Дніпра низька ефективність роботи очисних споруд. Особливо незадовільно працюють централізовані споруди біологічної очистки, в які надходить значна кількість промислових СВ без попередньої очистки на локальних очисних спорудах підприємств [2, 3].

Інколи рівень забруднення води досягає таких величин, очищення яких за наявних технологій неможливе. Крім того, при очистці води для побутових потреб у нашій країні ще й досі використовують хлор. Останній, взаємодіючи з органічними речовинами, утворює токсичні канцерогенні хлорорганічні сполуки, які можуть спричиняти різні захворювання.

Притік прісної води, що несуть з собою річки, які впадають в моря також негативно позначається на якості вод Чорного та Азовського морів. Чорне й Азовське моря є акумуляторами забруднень майже з усієї території

У 2016 році із природних водних об'єктів було забрано 11,5 млрд. $м^3$ води, що на 2,1 млрд. $м^3$ менше ніж у 2015 році. Також зменшується забір підземних вод, який на сьогодні становить 1,5 млрд. $м^3$ [2].

У 2016 році 1503 млн. $м^3$ води було забрано з підземних водних джерел. Загальний забір води у 2016 році нижчий ніж був у 2014 та 2015 роках. Слід зазначити, що починаючи з 90-х рр. минулого століття спостерігалося стрімке зменшення водозабору [2].

Загалом у 2016 році в Україні скинуто стічних, шахтно-кар'єрних та колекторно-дренажних вод 6587 млн. $м^3$. З них 96,46% скинуто в поверхневі водні об'єкти.

У галузевому розрізі основними водоспоживачами є підприємства промисловості, житловокомунального та сільського господарств, зрошувальні системи та ін. (рис.)

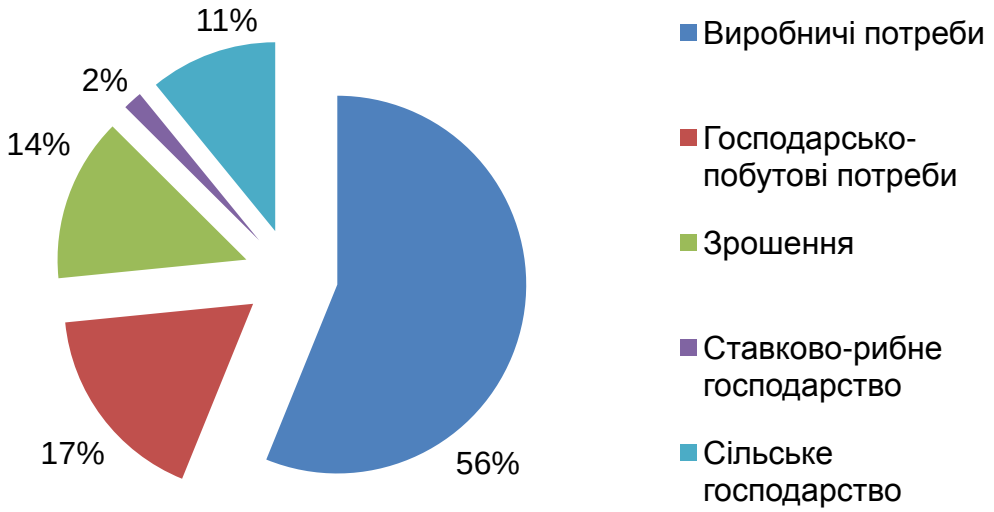


Рис. Галузева структура водокористування в 2016 році

Проблема забезпечення належного екологічного стану водноресурсного потенціалу залишається актуальною для всіх регіонів України. Практично всі поверхневі і значна частина підземних водних ресурсів, особливо в районах розміщення потужних промислових і сільськогосподарських комплексів, відчувають антропогенний вплив, що проявляється у забрудненні, виснаженні і деградації цих об'єктів. Значним трансформаціям піддаються господарсько-освоєні водозбірні

території, що істотно змінило характер формування стоку і водний режим багатьох водних об'єктів. Незадовільне становище систем водовідведення та відсутність у багатьох населених централізованого водовідведення є однією з причин забруднення водних ресурсів в Україні, що вимагає їх ремонту, реконструкції, модернізації та впровадження. Проте у 2016 р. частка забруднених СВ у загальному водовідведенні порівняно до попереднього року зменшилась на 8,2%.

За категоріями забруднення у 2016 році скинуто: недостатньо очищених – 748 млн. м^3, нормативно-чистих без очистки – 4015 млн. м^3, нормативно-очищених після очистки – 1416 млн. м^3. Якщо на кількісне виснаження водних ресурсів діють обсяги вилученої води, то на якісне – скиду забруднених зворотних вод.

Проте обсяги скиду зворотних вод ще не повністю характеризують рівень забруднення водних об'єктів, важливим показником є обсяг скиду забруднюючих речовин. Ріки і водойми все ще залишаються забруднені відходами промислового виробництва, комунального господарства, складовими мінеральних добрив, пестицидами і гербіцидами.

Список використаних джерел:

1. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисциплін «Очистка побутових стічних вод» та «Споруди та обладнання водовідведення» / Т. С. Айрапетян. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 121 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2016 році [Електронний ресурс]. / Мін. охорони навк. прир. сер-ща України. – Режим доступу: http://menr.gov.ua/index.php/dopovidi.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища м. Києва у 2016 році [Електронний ресурс]. / Мін. охорони навк. прир. сер-ща України. – Режим доступу: http://menr.gov.ua/index.php/dopovidi.
4. Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод/ Учебное издание:– М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009 – 760 с.
5. Ковальчук В. А. Очистка стічних вод. – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», – 2002. – 622 с.
6. Эпов А. Н. Перспективы достижения современных нормативов качества очищенных сточных вод по концентрациям биогенных элементов / А. Н. Эпов, Л. С. Савельева – М.: МГП «Мосводоканал», 1996 – С. 60–72.
7. Яковлев С. В., Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод /Учебник для вузов / С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов – М.: АСВ, 2004. – 704 с.
8. Ресурсосберегающие технологии очистки сточных вод: монография / С. С. Душкин, А. Н. Коваленко, М. В. Дегтярь, Т. А. Шевченко. – Х.: ХНАГХ, 2011.– 146 с.
9. Васенко О. Г. Комплексне планування та управління водними ресурсами : монографія / О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко. – К. : Ін-т географії НАН України, 2001. – 367 с.

Кабанова П. О., Говенко А. С., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР НА УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Згідно чинного законодавства до 20 вересня 2019 р. усі вітчизняні підприємства харчової промисловості мають застосовувати у виробництві постійно діючі процедури, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю – НАССР (від англ. *«Hazard Analysis and Critical Control Point»*) (Рис. 1). НАССР – це система управління безпечністю харчових продуктів, що дозволяє створити на підприємстві умови для виробництва безпечної продукції шляхом визначення (ідентифікації) і контролю небезпечних чинників. На сьогоднішній день застосування принципів НАССР є обов'язковою вимогою законодавства ЄС, США, Канади, Японії та багатьох інших розвинених країн світу [1].



Рис. 1. Основні принципи системи аналізу НАССР

На базі концепції НАССР було розроблено декілька стандартів, які застосовуються в окремих країнах і регіонах або в окремих ланках харчового ланцюга. Найбільш застосовуваним є стандарт ISO 22000:2005 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO). В Україні прийнятий ідентичний стандарт ДСТУ ISO 22000:2007, вимоги якого можуть бути використані для створення системи управління безпечністю харчових продуктів всіма організаціями, які безпосередньо чи опосередковано беруть участь у харчовому ланцюзі [2].

Упровадження цієї системи в Україні регулюється Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових

продуктів» від 23.12.1997 р. № 771/97 (в редакції від 04.04.2018 р.), яким встановлено вимоги до впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами системи HACCP.

Підприємства, які експортували свою продукцію у Євросоюз, перейшли на систему HACCP задовго до того, як закон вступив у дію, а на інших – впровадження передбачено у декілька етапів протягом трьох років (рис. 2).



Рис. 2. Етапи впровадження системи HACCP в Україні

Починаючи з 20.09.2018 р. відповідно до Закону України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» від 18.05.2017 р. № 2042-VIII, державний контроль за впровадженням постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних чинників та контролю у критичних точках здійснює Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів (Держпродспоживслужба).

Система HACCP поступово, але впроваджується на наших виробничих потужностях. За даними [3] станом на вересень 2018 р. систему HACCP вже впровадили 426 підприємств, ще 143 підприємства знаходяться якраз в процесі розробки або її впровадження. До 20.09.2019 р. систему HACCP мають запровадити і на малих виробництвах. За даними Держпродспоживслужби до кінця 2019 р.

систему HACCP мають впровадити понад 200 тисяч суб'єктів господарювання, які працюють у сфері виробництва й обігу харчових продуктів [4]. В іншому випадку, законодавством передбачено покарання для злісних порушників: штраф у 30 мінімальних зарплат для юридичних осіб (у 2018 р. – 111 690 грн.); 15 мінімальних зарплат для фізичних осіб (55 845 грн.); можливе, навіть, закриття підприємства.

Отже, враховуючи вищесказане і зарубіжний досвід впровадження системи HACCP можна стверджувати, що від її впровадження і споживачі і виробники лише виграють: споживачі отримують впевненість в якості та безпеки українських харчових продуктів, які вони купують в українських супермаркетах або на ринках, а виробники стають більш конкурентоспроможними, виробляючи продукти кращої якості, працюючи над тим, щоб заслужити довіру споживачів і успішно боротися за їх попит як на внутрішніх, так і на зовнішніх ринках.

Список використаних джерел:

1. Сертифікація системи HACCP – компетентне і незалежне підтвердження її дієвості. – URL: https://www.061.ua/news/2133924/sertifikacia-sistemi-nassr-kompetentne-i-nezalezne-pidtverdzenna-ii-dievosti
2. Системи управління безпекою харчових продуктів (ХАССП) за ДСТУ 4161 або ISO 22000. – URL: http://www.certsystems.kiev.ua/uk/dstu-4161-ili-iso-22000/sistemi-upravlinnya-bezpekoyu-xarchovix-produktiv-xassp-za-dstu-4161-abo-iso-22000.html
3. Контроль харчових продуктів: завершується другий етап змін – Мінагро. – URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2537180-kontrol-harcovih-produktiv-zaversuetsa-drugij-etap-zmin-minagro.html\
4. До кінця 2019 року систему HACCP мають впровадити понад 200 тис. підприємств харчової промисловості. *Новини України*. – URL: https://time-ua.com/novini/ekonomika/31533-do-kncya-2019-roku-sistemu-nassr-mayut-vprovaditi-ponad-200-tis-pdprimstv-harchovo-promislovost

Кирильчук М. О., Падун А. О.
Національний авіаційний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Проблема забезпечення якісною питною водою відноситься до числа соціально значущих, оскільки вода безпосередньо впливає на стан здоров'я людини і визначає ступінь екологічної та епідеміологічної безпеки. За даними ВООЗ біля 80% захворювань людей пов'язані з якістю питної води. Внаслідок вживання неякісної питної води біля 25% населення України щорічно ризикують захворіти.

Центральним водозабезпеченням, де джерелом є поверхневі води, користуються більше 70% населення України. Це всі міста, майже 90% селищ міського типу та 23% сіл. За даними Укрстату (дані без урахування окупованих територій), протягом 2017 року було забрано з природних джерел 9,7 млн. км^3 води. Потужність очисних споруд – 5,8 млн. км^3 води, тобто очистили трохи більше половини забраної води, а решту не очищували або очищували недостатньо якісно.

Склад природних вод не тільки різноманітний, але і являє собою динамічну систему, що постійно змінюється. Якісною для пиття є така природна вода що має мінімальний вміст домішок. Більшість басейнів річок і водоймищ із яких, головним чином, забезпечуються потреби населення у воді, не відповідають вимогам до питної води.

Якість природних вод є надзвичайно актуальною для водних басейнів України і залежить від інтенсивності випадання атмосферних опадів, танення снігів, а також від забруднення поверхневими стоками. В деяких містах і навіть окремих регіонах відхилення води від норми сягає 70-80%. Вода у більшості з них, класифікується як «забруднена» і «брудна». Найбільш гостра ситуація спостерігається в басейнах Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я, окремих притоках Дністра і Західного Бугу, де якість води класифікується як «дуже брудна». Відхилень за санітарно-хімічними показниками, що значно перевищує середній по державі, відмічається у Луганській, Дніпропетровській, Полтавській, Черкаській, Чернігівській областях, а за бактеріологічними показниками – у Полтавській, Чернігівській, Одеській та Луганській областях. В окремих населених пунктах питна вода за фізико-хімічними показниками (загальна мінералізація, жорсткість, місткість заліза, фтору тощо) не відповідає вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Якість питної води має характеризуватися показниками, що поєднують її фізичні властивості, хімічний і бактеріологічний склад. До фізичних властивостей води належать її температура, кольоровість, мутність, присмак і запах. Хімічний склад води характеризується наступними показниками: активною реакцією (pH), твердістю (жорсткістю), окисненістю, вмістом окремих розчинених солей та їх сумарним вмістом – мінералізією води (у водопровідній практиці – сухий залишок). Ступінь бактеріологічного забруднення води визначається кількістю бактерій, яка міститься у 1 $см^3$ води. Вирізняють патогенні (хвороботворні) і сапрофітні бактерії. Для оцінки ступеня забруднення води патогенними бактеріями визначають вміст у ній кишкової палички. Бактеріальне забруднення води вимірюють колі-титром та колі-індексом.

Оскільки українці п'ють переважно воду з річок – це 80% води, решта 20%, береться з підземних прісних вод. Проблеми з якістю питної води комплексні: зношені водопровідні та насосні станції, очисні споруди, застарілі технологічні процеси та недбале ставлення до очищення вод після використання з боку місцевого самоврядування та підприємств різного рівня є причиною поганої якості питної води в нашій країні. Крім цього, в ході транспортування втрачається майже 25% води.

Очищення природних вод для питного централізованого водопостачання – це, перш за все, використання методів обробки для фізичних, хімічних і біологічних змін при яких вода є придатною для пиття. Ступінь і способи поліпшення якості води та склад водоочисних споруд залежать від властивостей природної води. Основними методами очищення води для господарсько-питного водопостачання є освітлення, знебарвлення та знезараження.

Поєднання необхідних технологічних процесів і споруд складає технологічну схему поліпшення якості води. Використовувані в практиці водопідготовки технологічні схеми можна класифікувати за такими основними ознаками: реагентні і безреагентні, за ефектом освітлення, по числу технологічних процесів і числу ступенів кожного з них, за характером руху оброблюваної води.

Система централізованого водопостачання забезпечує водозабір, очистку і подачу води споживачам в необхідних кількостях і необхідної якості з дотриманням вимог надійності. Система водопостачання – комплекс інженерних споруд, що включає водозабори; насосні станції; очисні споруди; водоводи і водопровідні мережі, а також башти та резервуари, що є регулюючими та запасними ємностями.

Основними причинами незадовільної якості питної води централізованого водопостачання є зношеність інженерних мереж (до

30-70%), невідповідність технологічних схем водоочистки класу джерела, порушення технологічних режимів очищення, незадовільний технічний стан розподільчої мережі, відсутність кваліфікованих експлуатаційних служб, аварійний стан водопровідних мереж, що викликає повторне забруднення в трубопроводах, а також забруднення хлорорганічними речовинами у результаті інтенсивного хлорування води. А також забруднення поверхневих та підземних джерел водопостачання неочищеними господарсько-побутовими та стічними водами; зростання нітратного забруднення ґрунтових вод внаслідок ненормованого використання в колективних господарствах та у приватному секторі мінеральних та, особливо, органічних добрив.

Для Києва забезпечення питною водою здійснюється з трьох джерел водопостачання – річок Дніпра, Десни та підземних водоносних горизонтів.

У загальній схемі водопостачання м. Києва задіяні 34 водопровідні насосні станції другого підйому, чотири – третього та четвертого підйому річкової та артезіанської води, 33 підкачки холодного водопостачання, 364 артезіанських свердловин; а також об'єкти енергозабезпечення: 129 трансформаторних підстанцій та 5 резисторних підсилювачів.

Поверхнева вода з річок Дніпра та Десни на очисних водопровідних спорудах проходить повний технологічний цикл очистки за допомогою реагентів: коагулянтів, флокулянтів, хлору, аміаку. На Дніпровській водопровідній станції питна вода на кінцевому етапі кондиціонується озоном. Після очищення та знезараження вона надходить у водопровідні мережі міста.

Якість питної води в мережах централізованого господарсько-питного водопостачання знаходиться під жорстким лабораторним контролем Київської міської санепідемстанції та трьох виробничих лабораторій ПАТ «АК «Київводоканал»». Питна вода в м. Києві контролюється цілодобово. Щодоби відбирається та аналізується приблизно 1000 проб води, які контролюються за 22 показниками. Щомісяця якість питної води контролюється за 52 показниками, а у широкому спектрі інгредієнтів питна вода щорічно досліджується за 60 показниками. Контроль за показниками якості питної води здійснюється в 25-ти контрольних точках мереж, 22-х насосних водопровідних станціях, 167 артезіанських свердловинах.

Аналогічні процеси очищення застосовуються і в інших містах України. Часто це доступні, прості і дешеві методи. Озонування ефективний, але дорожчий, тому менш поширений в Україні метод.

Контроль за якістю води має проводити Державна санітарна служба. Близько 19 тисяч централізованих систем питного водопостачання контролюються санітарно-епідеміологічними станціями. Але кількість водопроводів, які не відповідають нормам, постійно збільшується. Так за 2017 року під контроль потрапили 198 водопровідних споруд (з 11774 джерел централізованого водопостачання), з них не відповідали нормативам щонайменше 42 (21%). З 127398 досліджень питної води за бактеріологічними показниками відхилення встановлено у 6,4% досліджень. Зі 151432 санітарно-хімічних досліджень відхилення були у 9,3%.

Хоча водоканали стверджують, що після очищення українська вода відповідає стандартам ЄС, однак все одно з кранів тече рідина, що місцями має дивний колір та/або навіть смак. Причина зазвичай криється у жахливому стані трубопроводів та водопровідних систем, яким часто виповнюється понад півсотні років, а то й більше. Їх реконструкція потребує шалених грошей, тому й ця справа щоразу відкладається, і проблема залишається хронічно невирішуваною.

В даний час діє Закон України «Про Загальнодержавну програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки», який спрямований на реалізацію державної політики щодо забезпечення населення якісною питною водою.

Список використаних джерел:

1. Актуальні питання санітарно-гігієнічної регламентації у водопостачанні / Л. Г. Засипка, А. М. Кільдишева, О. В. Валова, І. М. Кліментьєв. – Київ: Вода і водоочисні технології: Науково-практичний журнал, 2008. – 208 с.

2. Запольський А. Проблеми якості питної води / А. Запольський, І. Захаркевич // Водне господарство України. – Київ. – 2010. – № 6. – С. 50–52.

Мацковська К. О., Волкова Ю. М., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

СУЧАСНИЙ СТАН РИНКУ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Органічне виробництво в Україні почало розвиватися лише наприкінці 1990-х рр. Але дуже скоро Україна досить активно заявила про себе на міжнародному ринку органічних продуктів**.** Так, за останні десять років площа органічних земель в Україні збільшилася майже вдвічі: з 242 тис. га до 421 тис. га. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства, станом на 01.01.2017 р. Україна займала 11-те місце серед країн Європи та 20-те у світі за загальною площею сільськогосподарських угідь, сертифікованих як органічні [1] (рис. 1).

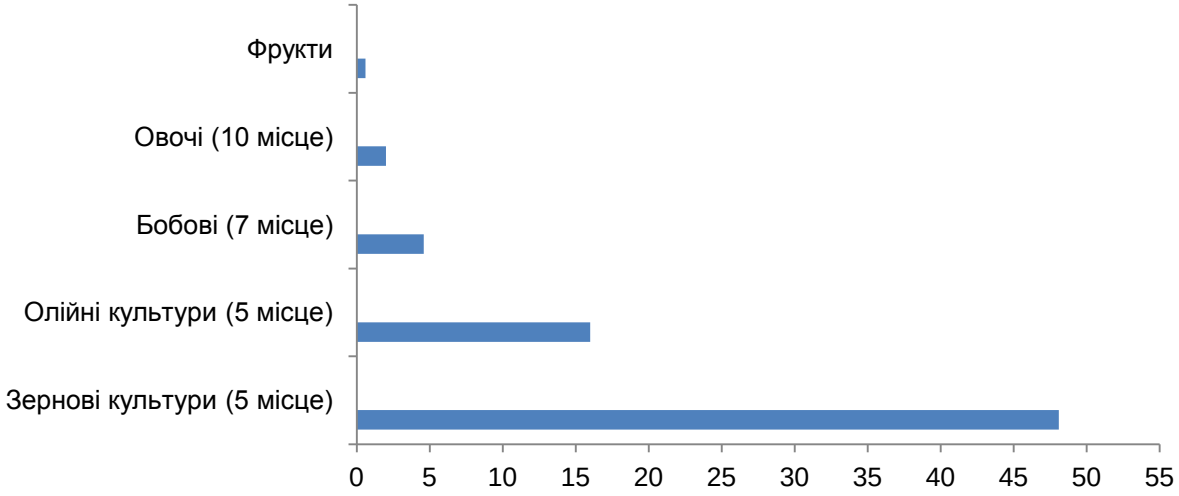


Рис. 1. Площа сільськогосподарських земель, зайнятих під вирощування органічної продукції, %

Очікується, що виробництво органічної продукції в Україні збільшуватиметься й далі, оскільки європейські потужності не здатні задовольнити місцевий попит на неї [2].

Органічна продукція – це продукція, отримана в результаті сертифікованого виробництва, під час якого виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), консервантів тощо, та на всіх етапах виробництва (вирощування, переробки) застосовуються методи, принципи та правила для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та

відновлення природних ресурсів [3]. Органічними можуть бути тільки ті продукти, які вироблені відповідно до затверджених правил (стандартів), а виробництво пройшло процедуру сертифікації у встановленому порядку.

Більшість органічних операторів в Україні сертифіковані за органічним стандартом ЄС, що є еквівалентним Регламентам ЄС 834/2007 та 889/2008 та застосовується як для експорту органічної продукції, так і на внутрішньому ринку**.** Українські органічні оператори також часто сертифіковані відповідно до Національної органічної програми США (NOP). Інші органічні стандарти, які використовують в Україні: Bio Suisse (Біо Свісс, Швейцарія), Bioland (Біоланд, Німеччина), Naturland (Натурланд, Німеччина), COR (Канада), Soil Association (Велика Британія) та KRAV (Швеція) [4].



Рис. 2. Український державний логотип для органічної продукції

Сертифікацію та інспекцію органічного виробництва здійснює ТОВ «Органік стандарт», створене в рамках україно-швейцарського проекту в 2007 р. Органічна продукція належним чином маркується з нанесенням на етикетці відповідного логотипу, а також інформації про відповідний орган сертифікації [5].

Органічне виробництво – прибутковий та перспективний бізнес.

За інформацією комерційної служби Посольства США в Україні, середня окупність інвестицій в українське органічне землеробство становить близько 300%, що робить його одним із найпривабливіших напрямів для інвестицій в Україну [2]. У 2017 р. близько 80% української продукції експортовано на понад $60 млн. Її левова частка йде до країн ЄС, Швейцарії, решта – США, Австралії, Канади, країн Азії (оціночні дані відповідно до опитування усіх українських експортерів органічної продукції, проведеного органом сертифікації «Органік Стандарт») [4].

Експортери органічної продукції з України користуються перевагами Угоди про асоціацію, підписаної у червні 2014 р. між ЄС та Україною, яка зменшила торгівельні бар’єри для експортерів з України. З січня 2016 р. ЄС та Україна застосовують Поглиблену та всеохоплюючу зону вільної торгівлі, що є частиною Угоди про асоціацію. Водночас, українські експортери страждають від Настанов ЄС щодо застосування додаткових заходів офіційного контролю до продукції з України, котрі застосовуються з січня 2016 р. [4].

Розвиток органічного ринку в Україні є одним з пріоритетних напрямків у плані стратегії реформ в аграрному секторі, що базується на Єдиній комплексній стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015 – 2020 рр. [6].

Маючи амбітні плани, слід говорити про велику кількість проблем, пов'язаних із виробництвом, переробкою та реалізацією органічної продукції. Головною причиною, що стримує розвиток органічного ринку є, низькі темпи розвитку внутрішнього ринку органічної продукції, який має високі можливості. Це пов'язано з:

– низькою купівельною спроможністю населення;

– невмінням споживача орієнтуватися на ринку харчових продуктів: необізнаність про переваги органічної продукції перед звичайною; невміння відрізняти серед маси товарів справжні органічні продукти від псевдоорганічних;

– упередженим ставленням до «органіки» вітчизняних торгівельних мереж та їх прагненням отримувати на ній такі самі прибутки, як і на звичайній продукції;

– недостатньою підтримкою з боку держави: податкові канікули, адресна підтримці, адекватній ціновій політиці виробників; звільнення на певний час від витрат на сертифікацію або здійснення її за рахунок держбюджету; організація державного замовлення на органічні продукти для дитячих садочків, шкіл і лікарень;

– часто неможливим є кількісне прогнозування врожайності.

Отже, можна зробити висновок, що ринок екологічно чистої продукції в Україні буде зростати за певних умов: розширення внутрішнього ринку, що в свою чергу потребує підтримки з боку держави, і це має бути принциповим напрямком політики розвитку органічного виробництва в Україні.

Список використаних джерел:

1. Аналіз ринку органічної продукції в Україні. *AgroPolit. com.* URL: https://agropolit.com/spetsproekty/407-analiz-rinku-organichnoyiproduktsiyi-v-ukrayini (дата звернення 01.11.2018).

2. Органічне виробництво в Україні впевнено рухається вперед. *BAKER TILLY*. URL: http://www.bakertilly.ua/news/id1402 (дата звернення 30.10.2018).

3. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України від 03.09.2013 р. № 425-VII. Дата оновлення 05.04.2015. URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18 (дата звернення 01.11.2018).

4. Трофімцева О., Прокопчук Н. Органічний ринок в Україні. *Тваринництво сьогодні.* 2018. №2. URL: http://agritrade-ukraine.com/images-ilovepdf-compressed.pdf (дата звернення 30.10.2018).

5. Постанова Ради (ЄС) № 834/2015 від 28 червня 2015 року стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів, та скасування Постанови (ЄЕС) № 2092/91. URL: http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EUpdf. (дата звернення 30.10.2018).

6. Єдина комплексна стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015 – 2020 рр. URL: http://minagro.gov.ua/node/16025 (дата звернення 30.10.2018).

Нескородов В. В., Чижська Т. Г.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

БЕЗКОНТАКТНЕ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ ЯК ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ МЕТОД ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Глобальне потепління планети наростає, і, як наслідок, зростає пожежонебезпека посушливих регіонів планети. Як показують трагічні події величезних пожеж в різних країнах, старі засоби гасіння пожеж (вода, піна і т.д.) не дозволяють ефективно боротися з пожежами великої площі горіння і високої інтенсивності, особливо при сильному вітрі.

Фахівцями називаються різні організаційні та технічні причини складності боротьби зі стихією вогню (нестача техніки і води, зношеність обладнання, труднощі гасіння торфовищ). Але головні причини полягають в недосконалості самих існуючих технологій пожежогасіння, оскільки в практиці пожежогасіння за останні 300 років у світі не відбулося жодних радикальних нововведень. Існуючі технології боротьби з вогнем зводяться по суті до збивання полум'я різними речовинами. Традиційно пожежу гасять з використанням води та зовнішніх піноутворюючих речовин. В результаті застосування традиційних способів, витрати на гасіння пожеж великі, ефективність гасіння найчастіше низька, а матеріальним цінностям при такому способі гасіння наносяться істотні збитки. Чи не найскладнішим випадком є гасіння пожеж у резервуарах для зберігання горючих (легкозаймистих) рідин, зокрема, нафти і нафтопродуктів. Проблема полягає в необхідності одночасного покриття всієї поверхні пального вогнегасною речовиною для забезпечення можливості гасіння полум'я, із забезпеченням стійкості будівельних конструкцій в умовах пожежі, та ефективним охолодженням самої горючої (легкозаймистої) рідини і будівельних конструкцій, щоб повторне займання було неможливим. Сучасні технології пожежогасіння на практиці часто неефективні, тож існує потреба у створенні принципово нової технології гасіння пожеж. Крім того, традиційні способи не дозволяють надійно запобігти виникненню осередку загоряння.

8 червня 2015 року на Київщині сталась техногенна катастрофа. Співробітниками нафтобази «БРСМ-Нафта», що знаходиться в селі Крячки Васильківського району Київської області, було відправлено повідомлення про пожежу на території нафтобази в оперативно-диспетчерську службу Васильківського району. Потужність нафтобази

становила близько 25 тис. м³ Займання сталося біля резервуара з паливом об'ємом 800 м³ (ємність 650 т).

За словами очевидців, стовп полум'я сягав 150-200 метрів у висоту, а зона пожежі розширювалась. Ситуація ускладнювались тим, що в зоні прямої небезпеки пожежі розташована військова частина з бойовим арсеналом та авіабаза «Васильків».

Екологи назвали пожежу «локальної екокатастрофою», яка загрожувала і екосистемі регіону, і людям. Під час пожежі сажа і продукти горіння потрапили в атмосферу. Пізніше вони з дощами осіли і потрапили у ґрунтові води. Це значно погіршило якість питної води – її вживання загрожує отруєнням. Пожежа на нафтобазі «БРСМ-Нафта» тривала 8 днів. В цілодобовому режимі працював штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. На місці пожежі для виконання робіт було зосереджено 40 одиниць техніки та 186 чоловік особового складу ДСНС у Київській області та м. Києва, частина сил ДСНС у Житомирській та Чернігівській областях. Охорону місця проведення робіт з ліквідації надзвичайної ситуації здійснювало 70 чоловік особового складу Національної гвардії. Проведено виміри температури резервуарів з пальним за допомогою тепловізора: найвища температура зафіксована в резервуарі, який фітілював, обсягом 900 м³ становить 60 ^{0}С, температура інших резервуарів не перевищує 45 ^{0}С. Основною причиною тяжких наслідків пожежі названо недотримання норм будівництва вибухонебезпечного об'єкта, а саме: недотримання відстані між резервуарами.

Пожежі таких масштабів, як на нафтобазі під Києвом, не було з 60-х років XX століття. Виникла пожежа класифікувалася як техногенна катастрофа, внаслідок якої загинуло шестеро осіб, із них четверо – пожежники, двоє – цивільні особи, принаймні 18 осіб травмовано. Матеріальні збитки підприємства від пожежі склали 1,2 млрд. грн.

Останнім часом з'являються нові оригінальні ідеї та технології електричного управління горінням і полум'ям [2, с. 11]. Радикально новим ефективним методом електричного гасіння пожеж і запобігання загоряння вогню є безконтактний спосіб гасіння полум'я. Даний метод гасіння полум'я здійснюється за допомогою впливу на полум'я сильним імпульсним електричним полем з напруженістю 5 кВ/см і вище та може ефективно застосовуватися в якості принципово нового ефективного засобу для безконтактного гасіння полум'я. Мета даного винаходу полягала у підвищенні ефективності та швидкодії гасіння полум'я, а також у запобіганні загоряння особливо важливих промислових об'єктів. Спосіб електричного придушення полум'я заснований на фізичному

ефекті відхилення полум'я до одного з різнойменних високовольтних потенціалів зовнішнього електричного поля [5, с. 20].

Для перевірки способу пожежогасіння на практиці ми створили імітацію цистерни з паливом, навколо якої знаходиться металева сітка, до якої підключений (+) полюс джерела високовольтної енергії. Як джерело був використаний високовольтний блок живлення з напругами від 3-25 кВ. У стакан наливаємо горючу рідину – бензин. Також у експерименті використовуємо свічку у металевій оправі, яку встановили на кришці стакана.

Спробуємо провести експеримент по пожежогасінню умовної цистерни з бензином. Для цього навколо цистерни встановлюємо металеву сітку до якої з блока високої напруги підключаємо (+) електрод. Підключення проводимо високовольтним дротом. Блок має фіксовані значення високої напруги. Підпалюємо бензин і, подаючи різні значення високої напруги, вимірюємо час згасання пожежі за допомогою секундоміра.

Для проведення експериментів було виготовлено експериментальну установку, схему якої зображено на рис.

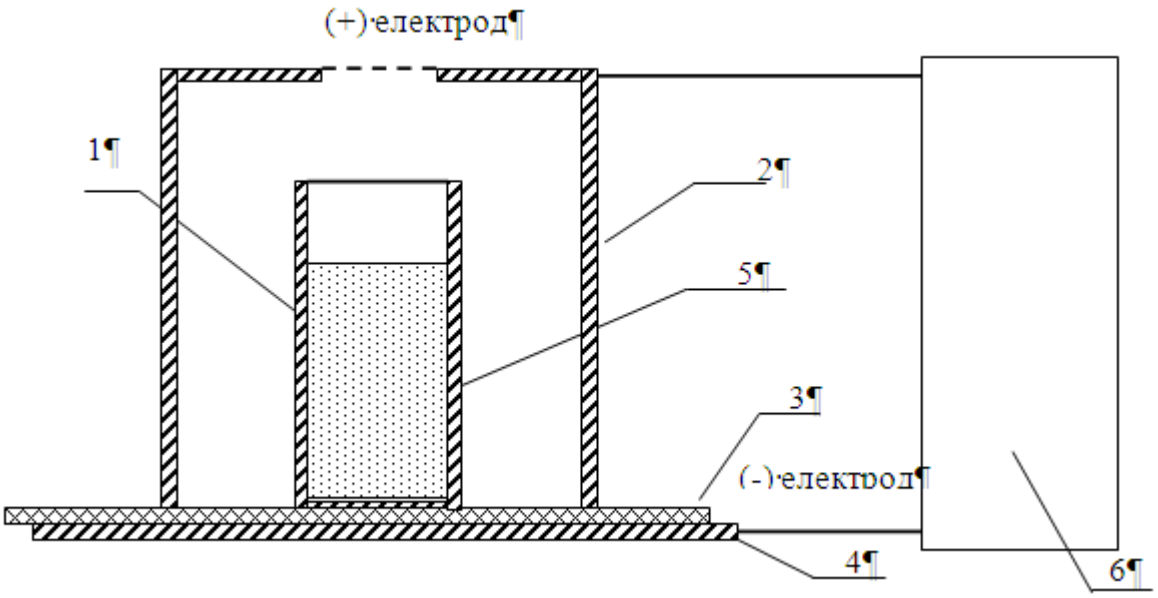


Рис. Експериментальна установка:
1 – металевий стакан для горючих сумішей (рідин);
2 – металева сітка, до якої підключений (+) високовольтного джерела;
3 – електроізоляційний матеріал; 4 – металевий лист, до якого підключений (-) високовольтного джерела і який має електричний контакт зі стаканом;
5 – горюча суміш; 6 – високовольтне джерело.

Проведені досліди показали, що чим вища напруженість зовнішнього електричного поля, тим вища швидкодія зриву полум'я і тим вища швидкодія гасіння полум'я. Чим більшою є площа поверхні електродів, тим на більшій площі можливе стрибкоподібне гасіння полум'я. Досліди також показують, що найбільш ефективна реалізація запропонованого способу, при умові, що площа електрода, який гасить пожежу, дорівнює площі проекції полум'я в цій же площині. Причому електрична потужність джерела напруги гасіння практично не залежить від потужності полум'я, а визначається лише внутрішніми втратами в самому джерелі напруги, тобто мізерно мала в порівнянні з потужністю полум'я в осередку пожежі. Наприклад, полум'я заввишки в 1 м можна загасити за 3 секунди при електричній потужності в 3-4 Вт та напруженості електричного поля 3-5 кВ/см. Експерименти проводилися з полум'ям від свічки та з бензином. Також були змодельовані різні погодні умови, такі як вітер та висока вологість. Проведений експеримент показав, що метод працює при різних погодних умовах. Крім того, проаналізувавши вже існуючі методи, можна зробити висновок, що запропонований та апробований нами метод є екологічно безпечним порівняно з вже існуючими.

Впровадження у практику запропонованої методики пожежогасіння нового типу суттєво підвищує можливість швидкого та ефективного гасіння, тому даний винахід доцільно застосовувати також як профілактичний протипожежний засіб, особливо в місцях зберігання нафтопаливних матеріалів.

Забезпечення пожежної безпеки – невід'ємна частина державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства та навколишнього середовища. Відповідно до статті 4 Закону України «Про пожежну безпеку» державні органи виконавчої влади в межах своєї компетенції організовують розробку та впровадження у відповідних галузях і регіонах організаційних і науково-технічних заходів щодо запобігання пожежам та їх гасіння, забезпечення пожежної безпеки населених пунктів і об'єктів [3, 4]. Запропонована технологія пожежогасіння електричним полем високої напруженості є прогресивною порівняно з аналогами, оскільки не вимагає витратних матеріалів і реалізується при мінімальних енергозатратах.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ – 3789-98 Піноутворювачі загального призначення для гасіння пожеж. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.

2. Дудишев В.Д. Нова електровогняна технологія екологічно чистого горіння // Нова Енергетика. – 2003. – №1.

3. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» №1809-111 від 8.06.2000 р.

4. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 № 3745-XII.

5. История свечи: Пер. с англ. / Под ред. Б. В. Новожилова. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. – 128 с.

Нізельська М. А., Цимбалюк С. Я.
Національний університет державної фіскальної служби України

БІОПОЛІМЕРНЕ ПАКУВАННЯ В ОСНОВІ МАСШТАБНОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Сучасне життя людей не можна уявити без полімерних матеріалів. Ми активно споживаємо пластмасові вироби, що зумовлює збільшення масштабів виробництва полімерів з нафтохімічної сировини. Зазвичай, їх застосовуються для пакування. Подібне пакування продовжує термін зберігання продуктів, що є досить важливою складовою харчової промисловості.

Метою роботи є дослідження наслідків поширення виробництва та використання полімерного пакування, а також обґрунтування переваг впровадження біополімерів як альтернативи пакувальних матеріалів.

Головною проблемою використання синтетичних полімерів є те, що їх хімічна структура є стійкою впродовж багатьох десятиріч. Подібні матеріали виготовляють з невідновних та вичерпних природних ресурсів – нафти, газу та вугілля.

Згідно статистичних даних у світі щорічно збирається до 20 млн. т пластмас, з яких 20-40 % по масі накопичується, 35-70% складається на полігонах, звалищах або закопується в землі і тільки 15-30% піддається рециклінгу.

За даними Державної служби статистики України в 2017 році було утворено відходи I-IV класів небезпеки за категоріями матеріалів категорія «Пластикові відходи» 48,6 тис. т, з них утилізовано лише 13,8 тис. т і спалено лише 1 тис. т. Отже, 33,8 тис. т не було ні утилізовано, ні спалено, що свідчить про неминучий шкідливий вплив на НПС та здоров'я людей [3].

Такі шляхи вирішення проблеми, як рециклінг та спалювання виробів з полімерних матеріалів, є недостатньо ефективними. Технологічний цикл вторинної переробки є тривалим і складним, а якість продукції після нього, як правило, погіршується. При спалюванні відходів полімерів в атмосферу можуть потрапити шкідливі газоподібні продукти – високотоксичні діоксини, хлористий водень, а утворені зола і стоки містять чимало шкідливих компонентів. Тому установки для спалювання полімерів потрібно оснащувати складною та високовартісною системою фільтрів та газоуловлювачів. Процеси термічного розкладання полімерів до вихідних складових (бензолу, толуолу, пропану, вуглецю тощо) протікають за підвищеної температури та тиску, тому потребують значної

витрати енергії. У результаті в країнах з суворим природоохоронним законодавством вартість утилізації полімерів майже досягає вартості виробництва. Таким чином, спалювання та поховання не вирішують проблеми полімерних відходів, а лише переводять її в нове і складніше русло [2, с.180].

Згідно сказаного вище ми бачимо, що поширення виробництва та використання пластмаси викликає забруднення навколишнього середовища полімерним сміттям та продуктами їх виробництва. На сучасному етапі з'явився новий підхід до розробки полімерів. Головною його метою є створення полімерних матеріалів, які зберігають свої експлуатаційні властивості лише в період їх використання та в подальшому змінюються на фізико-хімічному і біологічному рівнях, не завдаючи шкоди середовищу. Історія розвитку біодеградуючого пластику почалася з целофану, який був вироблений у 1908 р. Жаком Бранденбергергом з целюлози [1, с.45].

Дане направлення розвивається досить повільно. Це пов'язано з тим, що в даний момент ціна біополімерів у 4 рази вища за ціну звичайних полімерів. Не менш важлива є відсутність законодавства, що зобов'язує використовувати екологічно чисті полімери. Перевагою біопластику є низька плата за зберігання відходів, екологічність та доступність матеріалів. Багато науковців та провідних компаній світу вважають, що використання біополімерів є важливою складовою збереження навколишнього середовища. Тому зараз триває розробка нових та доступних технологій отримання біополімерів.

Отже, альтернативою звичайному пластику є використання біопластику. На даний момент, цей варіант має велику кількість переваг та є досить перспективним. Провідні країни світи зацікавлені у покращені стану навколишнього середовища, тому вже триває втілення нового продукту на ринку. Наприклад, компанія Tetra Pak вже використовує у власному виробництві матеріали з біопластику.

Сьогодні захист навколишнього середовища виходить на перший план, тому біополімери завойовують все більшу популярність. Водночас розвиток полімерного матеріалознавства це не тільки вирішення проблеми відходів, а й створення на базі біополімерів сучасних конструкцій для автомобілебудування електроніки та медицини. Тому подальші дослідження синтезу та використання біополімерів, зважаючи на їхні різносторонні властивості, повинні визначатися здебільшого вимогами замовників даної продукції для конкретних цілей.

Список використаних джерел:

1. Скоротецький М.С. Рентабильность использования биоразлагаемых полимеров. *Успехи в химии и химической технологии.* 2011. №9.С. 44–47.

2. Г.К. Лобачев, В.Ф. Желтобрюхов, Л.И. Кутянин, Н.И Перминова. Вторичные ресурсы: проблемы, перспективы, технология, экономика: *учеб.пособие* .Волгоград. 1999.180 с.

3. Державна служби статистики України. Економічна статистика. Економічна діяльність. Навколишнє середовище. Утворення та поводження з відходами I-IV класів небезпеки за категоріями матеріалів у 2017 році. – URL: http://www.ukrstat.gov.ua/.(дата звернення 31.10.2018).

Потапова Н. А.
Вінницький національний аграрний університет

ЕКОНОМЕТРИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОЦІНОК ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ

Основним принципом логістичного менеджменту є управління процесами діяльності направлене на максимальне задоволення потреб споживача. В зв'язку з цим орієнтація на споживача зумовлює в логістичних ланцюгах створення систем управління якістю продукції. У відповідності до стандартів ISO існують основні принципи формування системи якості [1]: орієнтація на споживача; задоволення вимог споживача; лідерство; єдність мети й напрямку організації; залучення персоналу; процесний підхід; системний підхід до керування; постійне вдосконалення; прийняття рішень на підставі фактів; взаємовигідні відносини з постачальником.

Методологія досліджень процесів управління якістю в логістичних ланцюгах, ґрунтується на фундаментальних засадах якої мають стати наукове обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків та аналітичне підтвердження висунутих гіпотез на основі економіко-математичних методів. Використання економетричних методів є одним із перспективних шляхів створення доказової бази досліджень. Це обумовлено специфічними особливостями використання економетричної ідеології в сучасних дослідженнях:

– по-перше, відтворення законів конкурентоспроможності щодо якості продукції та економічної теорії в сукупності факторних ознак, що взяті ключовими характеристиками досліджуваних процесів;

– по-друге, кількісна оцінка функціональних та стохастичних взаємозв'язків факторів на основі математико-статистичних розрахунків;

– по-третє, обґрунтування управлінських рішень на основі розроблених факторних моделей простого та агрегованого типу.

Дослідження складових процесу управління якістю відбувається не тільки на основі елементів порівняльного аналізу економічних характеристик, а й набуває математичного обґрунтування в поєднанні з логічною послідовність та системними характеристиками.

На наш погляд, найбільш доцільним можливе виокремлення двох основних напрямків: обґрунтування розміру вибірок та розробку економетричних моделей. Аналітичне обґрунтування розміру вибірок включає оцінки по репрезентативності, проведення порівняльного аналізу середніх, встановлення виду та оцінку щільності взаємозв'язку,

встановлення законів розподілу та ін. Розробка економетричних моделей становить більш складний процес, оскільки охоплює елементи аналітичного обґрунтування та побудови економетричних моделей для оцінки факторного впливу. Відмітимо, що оцінка факторного впливу на основі статистичних спостережень є одним із складаних питань прикладних економічних досліджень. Це пов'язане з вибором та включенням у модель факторів різних категорій, співставності їх вимірювання, розміром сукупного впливу, обмеженнями та ін. [3, с. 125-139].

Центральне місце в оцінках займає перевірка статистичних гіпотез [2, с. 300-321]. Будь-яке висунуте припущення є невід'ємною частиною аналізу економічних явищ, тоді має доцільність обґрунтування форм зв'язку, порівняння груп за середніми ознаками, оцінка достовірності моделі.

Можна визначити наступні етапи побудови економетричних моделей в системі оцінки якості продукції:

1. Економічне обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків з вибором та характеристикою структури факторів.
2. Визначення точок індикації моделі. Визначення природи ендогенних та екзогенних змінних [4, с. 245-248], вхідних та вихідних параметрів, часткових та загальних критеріїв ефективності.
3. Врахування у моделі фактору часу.
4. Визначення обсягів вибіркової сукупності.
5. Встановлення та доказ типу функції факторних залежностей.
6. Оцінка впливу факторів з урахуванням мультиколінеарності.
7. Оцінка автокореляції.
8. Визначення параметрів моделі на основі методів найменших квадратів. У разі порушення умов щодо використання прямого методу використовують непрямий, узагальнений, дво- або трьохкроковий методи найменших квадратів [1, с. 414-423].
9. Оцінка параметрів моделі на основі точкових та інтервальних характеристик.
10. Дослідження адекватності моделі та перевірка достовірності отриманих параметрів моделі.

Дослідження зміни факторів з використанням розробленої моделі доцільно проводити на основі побудованого плану експерименту. При цьому послідовно визначаються етапи проведення експерименту з окресленими умовами щодо обмеження значень змінних, графіками відгуків поверхні.

Список використаних джерел:

1. Пич Р.В., Пич Б., Риттер Д.С. «The memory jogger 9000/2000» карманный справ очник по использованию ISO 9001 – стандарта систем качества. *К.: МЦК «Прирост».* 2004. 192 с.
2. Айвазян С. А. Прикладная статистика: Исследование зависимостей: Справ, изд. *М.: Финансы и статистика.* 1985. 487 с.
3. Айвазян С.А. и др. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное изд. *М.: Финансы и статистика*. 1983. 471 с.
4. Ферстер Э. Методы корреляционного и регрессионного анализа. Руководство для экономистов. *М.: «Финансы и статистика».* 1983. 302 с.

Поштар М. М., Чорна Т. М.
Національний університет державної фіскальної служби України
Роботько А. Ю., Чорна А. І.
Національний університет харчових технологій

ПРОБЛЕМИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МОЛОКА В УКРАЇНІ

Молоко є унікальним, одним з найбільш збалансованих за своїм складом продуктом, незамінним в харчуванні людини, особливо для дітей та осіб літнього віку. За хімічним складом в молоці найважливішими є жир і білки, які містять незамінні амінокислоти. Молоко є джерелом цукрів, мінеральних речовин, мікроелементів та вітамінів.

Унікальність молока, як харчового продукту, обумовлена трьома його основними властивостями: 1) здатність легко засвоюватися при мінімальній секреторній роботі травних залоз організму; 2) самостійна здатність збуджувати травний канал; 3) краща засвоюваність організмом азоту молока порівняно з азотом хліба. Перетравність молока та молочних продуктів коливається від 95 до 98%.

Молочна галузь, до складу якої входять маслоробна, сироробна, молочноконсервна підгалузі, а також виробництво продукції з незбираного молока, є однією з провідних у харчовій і переробній галузях промисловості України й відіграє важливу роль в економіці держави та забезпеченні населення продуктами харчування першої необхідності. Молокопереробний комплекс виконує низку важливих функцій, зокрема забезпечує суспільство незамінними продуктами харчування; безперервно поповнює обігові кошти товаровиробників, бюджет країни, постачає сировину для інших сфер виробництва та, як результат, формує привабливий за обсягами ринок. Це пов’язано з тим, що молочна продукція займає важливе місце в споживанні (так, частка витрат на молочні продукти становить у середньому у світі 15% від загальних витрат на харчування), а також виступає супутнім компонентом при виробництві різноманітних товарів харчової промисловості, зокрема, кондитерських виробів, соусів, майонезів [1].

За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) [4], обсяг виробництва молока всіх видів у світі із року в рік зростає, проте темпи його росту невисокі. В цілому щорічно до світового виробництво додається від 1% до 3%. Динаміка виробництва молока в Україні є доволі стабільною і складає в середньому 10-11 млн. т щороку (рис. 1).

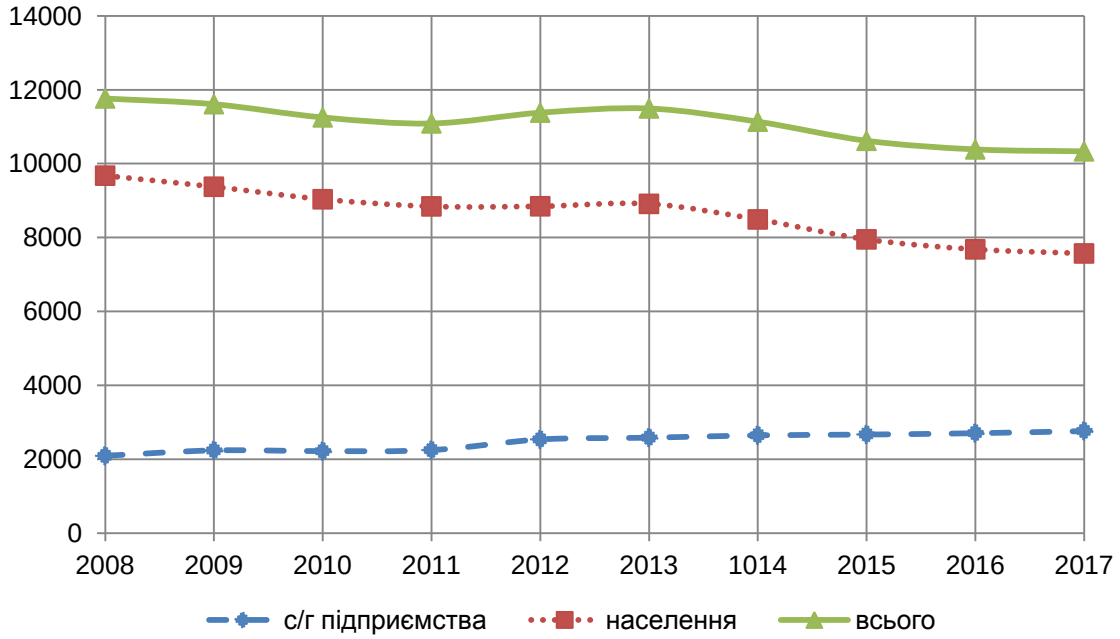


Рис. 1. Динаміка виробництва молока в Україні, тис. т [5]

У створенні та розвитку ринку молока й молочних продуктів важливим чинником є формування попиту, який визначається рівнем споживання цього виду продукції (рис. 2).

Фізіологічно обґрунтована норма споживання молока і молочних продуктів становить 380 кг на рік, тоді як середній річний показник споживання в Україні за останній період складає 235 кг на особу. Це значно менше не лише від раціональної науково обґрунтованої річної норми споживання, але й від обсягів споживання молочних продуктів в європейських країнах (так, наприклад, Франція та Скандинавські країни споживають понад 590 кг молока на людину в рік, Прибалтійські – більше 300 кг) [1].

Оскільки молоко та молочна продукція є важливою і необхідною складовою раціону харчування людини, серйозну увагу слід приділяти забезпеченню якості продукції. В Україні якість повинна відповідати вимогам ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче незбиране. Загальні технічні умови». Слід зазначити, що вимоги зазначеного стандарту значно поступаються вимогам ЄС щодо якості та безпечності молока.

Наразі однією з найактуальніших проблем молочної галузі в Україні є питання, пов'язані з фальсифікацією молочних продуктів. Відповідно до статистичних даних, обсяги фальсифікованої продукції у Європі складають 7%, у Росії – 12%, Україна ж займає 10 місце у світі з випуску фальсифікованої продукції [6].

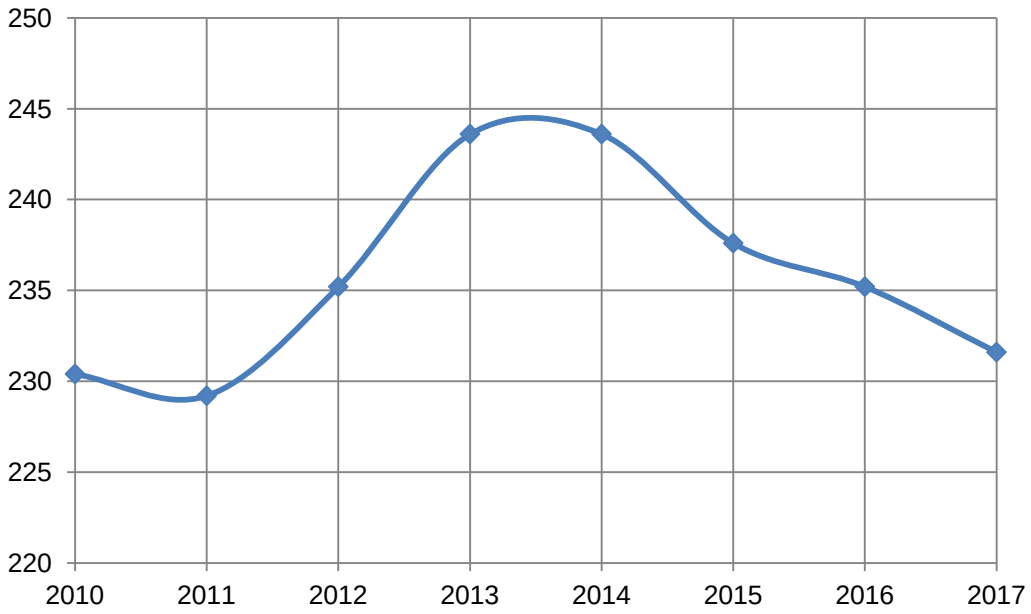


Рис. 2. Динаміка споживання молока та молочних продуктів в Україні, кг/особу/рік [3]

За оцінками деяких фахівців, рівень фальсифікації молочного ринку України перевищує 50% [7]. І якщо ще донедавна за результатами лабораторних досліджень виявляли фальсифікацію, наприклад, вершкового масла на 20-30%, то зараз є випадки, коли продукція на 100% складається з жирів немолочного походження. Деякі виробники випускають псевдомолочну продукцію зі 100% присутністю жирів немолочного походження [2]. Раніше основним способом фальсифікації була заміна молочного жиру на немолочний, а наразі навчилися замінювати і молочний білок. Так, використання технологій, в яких застосовують спеціальні харчові волокна, дозволяє виробити тонну кисломолочного сиру лише з 3 тонн молока [8].

На жаль, молоко з корисного і необхідного продукту харчування перетворюється на небезпечний, коли споживач має справу з фальсифікованим продуктом. Найбільш небезпечними серед компонентів фальсифікатів молока і молочних продуктів є [6]:

– консерванти (саліцилова, борна, сорбінова, бензойна кислоти);
– рослинні жири, які частково або повністю заміщують молочні жири в сметані, вершках, згущеному молоці, сирах і навіть в самому молоці;
– штучне підвищення вмісту білку добавками соєвих продуктів та меламіну.

Під час експертизи якості молока важливе значення має ідентифікація виду молока і виявлення наявної фальсифікації. Основними видами фальсифікації молока і молочної продукції є асортиментна, якісна, кількісна, вартісна та інформаційна.

Асортиментна фальсифікація молока може здійснюватися за рахунок підміни одного виду молока або незбираного молока нормалізованим чи, навіть, знежиреним. Прикладом підміни одного молока іншим є реалізація коров'ячого молока замість більш високоцінного козиного.

До асортиментної фальсифікації також належить підміна натурального (незбираного) молока з вмістом жиру 4,5 або 6,0%, нормалізованим (з вмістом жиру 2,5%). Відрізнити нормалізоване молоко можна тільки за вмістом жиру та інколи за кольором.

Якісна фальсифікація молока і молочних продуктів здійснюється наступними способами: розбавлення водою; зниження вмісту жиру; додавання чужорідних компонентів; розкислювання кислого молока. Найчастіше молоко розбавляють водою. Цей вид фальсифікації можна визначити за органолептичними показниками або шляхом вимірювання густини лактоденсиметром. Проявом якісної фальсифікації також є реалізація знежиреного молока за ціною незбираного. Знежирене молоко майже без смаку, має синій відтінок, водянисте, містить 2,2-2,3% жиру. Інколи деякі недобросовісні виробники, відновлюючи молоко, допускають серйозні порушення, наприклад, до готового сухого знежиреного молока додають не молочний жир, а рафіновану дезодоровану олію. Дуже часто про наявність рослинних жирів відсутня інформація на маркуванні. Оскільки, завдяки молочному жиру, молоко збагачується жиророзчинними вітамінами, фальсифікований продукт має знижену біологічну цінність, хоча на смак відрізнити таке молоко від нефальсифікованого майже неможливо. Виявити фальсифікацію можна тільки під час спеціальних лабораторних досліджень.

Окрім води в молоко підмішують крохмаль, мило, крейду, соду, вапно, борну або саліцилову кислоти, гіпс. Крохмаль і борошно підмішують для надання молоку потрібної густини. Інші речовини – для збільшення терміну зберігання молока.

Кількісна фальсифікація молока – це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (об'єму, маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень. Цей вид фальсифікації зустрічається під час реалізації молока на розлив. Виявити таку фальсифікацію дуже просто, потрібно просто виміряти точний об'єм продукту повіреними мірними засобами.

Інформаційна фальсифікація молока – це обман споживача за допомогою неточної і спотвореної інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом неправдивої інформації в товарно-супровідних документах, на маркуванні і в рекламі. Під час фальсифікації інформації про молоко найчастіше спотворюються або зазначаються неточно наступні дані: найменування товару; фірма-виробник товару; кількість товару; харчові добавки, що вводяться. До інформаційної фальсифікації відноситься також підробка сертифікату якості, митних документів, штрихового коду, дати виробництва.

Варто зазначити, що присутність на ринку значної кількості фальсифікованої продукції пов’язані з рядом ризиків для споживача, зокрема:

- фінансовий ризик (непередбачені додаткові витрати);
- ризик втрати часу (повернення, обмін чи ремонт товару);
- фізичний ризик (небезпечний вплив на здоров’я);
- психологічний ризик (незадоволення);
- соціальний ризик (втрата престижу).

Таким чином, молоко є чи не єдиним натуральним продуктом, що містить майже повний набір поживних речовин, необхідних для організму людини. Біологічна й харчова цінність молока полягає в оптимальному збалансуванні компонентів, легкій засвоюваності організмом людини. Разом з тим, цінні властивості притаманні лише продукції з високими показниками якості. При недотриманні технологічних режимів, порушенні санітарно-гігієнічних умов виробництва, обробки й транспортування, здійсненні фальсифікації товарів молоко та молочні продукти не лише втрачають свою поживну цінність, а й можуть бути небезпечними для здоров'я споживачів.

Значні втрати внаслідок фальсифікації несе не лише індивідуальний споживач, але й суспільство в цілому. При широкому розповсюдженні фальсифікації, внаслідок якої на ринок потрапляє значна кількість небезпечної продукції, виникає ризик втрати здоров’я членами суспільства, знижується тривалість життя, смертність від хвороб і харчових отруєнь, що в цілому негативно позначається на якості життя населення країни. Відповідно питання щодо ідентифікації та визначення фальсифікації продукції, зокрема молока і молочних товарів, є важливим завданням в контексті забезпечення національної безпеки держави.

Список використаних джерел:

1. Ліпич Л., Товстенюк О., Білик І. Моніторинг стану та перспектив розвитку ринку молока й молочних продуктів України. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.* 2016, № 2. С. 56-63.
2. Найвища ступінь фальсифікації продукції у молочній галузі. MilkUA.info. 2018. 01 лютого. URL: http://milkua.info/uk/post/najvisa-stupin-falsifikacii-produkcii-u-molocnij-galuzi (дата звернення 01.11.2018).
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення 05.11.2018).
4. Офіційний сайт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН URL: http://www.fao.org/home/ru/ (дата звернення 05.11.2018).
5. Сайт Асоціації виробників молока URL: http://avm-ua.org/uk (дата звернення 05.11.2018).
6. Сичов М.І. Питання якості, натуральності і токсикології молочних продуктів. *Харчова наука і технологія.* 2015, №9. С. 62-67.
7. Стало відомо, які насправді молоко і сир вживають українці. Народна правда. 2017. 17 листопада. URL: https://narodna-pravda.ua/2017/11/17/stalo-vidomo-yaki-naspravdi-moloko-i-syr-vzhyvayut-ukrayintsi/ (дата звернення 01.11.2018).
8. Фальш-старт: в Україні з 3 тонн молока «навчилися» виробляти тонну сиру. AgroDay. 2018. 01 березня. URL: https://agroday.com.ua/2018/03/01/fals-start-v-ukrayini-navchylysya-z-3-tonn-moloka-vyroblyaty-tonnu-syru/ (дата звернення 03.11.2018).

Руденко Л. В., Семенова О. І.
Національний університет харчових технологій

УТИЛІЗАЦІЯ ЖИРОВМІСНИХ ВІДХОДІВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

При недотриманні екологічних правил утилізації органічних забруднюючих речовин на м'ясопереробних підприємствах різко знижується якість продукції, забруднюються ґрунтові та поверхневі води, повітря, зростає захворюваність тварин і населення.

Згідно з вимогами законодавчих документів з охорони навколишнього середовища м'ясопереробні підприємства зобов'язані утилізувати відходи, що утворюються при очищенні стічних вод (СВ), так як в них містяться високі концентрації білково-жирові і мінеральні речовини .

Як правило, знешкодження та знищення відходів вважають необхідним та економічно не вигідним процесом, оскільки спалювання вимагає витрат енергії, а вивезення на полігони – транспортних витрат. Разом з цим існують способи переробки жировмісних відходів м'ясопереробної промисловості, в результаті яких отримують корми для сільськогосподарських тварин, жировмісні продукти та біогаз.

Для утилізації відходів м'ясокомбінатів ефективно застосовують біотехнологічні способи.

Це біотехнологічні способи переробки шлунків великої рогатої худоби з отриманням кормового збагачувача, сухого рослинно-тваринного, білково-рослинної та білково-вуглеводного кормів (БУК). Найбільш цікавим є використання термообробки і лужного гідролізу каниги (білково-рослинний концентрат) при температурі 83-85 ^{0}С і наступному зброджуванні одержуваної субстанції молочнокислими бактеріями. В результаті утворюється біомаса, що містить легко засвоюваний білок. У ньому міститься на 18,5% більше протеїну, на 41% більше безазотистих екстрактивних речовин і на 28% менше клітковини, ніж у білково-вуглеводному кормі [1].

Унікальна технологія, згідно з якою всі відходи виробництва, включаючи кістки, є складною ступінчастою схемою, внаслідок якої вони повністю розчиняють в хімічних речовинах. Отриману масу висушують при 200 ^{0}С, при цьому утворюється протеїн у вигляді білого порошку. Подальше його використання можливо в ковбасному виробництві, в якості компонента сухих супів або соусів. Устаткування (крім сушарок) в

цьому способі – серійне, що, безсумнівно, є перевагою при його впровадженні у виробництво.

На сьогодні створена технологія отримання топленого жиру і його фракцій з відходів курячого жиру із застосуванням нового розробленого устаткування. А також показана можливість використання відходів птахофабрик (пташиного посліду) для культивування продуцентів мікробного білка – кормових дріжджів. Послід використовується в якості основи мінерального живлення, а джерелом вуглеводів є пивна дробина. Вміст сирого протеїну в готовому продукті – 35-40%.

Необхідно відзначити, що в м'ясній промисловості жирова маса широко використовується в цеху технічних фабрикатів для виробництва продуктів.

Відомий спосіб, заснований на утилізації флотоконцентрату, отриманого при безреагентній флотації жирової маси. При переробці свіжозібраного флотоконцентрату, використовуючи даний спосіб отримують кормової жир 2-го сорту. У разі переробки флотоконцентрату через 10-12 год отримують технічний жир 3-го сорту. З твердого залишку виробляють корми, при цьому для вирішення екологічних проблем використовується гідроциклон-флотатор або вихровий декантатор.

У флотоконцентратах як сировина для виробництва кормових продуктів використовується: тваринний жир і кормове або м'ясо-кісткове борошно. Флотоконцентрат підлягає швидкій переробці, що дозволяє зберегти свіжість білково-жирових речовин. За допомогою флотатора з виробничих жировмісних вод можна відділити 80% жиру і 75% завислих речовин.

Процес переробки флотоконцентрату включає наступні технологічні операції:

– плавлення в тонкому шарі;

– поділ розплавленої жироводобілкової суміші на центрифузі безперервної дії на твердий осад (м'ясну шквару) і жироводну емульсію;

– сепарування жироводної емульсії з метою отримання кормового жиру.

Вироблений з флотоконцентратора жир – відповідає 2-му сорту, висушена м'ясна шквара за вмістом жиру – м'ясо-кістковому борошну. М'ясна шквара може бути включена в кількості 20% в м'ясне борошно, що використовується в раціонах сільськогосподарських тварин.

Біотехнологічний спосіб на основі ферментативної обробки можна застосовати при використанні малоцінних продуктів переробки птиці, в результаті чого отримують білкові компоненти. Залежно від способів ферментації, очищення та концентрування цих напівпродуктів

виробляють білкові добавки харчового, лікувального і косметичного призначення. Вони мають високу біологічну цінність, швидку розчинності, всмоктування і підвищений вміст білка [2].

Спосіб сухої екструзії – технологія переробки відходів , а саме цільних тушок загиблих і вибракуваних тварин і птиці, голів, кісток, субпродуктів, крові і т.д.

Основна умова способу – вологість оброблюваного сировини не повинна перевищувати 40%. В якості наповнювача використовують бобові культури, макуха, соєві і ріпакові шроти, злакові культури, висівки. Отриманий продукт являє собою стерилізований і стабілізований корм.

Останнім часом все більш широке застосування знаходять способи мікробно-ферментної конверсії відходів, що утворюються після очищення стічних вод. Така технологія проходить з використанням спеціального біопрепарату. Цей препарат містить висококонцентрований комплекс натуральних ферментів харчового класу і спеціально підібраних мікроорганізмів.

Переваги його використання: процес ферментації відходів протікає без утворення реактивних газів і летких сполук з важким запахом, при цьому маса відходів зменшується на 50-70%. Препарат може бути використаний для дезодорації осадів стічних вод аеротенків, мулових карт, відстійників-накопичувачів твердих відходів, майданчиків компостування. Препарат відповідає п’ятому класу небезпеки.

Можливість переробки піску і жирових осадів за допомогою вермікультур (дощових і гнойових червів, в тому числі каліфорнійських) в гумус. Це виробництво може бути організовано безпосередньо на підприємстві практично без експлуатаційних витрат [3].

Відомо позитивні властивості впливу молочнокислих бактерій та інших мікроорганізмів-пробіотиків на властивості низькосортної м’ясної сировини і відходи м’ясопереробних підприємств.

Значно частіше ферментативна обробка застосовується для отримання з відходів м’ясної промисловості білкових компонентів – добавок харчового, лікувального і косметичного призначення.

Іншим ефективним способом використання жировмісних відходів, що утворюються при очищенні стічних вод, є анаеробне зброджування. При анаеробній переробці стічних вод і відходів утворюється осад, який містить значну кількість поживних речовин і може бути використаний в якості добрива. Прийнято вважати, що спосіб анаеробного зброджування найбільш прийнятний для переробки відходів з точки зору гігієни і охорони навколишнього середовища, так як забезпечує найбільше знезараження і усунення патогенних мікроорганізмів.

Енергетичний потенціал біомаси відходів, що піддаються анаеробному зброджуванні (при отриманні біогазу), для м'ясної промисловості дає можливість отримувати екологічно безпечні добрива [4].

Таким чином, наведений в роботі аналіз способів переробки жировмісних відходів, що утворюються при очищенні стічних вод м'ясопереробного виробництва показує, що мікробно-ферментна утилізація жирових речовин, як аеробним, так і анаеробно-аеробним способами зброджування відходів, є найбільш прийнятними з точки зору охорони навколишнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Тріщова Л.О. Раціональне використання вторинних матеріальних ресурсів у м'ясопереробній промисловості / Л.О. Тріщова, Н.О. Бублієнко, О.І. Семенова // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : тези доповідей 75-а наук. конф. студ., аспір. і молод. вчених, Київ, 13-14 квітня 2009 р. – К.: НУХТ, 2009. – Ч.3.

2. Белоусова Н.И., Мануйлова Т.А. Использование жиросодержащих отходов мясной промышленности // Мясная индустрия. – 2008. – № 4. – С. 57- 59. – ISSN 0869-3528.

3. Гречанюк, Н. Переробка жировмісних відходів з використанням Yarrowia lipolytics / Наталія Гречанюк, Олена Волошина // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. – К.: НУХТ, 2014. – Ч. 1. – С. 594-595.

4. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини підручник / Л. В. Пешук. – К. : «Центр учбової літератури», 2018. – 366 с.

Сабадін Ю. В., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЕКСПОРТ В ЄС: ПРОБЛЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Вже понад п'ять років як для українських експортерів де-факто почала діяти зона вільної торгівлі з ЄС. Формально тимчасове застосування розділу IV Угоди про асоціацію розпочалось лише 01.01.2016 р. Але з кінця квітня 2014 р. запрацювали автономні торговельні преференції Європейського Союзу, які відкрили ринок для українських товарів на тих самих умовах, що й в рамках поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі. За результатами 2017 р. український експорт товарів в ЄС виріс на 29,9% та досяг рекордних $17,5 млрд., що становить 40,5% від усього обсягу продажів українських товарів за кордон. Темпи приросту експорту в ЄС були більш ніж вдвічі вищими, аніж в інші країни світу, що забезпечило подальше зростання значущості ЄС як експортного напрямку для українських виробників. Слід зазначити, що у 2017 р. основу експорту в ЄС становила перероблена продукція: частка переробленої продукції склала $7,6 млрд., або 43% експорту в ЄС; частка сировини склала у 2017 році 29% експорту в ЄС, напівфабрикатів – 27% [1].

Крім того, що зросла частка Євросоюзу в структурі зовнішньої торгівлі України постійно зростає і загальний асортимент поставок до ЄС (табл.), хоча товарні «лідери» експорту в ЄС залишаються незмінними. Збільшується і кількість українських компаній, які здійснюють експорт товарів до держав-членів Євросоюзу. Так, за даними Міністерства економічного розвитку і торгівлі, минулого року експорт до ЄС здійснили понад 14 тисяч компаній (на 734 компанії більше, ніж у 2016 р.) [2]. Це означає, що українські товари здатні конкурувати на зовнішньому ринку.



Рис. Обов'язковий знак відповідності для продукції в разі її розміщення на ринку ЄС

Для того, щоб вийти на європейський ринок українському експортерові недостатньо виготовити продукцію відповідно до європейських гармонізованих стандартів та сертифікувати її в Україні. Більшість підприємств України при спробі виходу зі своїм продуктом на ринки ЄС зіткнулися з необхідністю отримання знаку *СЄ* (рис.). Згідно Рішення № 768/2008/(DECISION №768/2008/EC), будь-

який суб'єкт економічної діяльності, що розміщує продукт на внутрішньому ринку ЄС під своїм ім'ям (брендом) або в разі певних змін, які змінили відповідність продукту узгодженим стандартам і директивам, стає виробником. У разі, якщо він відповідає вимогам Директив Союзу, які визначають правила нанесення знака відповідності *CЄ*, суб'єкт економічної діяльності (виробник або його уповноважений представник в ЄС) зобов'язаний нанести маркування *CЄ* на експортований товар до розміщення на ринку Співтовариства.

Таблиця 1

Товарні «лідери» експорту в ЄС

Вид товарної експортованої продукції	% в експорті до ЄС	
	2013 р.	2017 р.
Кукурудза	10%	8%
Олія соняшникова сира	2%	7%
Комплекти проводів для свічок запалювання	6%	7%
Напівфабрикати з вуглецевої сталі	10%	5%
Руди та концентрати залізні агломеровані	4%	5%
Насіння ріпаку з низьким вмістом ерукової кислоти	5%	4%
Руди та концентрати залізні неагломеровані	6%	4%
Макуха та інші тверді відходи з насіння соняшнику	3%	2%
Інші товари	54%	58%

Окрім цього, існує ряд Технічних регламентів і Директив, ухвалених рішеннями Європейського парламенту, що описують вимоги до продукту. Первинним показником відповідності продукту є успішне впровадження, сертифікації і підтримання в належному стані системи управління (системи менеджменту) підприємства відповідно до Стандартів ISO 26000 (керівництво із соціальної відповідальності) та ISO 14001 (вимоги до системи екологічного керування). Далі слідує оцінка Системи менеджменту якості підприємства-виробника на відповідність – як мінімум ISO 9001 – і багатоетапна перевірка виробничих потужностей підприємства. Отримання навіть зазначених вище сертифікатів пов'язано зі значною трудомісткістю і фінансовими витратами (оцінка проводиться органами зі сертифікації ЄС або акредитованими в Євросоюзі органами Національної сертифікації) [3].

А оскільки акредитовані органи, які мають право проводити дослідження зразків (тестування) та випуску ЄС Сертифікатів (EC Certificate of Conformity), знаходяться виключно на території держав ЄС

(ЄЕС, ЕЕС – European Economic Community), тому більшість вітчизняних підприємств залишаються постачальниками сировини або напівфабрикатів для підприємств Європи, які використовують отримані українські товари у виробництві для випуску готових продуктів і маркування їх своїми брендами.

Важливою умовою для ефективного функціонування поглибленої та всеосяжної зони вільної торгівлі між Україною та ЄС, наближення українських виробників промислової продукції до ринку ЄС та нарощування експорту товарів з високою доданою вартістю з України є подолання технічних бар'єрів у торгівлі промисловою (нехарчовою) продукцією. Для цього Україна зробила певні кроки: прийнято ряд Законів («Про загальну безпечність нехарчової продукції» (від 02.12.2010 р. № 2736-VI) – імплементує положення Директиви 2001/95/ЄС; «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» (від 02.12.2010 р. № 2735-VI) – Регламент (ЄС) 765/2008, Директива 2001/95/ЄС, Рішення 768/2008/ЄС; «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» (від 17.05.2001 р. № 2407-III) – Регламент (ЄС) 765/2008; «Про відповідальність за шкоду, завдану внаслідок дефекту в продукції» (від 19.05.2011 р. № 3390-VI) – Директива 85/374/ЄЕС; «Про стандартизацію» (від 05.06.2014 р. № 1315-VII) – Регламент (ЄС) 1025/2012; «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» (від 15.01.2015 р. № 124-VIII, набрав чинності 10.02.2016 р.) – Рішення 768/2008/ЄС; «Про метрологію та метрологічну діяльність» (від 05.06.2014 р. № 1314-VII, набрав чинності 01.01.2016 р.) – Директива OIML D1 [4].

Ситуацію могло б покращити підписання угоди про оцінку відповідності та прийняття промислової продукції (Agreement on Conformity Assessment and Acceptance of Industrial Products, далі – ACAA), яка передбачає гармонізацію технічних регламентів, стандартів і процедур оцінки відповідності країн, що бажають створити спільний ринок з ЄС, до законодавства ЄС з подальшим взаємним визнанням сертифікатів відповідності і результатів випробувань. Це означатиме, що Україна виконує свої зобов'язання у сфері технічного регулювання – від впровадження нормативно-правової бази і стандартів до належної акредитації та призначення органів сертифікації і лабораторій.

Список використаних джерел:

1. Мовчан В. Експорт спростовує міфи: що показала торгівля України з ЄС у 2017 році. *Європейська правда*. – URL: https://www.eurointegration.com.ua/articles/2018/03/13/7078607/

2. Стець А. На ринок ЄС вийшли понад 14 тис. компаній з України. *ZAXID NET*. – URL: https://zaxid.net/news/

3. Варвянська С. Експорт вітчизняних товарів у ЄС та що йому заважає. *Трибуна.* – URL: https://tribuna.pl.ua/news/eksport-vitchiznyanih-tovariv-u-yes-ta-shho-jomu-zavazhaye/

4. Звіт про виконання угоди про асоціацію між Україною та Європейським союзом у 2017 році. – URL: https://eu-ua.org/sites/default/files/imce/layout_16_02_final.pdf

Сліпородський Е. В., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

СИСТЕМА ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Лібералізація торгівлі найчастіше асоціюється з усуненням тарифних торговельних бар'єрів: ввізного мита, дискримінаційного оподаткування тощо. Разом з тим, для міжнародної торгівлі, в її сучасному стані, набагато актуальнішою проблемою є власне нетарифне регулювання, зокрема технічні бар'єри. Існування технічних бар'єрів – технічних регламентів та стандартів, які містять вимоги до імпортованої продукції, а також процедур оцінки відповідності таким технічним регламентам та стандартам – здатне практично повністю нівелювати або суттєво зменшити позитивний вплив від будь-якої лібералізації торгівлі між учасниками певної зони вільної торгівлі [1].

Скасування ЄС ввізного мита майже на усі товари походженням з України не призвело до миттєвого зростання експорту продукції українських виробників на ринок ЄС, тому що більшість виробників (і це стосується практично кожної сфери діяльності) одразу зіштовхнулися з невідповідністю своєї продукції вимогам різноманітних технічних регламентів, чинних у ЄС, а тому, відповідно, не дивлячись на нульові ставки мита, їхня продукція не може бути реалізована в ЄС.

Питання технічного регулювання, яких стосується Угода про асоціацію між Україною та ЄС [2], можна умовно розділити на три основні напрямки: технічне співробітництво між Україною та ЄС; гармонізація технічних регламентів, стандартів та процедур оцінки відповідності; укладення угоди про оцінку відповідності та прийнятність промислових товарів (Agreement on Conformity Assessment and Acceptance of Industrial Goods (ACAA)).

Положення про гармонізацію законодавства посилаються на чіткий графік, котрий включає перелік сфер, галузей виробництва, в яких повинно відбутися зближення технічного регулювання (наближення відбудеться впродовж періоду, який становить, залежно від галузі, від 2 до 5 років). Україна повинна інформувати ЄС про всі зміни у відповідному національному законодавстві з періодичністю раз на рік, а також утримуватися від змін, метою яких не є наближення законодавства до *acquis* ЄС.

Відповідно [3, 4] з 1 січня 2016 р. на території України замість національних стандартів повинні поступово впроваджуватися

європейські стандарти (євронорми), а також мають бути скасовані дії міждержавних стандартів, так званих ГОСТів. Починаючи з 2014 р. урядом країни зроблено певні кроки у напрямку адаптації українських стандартів до європейських: прийнято та внесено зміни у ряд законів, серед яких: «Про стандартизацію», «Про метрологію та метрологічну діяльність», «Про технічні регламенти та процедури оцінки відповідності», «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції» та інші. Чинна редакція Закону «Про стандартизацію» закладає європейські основи розвитку галузі. Дотримання більшості стандартів, відповідно до Угоди, ставатиме добровільним [5].

Залишається важливим підписання Угоди про взаємне визнання Україною та ЄС сертифікатів відповідності на промислову продукцію АСАА, що надасть можливість українським експортерам реалізовувати на ринку ЄС свою продукцію, яка охоплена угодою, без проходження додаткових процедур оцінки відповідності, має забезпечити визнання в ЄС результатів робіт з оцінки відповідності, проведених в Україні (українські виробники самостійно зможуть маркувати свою продукцію знаком «CE»), що призведе до зменшення бар'єрів у торгівлі, дозволить заощадити значні кошти та створити справжню зону вільної торгівлі.

Відповідно до інформації Міністерства закордонних справ України, середня ставка ввізного мита в ЄС коливається від 4,4% до 5% [6], технічні бар'єри, до яких поки непристосована значна частина українських експортерів, видаються серйознішою проблемою лібералізації торгівлі з ЄС, ніж тарифне регулювання. Тому підписання Угоди АСАА має велике значення, адже надасть можливість українським експортерам реалізовувати на ринку ЄС свою продукцію без проходження додаткових процедур оцінки відповідності.

Список використаних джерел:

1. Терещенко О., Калайда І. Технічні бар'єри у торгівлі в контексті Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. *Юридична газета онлайн*. – URL: http://yur-gazeta.com/publications/practice/mizhnarodne-pravo. (дата звернення 02.11.2018).
2. Угода про асоціацію між Україною та Європейським союзом. *Урядовий портал.* – URL: http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/ uk/publish/artide?art_id=246581344 (дата звернення 02.11.2018).
3. Про прийняття європейських та міжнародних нормативних документів як національних стандартів України, змін до національних стандартів України та скасування національних стандартів України: Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 1493 від 30 грудня 2014 р. – URL: http://search.ligazakon.ua (дата звернення 01.11.2018).

4. Заворітня Г. Як виконати угоду з ЄС? *Технічне регулювання та стандартизація*. – URL: http://www. eurointegration.com.ua (дата звернення 02.11.2018).

5. Гарасим Ю.Й. Аналіз національної системи стандартизації і сертифікації у контексті угоди про асоціацію України та ЄС. *Міжнародна економіка та менеджмент.* – URL: http://zt.knteu.kiev.ua/files/2015/3(80)/uazt_2015_3_8.pdf (дата звернення 03.11.2018).

6. Технічне регулювання в ЄС – URL: https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/ua/Ukraine+-+EU+export-import+helpdesk+/Non-tariff+regulation/Technical+Regulation (дата звернення 02.11.2018).

Стасюк В. М.
Луцький національний технічний університет

АКТУАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАНЬ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДОПОСТАЧАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

На водопровідно-каналізаційні підприємства покладені функції забезпечення населення та промислових споживачів питною водою, а також відведення стоків. Для отримання нормативних показників якості питної води здійснюється значна кількість технологічних процесів, характер яких залежить від виду вододжерела, стану та складу води в ньому. Особливо складні та затратні процеси підготовки води, взятої із поверхневих джерел. При цьому ряд виконуваних технологічних операцій мають високий рівень небезпечності.

Насамперед, сюди можна віднести процеси реагентного знезаражування води, проведення яких передбачає використання шкідливих і небезпечних для людини хімічних речовин. Складним і небезпечним є також зберігання останніх, яке регламентується відповідними нормативно-правовими актами. Рівень техногенної та екологічної безпеки технологічних процесів з їх використанням повинен бути надзвичайно високим, адже у випадку аварії, а то й виникнення надзвичайної ситуації буде не лише призупинено виробництво та подавання споживачам питної води, але й існуватимуть значні ризики ушкодження здоров’я (щонайменше) обслуговуючого персоналу, а в окремих випадках – і населення прилеглих територій. Крім того, можуть бути нанесені значні збитки навколишньому природному середовищу.

Тому цілком логічним вбачається надання водопровідно-каналізаційним підприємствам, на яких в технологічних процесах підготовки питної води використовуються вищезазначені речовини, статусу потенційно небезпечних об’єктів та об’єктів підвищеної небезпеки. Їх безпека регламентується відповідними нормативно-правовими актами.

При цьому потрібно зважати, що переважна більшість надзвичайних ситуацій у сфері водопостачання та водовідведення виникають у зв’язку з незадовільним технічним станом відповідних технічних споруд, інженерних комунікацій, технологічного обладнання тощо, їх високим рівнем зношеності (насамперед, через закінчення нормативного строку експлуатації), а також внаслідок невиконання всього обсягу попередньо запланованих робіт під час проведення планово-попереджувальних ремонтів, порушення регламентів

експлуатації технічних споруд та інженерних мереж водопостачання та водовідведення і, на жаль, низького рівня надійності систем управління в екстремальних умовах (зокрема, при виникненні природних катаклізмів).

Підвищення рівня експлуатаційної надійності виробництва питної води та відведення стоків можна досягнути, насамперед, за рахунок імплементації прогресивного технічного світового досвіду у цій сфері. Однак оновлення/модернізація основних фондів, застосування сучасних методів очищення та знезараження води гостро актуалізує виникаючі при цьому нові (можливо, специфічні на початковому етапі) завдання забезпечення потрібного рівня техногенної й екологічної безпеки. Зокрема – під час реалізації нових технологічних процесів водопідготовки та водовідведення, особливо зважаючи на необхідність дотримання вимоги щодо зменшення загроз і ризиків для обслуговуючого персоналу та населення, яке проживає на прилеглих територіях.

Варто відзначити, що останнім часом на державному рівні ряд підприємств житлово-комунальної сфери (у тому числі й водопостачальні підприємства) починають розглядатися як об’єкти критичної інфраструктури. До категорії таких об’єктів на світовому рівні прийнято відносити об’єкти, зовнішній або внутрішній вплив на діяльність яких може мати негативні наслідки для національної безпеки, насамперед, окремо взятої держави. Серед інших, до них відносять системи життєзабезпечення (водо- та теплопостачання), системи енергозабезпечення, гідротехнічні споруди, а також основну ресурсну базу тощо.

Безумовно, такі об’єкти надзвичайно важливі для держави, їх техногенна та екологічна безпека повинна бути на надзвичайно високому рівні і вони в цілому повинні бути в зоні особливої уваги та підлягати захисту на національному рівні. Адже незадовільний технічний стан водопровідних і водовідвідних мереж та споруд, їх надзвичайно високий рівень зношеності найчастіше служать першопричинами виникнення аварій та надзвичайних ситуацій різних масштабів. Особливої уваги потребує також забезпечення належного контролю складу та якості води у вододжерелі, а також очищення стоків. Від цього залежить можливість забезпечення нормальної життєдіяльності населення, функціонування промислового сектора економіки і, в певній мірі, національна безпека держави в цілому.

Тому, зважаючи на складну ситуацію на Сході України та з позицій віднесення водопостачальних підприємств до об’єктів критичної

інфраструктури, доцільно якомога швидше та ефективніше втілювати на них заходи, які дозволять убезпечити виробничу діяльність та мінімізувати можливість дестабілізуючих впливів. До них, насамперед, варто віднести:

– впровадження апробованих в західному світі заходів безпеки у сфері водопостачання/водовідведення з приділенням особливої уваги захисту систем управління технологічними процесами водопостачання та водовідведення від несанкціонованого блокування і модифікації;

– постійне відпрацьовування та вдосконалення технологій стійкого функціонування підприємства в умовах надзвичайних ситуацій;

– осучаснення методів управління виробництвом в умовах надзвичайних ситуацій;

– розроблення та запровадження механізмів забезпечення фізичного захисту окремих підрозділів, зокрема пов’язаних із використанням чи зберіганням хімічних шкідливих і небезпечних речовин, як потенційно небезпечних об’єктів в складі водопостачального підприємства;

– удосконалення механізмів швидкого відновлення виробничої діяльності (зокрема гарантоване подавання питної води та відведення стоків), порушеної у випадку здійснення зовнішніх впливів, у тому числі руйнівного характеру.

Окремої уваги в контексті підвищення рівня техногенної безпеки водопостачальних підприємств заслуговує рівень обізнаності та підготовки у цій сфері управлінського персоналу. Аналіз положень Кодексу цивільного захисту України [1] та Правил техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях [2] дозволяє стверджувати, що керівники та посадові особи водопостачальних підприємств повинні забезпечувати виконання вимог техногенної безпеки шляхом:

– забезпечення дотримання вимог норм і стандартів щодо техногенної безпеки у сфері цивільного захисту, а також виконання приписів посадових осіб державних інспектуючи органів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки;

– розроблення та затвердження положень, інструкцій щодо виконання вимог техногенної безпеки у структурних підрозділах підприємства, які підпадають під категорію «об'єкт підвищеної небезпеки» та «хімічно небезпечний об’єкт» (цехи водопідготовки з використанням хімічних елементів та їх сполук, приміщення, в яких зберігаються хімічні реагенти тощо), а також здійснення постійного контролю за їх дотриманням;

– навчання персоналу діям у разі виникнення аварійних ситуацій, аварій та надзвичайних ситуацій та періодична перевірка отриманих знань, зокрема шляхом проведення відповідних тренувань;

– розробки повних і досконалих планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій;

– розробки спеціальних заходів протиаварійного захисту відповідно до планів локалізації і ліквідації аварійних ситуацій та аварій;

– створення матеріальних резервів, призначених для повноцінної реалізації заходів щодо запобігання виникненню аварійних ситуацій та аварій, а також для ефективної ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру;

– своєчасного впровадження, вмілої експлуатації та досконалого технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення прилеглих територій у разі їх виникнення;

– впровадження та утримання у робочому стані засобів зв'язку, аварійно-рятувальної техніки та спеціального відповідного технічного обладнання і використання їх за призначенням;

– забезпечення потрібного, періодично поновлюваного запасу відповідних медичних засобів, сучасних антидотів та інших фармацевтичних препаратів, у тому числі кисню.

Реалізація вищезазначених заходів стала б вагомим внеском у справу підвищення рівня техногенної та екологічної безпеки підприємств водопостачання.

Список використаних джерел:

1. Кодекс цивільного захисту України. – Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34-35. – ст. 458.

2. Правила техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях / Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 15.08. 2007 року № 557. – Офіційний вісник України. – 2007. - № 67. – С. 239.

Табаченко Я. Ю., Яворський Р. С., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ НА УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Втрата російських ринків збуту підштовхує українські підприємства шукати нових торгових партнерів як всередині країни так і за кордоном. Однак в європейських країнах є обов'язковими критерії відповідності якості продукції міжнародним стандартам, які розробляються Міжнародною організацією зі стандартизації (International Organization for Standardization, ISO), зокрема стандарти ISO серії 14000 (системи екологічного управління).

Рішення про розробку стандартів серії ISO 14000 є результатом Уругвайського раунду переговорів по Всесвітній торговельній угоді і зустрічі на вищому рівні в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. з довкілля і розвитку, що вважається однією з найзначніших міжнародних природоохоронних ініціатив.

Одним з ключових стандартів, орієнтованих на поліпшення екологічних характеристик діяльності підприємства, є стандарт ISO 14001:2015, який містить перелік та опис основних елементів системи управління навколишнім середовищем, керівні вказівки щодо їх застосування і дозволяє [1]:

– покращити екологічні показники діяльності організації, включно з екологічними показниками продукції (послуг) – включно до моменту утилізації;

– зменшити екологічні ризики;

– удосконалити оперативні заходи по захисту навколишнього середовища;

– покращити імідж компанії та конкурентоздатність, як на зовнішніх так і на внутрішніх ринках збуту.

Згідно даного стандарту компанія (підприємство) має прийняти і опублікувати свою екологічну політику, провести первинний екологічний огляд, розробити екологічну програму, розробити і впровадити систему екоменеджменту, систематично проводити екологічний аудит (кожні 3 роки або частіше), зробити публічну екологічну заяву з детальним викладенням у ній всіх впливів підприємства на довкілля, провести незалежну перевірку заяви силами акредитованих на рівні держави експертів, одержати свідоцтво про державну реєстрацію системи,

зробити заяву до громадськості про свою участь у цій системі. З боку держави має бути створено систему акредитації експертів та нагляду з їх боку за функціонуванням системи екоменеджменту і аудиту, а також компетентних органів, що реєструють підприємства (виробничі ділянки). До складу цих органів мають входити незалежні і нейтральні фахівці [2].

До потенційних переваг, пов'язаних із впровадженням ефективної системи екологічного управління, розробленої відповідно до вимог стандарту ISO 14001, належать [1]:

– контроль і мінімізація негативного впливу діяльності на довкілля;
– укладання договорів страхування з прийнятними внесками;
– вдосконалення управління витратами;
– зменшення кількості інцидентів, що призводять до юридичної відповідальності;
– економія сировини, матеріалів та енергії;
– підвищення репутації організації на ринку та збільшення довіри і лояльності до неї з боку споживачів, контрагентів та інвесторів.

В Україні ці стандарти були прийняті як національні у 1997 р. Однак їхнє впровадження здійснюється досить повільними темпами. Левова частка українських підприємств не має змоги запровадити ISO 14000 через високу вартість проведення попереднього екологічного аудиту та потреби в проведенні реконструкції «проблемних» ділянок виробництва, які й спричиняють забруднення довкілля, що пов'язано з нестабільною економічною ситуацією в країні. Таким чином, необхідність великої кількості капіталовкладень у процес сертифікації породжує її непопулярність серед вітчизняних підприємств, адже процедура сертифікації може коштувати від кількох тисяч до кількох десятків тисяч доларів [3].

Не можна не згадати ще про одну серйозну проблему, що існує у сфері сертифікації підприємств згідно зі стандартом ISO 14001. Справа в тому, що міжнародні органи зі сертифікації систем менеджменту, навіть всесвітньо визнані, належать до так званої «Великої вісімки»: SGS; TUV; Germanicsher Lloyd; Bureau Veritas. Інші компанії, не представлені (принаймні не представлені саме в цій сфері діяльності) на українському ринку, формально не мають права займатися сертифікацією на відповідність стандарту ISO 14001 на території України. Проблема полягає в прийнятому у 2003 р. Законі про акредитацію. У ньому сказано, що тільки Національне агентство з акредитації України має право дозволяти сертифікаційній організації вести роботи на території нашої держави (акредитувати її). Отже, може йтися про видачу такими

організаціями сертифікатів на відповідність національним стандартам, зокрема, ДСТУ ISO 14001, але не ISO 14001 [4].

Впровадження систем управління на підприємстві з урахуванням вимог і положень ISO 14000 є досить актуальним. Адже в результаті впровадження системи екологічного менеджменту на виробничих підприємствах забезпечується економне використання сировини, матеріалів та енергоресурсів, зменшується негативний вплив на навколишнє середовище і, як наслідок, зменшуються екологічні платежі та штрафні санкції.

Список використаних джерел:

1. Сертифікація стандарту 14001 в Україні. – URL: https://lab.biz.ua/uk/vprovadgenya-sistem-iso/iso-14001-ekologichnij-menedzhment/
2. Система управління навколишнім природним середовищем. – URL: http://manyava.org/publ/sistema_upravlinnja_navkolishnim_prirodnim_seredovishhem_chastina_1/14-1-0-451
3. Михайлова Д., Костенко К. Переваги та недоліки впровадження системи екологічного менеджменту та сертифікації на промислових підприємствах. *АГРОСВІТ*. 2016. № 7. – С. 57–60. – URL: http://www.agrosvit.info/pdf/7_2016/11.pdf (дата звернення: 11.11.2018)
4. Карташов Є.Г. Розвиток міжнародних стандартів в системі природокористування та охорони навколишнього середовища. *Державне управління: удосконалення та розвиток.* 2017. № 5. – URL: http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1074

Твердун С. О., Авраменко Н. Л.
Національний університет державної фіскальної служби України

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

На фоні світових процесів глобалізації та інтеграції важливу роль почав відігравати міжнародний ринок товарів і послуг. Україна вступила в Світову організацію торгівлі (СОТ), а отже, повинна дотримуватися стандартів відповідно до вимог СОТ. Одним з таких стандартів є якість продукції. На міжнародному ринку якість продукції відіграє таку є роль як і ціна, що змушує підтримувати її належний рівень. Проте рівень якості української продукції є нижчою від середніх світових показників. Тому Україна повинна забезпечити відповідний рівень якості своєї продукції, адже це не лише підвищить продовольчу безпеку країни, а й зробить таку продукцію конкурентоспроможною на світовому ринку.

Відповідно до державного стандарту України 9000 – 2007 (ДСТУ ISO 9000 : 2007, IDT), якість (quality) – ступінь, до якого сукупність власних характеристик задовольняє вимоги. Рівень якості (grade) – категорія чи розряд, надані різним вимогам щодо якості продукції, процесів або систем, які мають те саме функціональне застосування [1, с.6]. Контролюється якість та її рівень системою управління якості (СУЯ) – система управління для спрямовування та контролювання діяльності організації стосовно якості [1, с. 7].

Аналізуючи загальний рівень впровадження СУЯ на вітчизняних підприємствах та в порівнянні з європейським рівнем впровадження, Україна відстає по кількості впроваджених СУЯ.

За якістю продукції повинні слідкувати як держава, так і підприємства, а також громадські організації. В Україні здійснюється контроль якості продукції на загальнодержавному, регіональному та місцевому рівнях. Проте відповідні закони та законодавчі акти мають певні неузгодженості при трактуванні одного поняття, що не дає підприємствам чітких цілей та орієнтирів для визначення якості. Хоча на фоні минулих років ця проблема почала вирішуватися.

Наступним фактором є наявність документів колишнього СРСР, які є чинними і на сьогодні, але не відповідають сучасним вимогам. Вітчизняні підприємства досить часто використовують ГОСТ та ОСТ як орієнтири при визначення рівня якості продукції. Ці стандарти містять технічні характеристики, що не відповідають рівню науково-технічних досягнень. На сьогоднішній час суб’єкти господарювання продовжують

використовувати близько 16 тис. ГОСТ та 28 тис. ОСТ колишнього СРСР, розроблених до 1992 року [2, с. 60].

Іншою проблемою якості продукції є мала обізнаність вітчизняних підприємств щодо можливостей та ефективності СУЯ. В Україні підприємства зацікавлені в отриманні максимального прибутку, а вищий рівень якості потребує вищих витрат, що не збігається з економічним планом підприємств. Проте сучасні СУЯ дають можливість отримати більший прибуток з більшими витратами завдяки підвищення рівня якості та конкурентоспроможності продукції, інвестиційну привабливість виробництва, розширення ринку збуту тощо [3, с. 61]. Отже, підприємства повинні бути зацікавлені у впроваджені СУЯ, але через низьку обізнаність не роблять цього.

Також для України вирішення проблем забезпечення якості ускладнюється економічною кризою та низькою купівельною спроможністю громадян. Як наслідок населення України більше зацікавлені у зміні цін, ніж у зміні якості. Як було зазначено вище, міжнародний ринок зрівняв важливість якості з ціною і люди тих країн готові переплатити за якість. Але українські споживачі краще пожертвують якістю, ніж заплатять більше. Відповідно підприємствам потрібно менше слідкувати за якістю продукції для продажу на вітчизняному ринку.

Україні потрібно покращувати свою СУЯ. Варіантом є впровадження сучасної концепції управління якістю. Сучасна концепція управління якістю – це концепція керування будь-яким цілеспрямованим видом діяльності, що може, як показує досвід, досягти успіху не тільки в сфері виробництва, але і у державному та муніципальному управлінні у різних галузях. Дана концепція передбачає об’єднання зусиль держави, підприємців, учених тощо заради забезпечення високого рівня якості. Виходячи з цього, щоб та чи інша спроектована і задокументована система якості ефективно працювала, необхідно [4]:

- використовувати інструменти мотивації для персоналу;
- навчати його як з професійних питань, так і з питань управління якості;
- збудувати довірливі відносини зі споживачами;
- навчитися так керувати постачальниками, щоб вчасно отримувати від них потрібну сировину заздалегідь встановленої якості.

Для управління якістю використовують чотири типи методів [5, с. 144]:

- економічні методи;
- методи матеріального стимулювання;

– організаційно-розпорядницькі методи;
– виховні методи.

Тобто з боку держави буде хорошою думкою ввести заохочення і покарання за дотримання чи недотримання відповідного рівня якості. Прикладом заохочення можуть бути зниження податкової ставки або податкові канікули. Прикладом покарань є санкції різних видів.

Також хорошою ідеєю є запозичення або залучення міжнародного досвіду. На фоні євроінтеграційних процесів встановлення державних стандартів за міжнародним прикладом позитивно вплине на якість продукції і на подальшу євроінтеграцію. Взагалі вимогою до України щодо євроінтеграції є створення ефективної системи стандартизації, яка орієнтуватиметься на світові стандарти такі як ISO різних серій, тобто створити власні державні стандарти і сертифікати, які за основу матимуть базу міжнародних.

Відповідно до положень Угоди про асоціацію, Україна взяла зобов'язання наблизити протягом трьох років законодавство у сфері захисту прав споживачів до законодавства ЄС, зокрема [6]:

– загальні вимоги до безпечності продукції (в т. ч. інформація про продукцію та її маркування);
– недобросовісні торговельні методи ведення бізнесу (включаючи рекламу та маркетингову діяльність);
– права та обов'язки споживачів, виробників, постачальників споживчих товарів, вимоги щодо відповідності товару умовам договору;
– недобросовісні умови у договорах, що укладаються між продавцем або постачальником та споживачем;
– укладення договорів між споживачами та продавцями на відстані з використанням будь-яких засобів дистанційного зв'язку;
– судове та адміністративне провадження у справах про порушення прав споживачів.

Вирішення цих проблем позитивно вплине не лише на рівень якості продукції, що є основною ціллю, але і підвищить зайнятість, конкурентоспроможність вітчизняної продукції на міжнародному ринку, продовольчу і екологічну безпеку України.

Виходячи з вище сказаного, можна стверджувати, що Україна має проблеми забезпечення якості продукції: невідповідність законодавчих актів у питаннях якості, орієнтованість підприємств на ГОСТ та ОСТ колишнього СРСР, низький рівень обізнаності підприємств про можливості та переваги сучасних СУЯ. Ці проблеми вирішити можна завдяки конкретно-направленим методам. Проте такий фактор як низька

купівельна спроможність населення не можна вирішити стандартними методами, а лише загальним ростом економіки. Відповідно до євроінтеграційного курсу Україна повинна вирішити ці проблеми. Як варіантом вирішення може бути редагування державних стандартів якості відповідно до міжнародного рівня, запровадження сучасної концепції управління якістю, введення стимулів та покарань для підприємств за дотримання або недотримання рівня якості. У підвищенні рівня якості зацікавлені усі:

– для держави – це збільшення доходів від експорту продукції, що спричинить загальний ріст економіки, також це високий рівень продовольчої безпеки;

– для підприємств це збільшення конкурентоспроможності продукції, розширення ринків збуту та інвестиційна привабливість такого виробництва.

Список використаних джерел:

1. Державний стандарт України 9000- 2007 (ДСТУ ISO 9000 : 2005, IDT) «Системи управління якістю: основні положення та словник». – Київ: Держстандарт України, 2008. – 29с.

2. Тетера В., Нелепов А., Цициліано О. Гармонізація нормативної бази на основі сучасних міжнародних та європейських стандартів // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2008. – № 3.

3. Євтушевський В. Сучасний стан та проблеми забезпечення якості продукції на вітчизняних підприємствах / В. Євтушевський, Г. Махініч // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2009. – №108. – С. 59–63.

4. Матвєєв В. В. Суть, зміст та основні принципи систем управління якістю продукції в молочній галузі [Електронний ресурс] / В. В. Матвєєв, Б. М. Поперечний // Ефективна економіка. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3694.

5. Драбаніч А. В. Сучасний стан управління якістю продукції в харчовій промисловості / А. В. Драбаніч, І. О. Коваленко // Інноваційна економіка. — 2013. - № 11. - С. 143-148.

6. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011.

Турченюк К. А., Туровська Г. І.
Національний університет водного господарства та природокористування

БЕЗПЕКА ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Як відомо, питна вода є базовою складовою внутрішнього і зовнішнього середовища людини. Тому забезпечення населення якісною питною водою виступає стратегічним національним інтересом будь-якої держави, у тому числі і України. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) при визначенні якості життя поставила «чинник води» на перше місце, підкресливши, що 80% всіх захворювань у світі пов'язують з незадовільною якістю питної води і порушенням санітарно-гігієнічних та екологічних нормативів забезпечення населення водою.

Для України питання якості питної води є вкрай актуальним і надзвичайно гострим. Високий рівень техногенного навантаження на водойми та застарілі технології водопідготовки не дозволяють забезпечити населення водою гарантованої якості, котра в результаті може бути потенційним джерелом надходження до організму людини шкідливих хімічних речовин, яким властива загальнотоксична, мутагенна, канцерогенна та інша дія. Саме такий підхід розцінюється сьогодні світовою спільнотою як оптимальний із відтворенням у підготовленому ВООЗ «Плані забезпечення безпеки води», в основу якого покладено концепцію «управління ризиками», яка базується на уявленні про необхідність і можливості управління чинниками, які підвищують вірогідність виникнення різних порушень стану здоров'я людини.

Питанням якості питної води в Україні та за кордоном приділяється значна увага. Велика кількість експериментальних та епідеміологічних досліджень свідчить про безсумнівно негативний вплив забруднюючих воду речовин на здоров'я населення. Проте багато аспектів даної проблеми все ж таки іще потребують подальшого дослідження та практичного застосування. Останнім часом все частіше піднімаються питання, пов'язані із забезпеченням населення якісною та безпечною для здоров'я питною водою.

Особливість питного водопостачання України полягає в тому, що воно на 80% забезпечується з поверхневих джерел і напряму залежить від їх екологічного стану. Численні дані про якість поверхневих вод показують, що, незважаючи на спад промислового виробництва останніми роками та зменшення антропогенного навантаження на

природні об’єкти, в нашій країні існує тенденція до погіршення якості природних вод за санітарно-хімічними показниками, що створює серйозну проблему отримання якісної питної води.

Як свідчать дані державного моніторингу, якість поверхневих вод постійно погіршується внаслідок безпосереднього скидання у водойми господарсько-побутових або промислових стічних вод, близько 40% яких не очищується або не відповідає санітарним вимогам. Надходячи у водойми, недостатньо очищені або неочищені стічні води забруднюють їх завислими частками, органічними речовинами, патогенними й умовно патогенними бактеріями, вірусами, цистами найпростіших, яйцями гельмінтів. З промисловими стічними водами у водойми потрапляє значна кількість токсичних і канцерогенних хімічних речовин.

Підземні води більш захищені від зовнішніх чинників, а тому, зазвичай, характеризуються стабільним хімічним складом [1]. Вони є важливим, а подекуди єдиним джерелом водопостачання населення, особливо сільського. При цьому близько половини обсягів підземної води, що подається тільки комунальними водопроводами, не відповідає чинному стандарту на питну воду [2]. У більшості випадків це зумовлено надлишковим вмістом мінеральних речовин у водовмісних ґрунтах, де формуються підземні води. Частка водопроводів, які не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, на жаль, постійно зростає. Спостереження за якістю артезіанської води на сучасних водозаборах дають усі підстави констатувати її постійне погіршення.

Не слід забувати про те, що низька якість питної води є потенційною загрозою ускладнення санітарно-епідеміологічної ситуації в окремих регіонах країни. Ця ситуація, без сумніву, є загрозою для національної безпеки України і значно ускладнює покращання демографічних показників держави.

Отже, низька якість вихідної води, насамперед поверхневих водойм, потребує від підприємств питного водопостачання застосування таких технологічних схем і споруд, які б забезпечували адекватний рівень очищення природної води для подальшого споживання. Тому розробка нових або удосконалення існуючих заходів після аналізу та оцінки сучасного стану джерел питного водопостачання, якості питної води, яка надходить до споживачів, продовжує залишатися актуальною проблемою. На її розв’язання спрямована і загальнодержавна програма «Питна вода України на 2006-2020 роки» [3].

Таким чином, політика водозабезпечення повинна передбачати, щоб вода, яка надходить до централізованих систем водопостачання, проходила відповідну обробку. Вона повинна бути гарантовано

безпечною за епідеміологічними і радіологічними показниками, хімічно нешкідливою і благополучною за органолептичними властивостями. Важливим залишається питання надійного знезараження води, особливо з урахуванням теперішнього стану водоводів і розподільних мереж, які містять постійну загрозу вторинного забруднення води.

Список використаних джерел:

1. Стан питної води в Україні. Український науковий портал. – URL: http://labprice.ua/statti/stan-pitnoyi-vodi-v-ukrayini (дата звернення 05.11.2018).

2. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Затв. МООЗ України від 12.05.2010 р. № 400. Київ, 49 с.

3. Загальнодержавна програма. Питна вода України на 2006-2020 роки. Затв. Законом України від 03.03.2015 р. № 2455-IV.

Чорна І. М., Чорна Т. М.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

Важливою комплексною характеристикою соціально-економічної системи в умовах її трансформації та розвитку є показник якості життя населення. Разом з тим, поняття «якість життя» – одне з найскладніших понять для вивчення характеристик суспільства, оскільки його зміст відображає всі сторони життя суспільства, що безпосередньо підпадають під вплив економічних, соціальних, політичних та ідеологічних законів суспільного розвитку.

На відміну від концепції рівня життя, яка зосереджує увагу на доступних людині матеріальних ресурсах, якість життя враховує не лише об'єктивну, але й суб'єктивну складову, зокрема задоволеність життям, відчуття щастя, свободу вибору способу життя тощо. Окрім характеристик та індикаторів рівня життя як економічної категорії поняття охоплює також умови праці і відпочинку, житлові умови, соціальну забезпеченість і гарантії, охорону правопорядку і дотримання прав особистості, природно-кліматичні умови, показники збереження навколишнього середовища, наявність вільного часу і можливості його доцільно використовувати, відчуття спокою, комфортності і стабільності.

Важливим критерієм, який визначає якість життя населення є якість харчування. При цьому враховується калорійність добового раціону та склад продуктів. збалансованим, тобто містити у собі усі необхідні поживні компоненти, вітаміни та елементи, які необхідні для підтримання здоров'я людини [6].

Забезпечення населення якісним продовольством має виняткове соціальне та політичне значення і повинно бути пріоритетним завданням для держави, уряд котрої піклується про високу якість життя народу, збереження генофонду нації, продовольчу та інтелектуальну незалежність країни. Оскільки якість харчування суттєво впливає на стан здоров'я людини, важливо приділяти увагу не лише калорійності та збалансованості харчового раціону, але й контролювати якість самих харчових продуктів. Адже близько 80% шкідливих речовин надходить до організму людини саме з їжею та напоями. Враховуючи даний факт, експерти Всесвітнього банку саме якість продовольства і води відносять до найбільш важливих загроз національній безпеці країн.

Реформування національної економіки в Україні призвело до демонополізації харчової промисловості, різкого послаблення відомчого контролю за виробництвом та реалізацією харчових продуктів, в тому числі і дитячих, до активізації приватної підприємницької діяльності та збільшення обсягів імпорту продовольства. Все це позначилося на якості як вітчизняної, так і імпортної продукції.

Харчова промисловість об'єднує у своєму складі десятки підгалузей, основними серед яких є: молочна, цукрова, олійно-жирова, хлібопекарська, кондитерська, м'ясна, лікеро-горілчана тощо. Національний продовольчий ринок характеризується низкою проблем, пов'язаних із якістю та безпечністю харчової продукції. В цілому, виникає багато зауважень до якості продуктів харчування та технологій їх виробництва практично за всіма видами харчової продукції, включаючи тютюнові вироби та алкогольні напої.

За офіційними даними, щонайменше 30-40% товарів у вільному доступі фальсифіковані, тобто мають відхилення від стандартів. Насамперед, мова про дитяче харчування й іграшки, молочну продукцію та ковбасні вироби [5]. Так, наприклад, кількість фальсифікованої молочної продукції в Україні досягає 30%. При цьому найбільша кількість фальсифікату продається на стихійних ринках [1].

Фальсифікація продукції може здійснюватись як за одним, так і за декількома показниками (табл. 1).

Серед асортиментної фальсифікації найпоширенішими є: часткова заміна водою, додавання до харчового продукту низькоякісного замінника і повна заміна натурального продукту імітатором. Замінники, які використовують у разі асортиментної фальсифікації, здебільшого є харчовими, тобто дешевшими продуктами з меншою харчовою цінністю, але подібними до натуральних за кількома ознаками.

Проблему недостатньої безпечності продуктів харчування наразі пов'язують з погіршенням природно-кліматичних умов культивування агропромислової продукції, науково необґрунтованим та неконтрольованим внесенням агрохімікатів, гормональних препаратів та антибіотиків, високим ступенем зношення основних виробничих фондів підприємств харчової промисловості внаслідок використання переважно застарілих технологій перероблення продовольчої сировини, їх багатостадійності, а також складності моніторингу та регулювання виробничих процесів. Окрім того, неоднозначними є й нові досягнення біотехнології, зокрема відкритими залишаються щодо питання безпечності генно-модифікованих організмів для людини.

Таблиця 1

Основні способи фальсифікації харчових продуктів

Назва харчового продукту	Способи фальсифікації
М'ясні продукти	Заміна м'яса на інші тваринні компоненти Заміна м'яса білковими ізолятами
Молоко	Підмішування до молока консервантів (сода, крейда, бензойна кислота) Розведення водою Підмішування борошна Кип'ятіння молока
Пиво	Використання неякісної сировини (несолоджених матеріалів) замість солоду Скорочення терміну бродіння Розведення водою Додавання піноутворювачів Додавання гліцерину
Соки	Розведення водою Додавання цукрового сиропу, цукру Додавання барвників Додавання консервантів Додавання соків низького ґатунку
Чай	Підмішування листя інших рослин Підмішування використаного чаю Підфарбовування
Какао та шоколад	Додавання кондитерських і тваринних жирів

Інформацію щодо кількості харчових отруєнь в Україні наведено в табл. 2. Варто зазначити, що за неофіційною статистикою, приблизно 80% людей з харчовими отруєннями лікуються самостійно і відповідно дані, щодо таких захворювань не оприлюднюються інформаційними засобами.

Таблиця 2

Кількість харчових отруєнь в Україні (за даними МОЗ)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
31319	28455	30487	32393	31938	33443	37013	35717	41891	44197

Дані наукових досліджень та статистики свідчать про значну поширеність проблем здоров'я, пов'язаних з особливостями харчування. Це є свідчення суттєвих проблеми у сфері забезпечення населення України якісними продуктами харчування, безпечними для здоров'я.

В цілому, варто зазначити, що присутність на ринку значної кількості фальсифікованої продукції пов'язані з рядом ризиків для споживача, зокрема:

- фінансовий ризик (непередбачені додаткові витрати);
- ризик втрати часу (повернення, обмін чи ремонт товару);
- фізичний ризик (небезпечний вплив на здоров'я);
- психологічний ризик (незадоволення);
- соціальний ризик (втрата престижу).

Законом України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини**»** визначено, що якість харчового продукту – це ступінь досконалості властивостей та характерних рис харчового продукту, які здатні задовольнити потреби (вимоги) та побажання тих, хто споживає або використовує цей харчовий продукт.

Результати контролю відповідності показників якості продукції показникам діючої нормативно-правової документації нерідко свідчить про зниження поживної цінності харчових продуктів і перевищення максимального вмісту забруднюючих речовин, що унеможливлює віднесення його до класу безпечної продукції.

Харчовий продукт, який не створює шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано за умов його виробництва та обігу з дотриманням вимог санітарних заходів та споживання (використання) за призначенням [4].

Таким чином, небезпечним харчовим продуктом можна вважати продукт, показники якості та споживчі властивості якого не відповідають вимогам нормативних документів, і який містить небезпечний фактор (хімічний, фізичний, біологічний), що може негативно впливати через харчування на здоров'я людини.

В останні десятиріччя світовою спільнотою все більше уваги приділяється питанням забезпечення якості й безпечності продовольчої продукції. Гарантування захисту прав споживачів є фундаментальною функцією держави, яка була закладена Генеральною Асамблеєю ООН у 1985 р. в «Керівних принципах для захисту інтересів споживачів», до яких приєдналась Україна. Згідно документу, уряди країн зобов'язані дотримуватися його положень при формуванні концепції державної політики.

Конституцією України (ст. 42) проголошено, що держава захищає права споживачів, здійснює контроль за якістю і безпечністю продукції та усіх видів послуг і робіт. Гарантування безпечності та якості продовольчої продукції є передумовою захищеності життєво важливих інтересів громадян, за якої задовольняються визначальні потреби громадян щодо охорони здоров'я і підтримки стабільної благополучної епідемічної й епізоотичної ситуації в країні, що є запорукою збереження людського потенціалу та сталого розвитку суспільства [2].

Незважаючи на те, що за роки незалежності в Україні було прийнято значну кількість законодавчих актів з питань безпечності харчових продуктів, організаційні та законодавчі засади державного регулювання безпечності та якості харчових продуктів не були належним чином гармонізовані з практикою розвинутих країн [3].

Система державного регулювання безпечності харчових продуктів яку продовжує використовувати Україна, не відповідає вимогам СОТ і не визнається розвинутими країнами світу, що значною мірою підриває експортний потенціал України, знижує конкурентоспроможність її сільського господарства й харчової галузі.

Відсутність ефективної системи аналізу та контролю за якістю харчових продуктів спричиняє низьку відповідальність виробників перед споживачем, масовий випуск фальсифікованої, неякісної та небезпечної продукції. Найбільше випадків фальсифікації спостерігається на рівні продукції, що випускається за технічними умовами (ТУ), згідно яких виробники самі можуть коригувати її рецептуру.

Питання якості сільгосппродукції не тільки визначає конкурентоспроможність країни на світових ринках, але й часто стає перепоною для доступу на ринки інших країн світу.

Споживання населенням України продуктів харчування низької якості, а часом небезпечної для здоров'я призводить до погіршення загального стану здоров'я та поширення хвороб. В цьому аспекті необхідно вживати термінових заходів щодо поліпшення ситуації у забезпечені якісними продуктами харчування безпечними для населення України.

Щодо системи захисту прав споживачів в Україні, то вона залишається на низькому рівні. Не дивлячись на передбачені Законами широкий перелік прав і способів їх захисту.

З метою поліпшення існуючої ситуації необхідно здійснювати наступні заходи [3]:

– гармонізувати сучасну систему технічного регулювання та споживчої політики України з відповідними системами країн-членів ЄС;

– впровадити контроль за якістю і безпечністю продовольчих товарів на основі методик системи НАСРР, міжнародних стандартів систем якості ISO;

– формувати систему механізмів економічного стимулювання вітчизняного виробництва продовольчої сировини та продуктів харчування (кредитування, ціноутворення, тарифне регулювання, податкове законодавство);

– активізувати діяльності організацій та установ за кордоном з метою просування вітчизняної продукції на світові ринки;

– посилити адміністративну і кримінальну відповідальність виробників за виробництво і збут фальсифікованої, неякісної та небезпечної продукції, зокрема, крім штрафів і зупинки виробництва, передбачити їх ліквідацію;

– активізувати інформаційно-роз'яснювальну роботу серед населення щодо нормативної бази якості та безпечності харчової продукції, її виробництва на підприємствах із системами управління якості;

– удосконалити державну систему збору та надання інформації про стан продовольчого ринку, впровадження сучасних комп'ютерних систем накопичення, збереження та обміну інформацією, забезпечення доступу до неї для учасників продовольчого ринку, фахівців в галузі здорового харчування та широких верств населення;

– забезпечити постійну співпрацю уряду з неурядовими організаціями споживачів та підтримки їхньої діяльності й ініціатив;

– надавати громадянам юридичну підтримку при відшкодуванні їм матеріальних і моральних збитків у разі заподіяння шкоди від вживання небезпечних продуктів

Список використаних джерел:

1. Асоціація виробників молока. – URL: http://avm-ua.org/uk (дата звернення: 03.11.2018).

2. Дідок Ю. В. Забезпечення якості та безпечності продовольчої продукції як складова державної політики сталого розвитку / Ю. В. Дідок // Публічне управління у забезпеченні сталого розвитку країни : зб. тез наук.-практ. конф. за міжнар. участю (в межах Другої щорічної науково-освітньої виставки «Публічне управління XXI», приуроченої до Всесвітнього дня науки), 26 листопада 2015 р. – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр». 2015. С. 185–189.

3. Жураковська Л. А. Забезпечення якості та безпечності сільськогосподарської продукції та продуктів харчування в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Фінанси і кредит»*. 2013. №1. С. 1-7.

4. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини». – URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15 (дата звернення: 03.11.2018).

5. На ринку України 30-40% товарів - фальсифікат. У зоні високого ризику - іграшки і дитяче харчування. – URL: https://ua.censor.net.ua/n411026 (дата звернення: 03.11.2018).

6. Якість життя українців – крізь терни до зірок. – URL: https://blogs.pravda.com.ua/authors/badikov/5a8ad026aa54b/ (дата звернення: 03.11.2018).

СЕКЦІЯ 3

Економіко-правові засади охорони і раціонального використання природних ресурсів

Глінкіна І. І., Шевцова Д. Д., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

«ЗЕЛЕНИЙ БАНКІНГ» В УКРАЇНІ

У 2015 р., на зміну Кіотському протоколу було прийнято Паризьку кліматичну угоду, яка спрямована на утримання зростання світової температури в межах 2 ^{0}С. для цього необхідно до 2040 р. інвестувати в різні «зелені» проекти понад 50 трлн. дол. США. Тому, без існування спеціалізованих фінансових установ досягти цих показників неможливо. Для вирішення проблеми залучення інвестицій в боротьбу з кліматичними проблемами, з якими зараз зіткнулося людство, створюються різні фінансові інституції, у тому числі і «зелені» банки. Так, у 2015 р. в Парижі створена міжнародна організація The Green Bank Network (GBN) для співпраці і обміну знаннями і досвідом між існуючими «зеленими» банками, яка на сьогоднішній день об'єднує близько десяти фінансових установ та фондів (всі державні, за винятком декількох муніципальних банків США), і відкрита для приєднання нових учасників. Передбачається, що за допомогою цієї мережі банків будуть фінансуватися програми, спрямовані на досягнення цілей Паризької угоди [1, 2].

Перехід банківських установ від позиції невтручання до усвідомлення своєї ролі в сфері раціонального природокористування та соціальної відповідальності стало втіленням концепції сталого розвитку в банківську сферу та отримало назву «зеленого банкінгу». Нова парадигма відповідального фінансування була задекларована у різних міжнародних документах, в яких засвідчено готовність банків до оцінки екологічних та соціальних ризиків при наданні проектного фінансування [3].

Світова практика свідчить про наявність двох основних напрямів діяльності депозитних установ щодо дотримання основних принципів «зеленого» банкінгу [2]:

– відповідальне фінансування проектів, що обмежує кредитування проектів з високою витратою енергії і високим рівнем забруднення, також передбачає еколого-соціальну експертизу проектів; забезпечує підтримку проектів у галузі енергозбереження і розвитку відновлювальної енергетики; надає пріоритетну підтримку створенню екологічної інфраструктури в сфері очищення стічних вод та скорочення викидів в атмосферу шкідливих речовин тощо;

– створення так званих «зелених» офісів через впровадження методів охорони навколишнього середовища та економії в процесі повсякденної роботи банку; банк прагне до скорочення викидів вуглецю і знижує рівень впливу власної роботи на навколишнє середовище і це стосується як простих організаційних заходів (зокрема, економії паперу, електрики і води), так і комплексних дій (наприклад, будівництво енергоефективних офісних приміщень та центрів обробки даних, оснащення засобами для проведення відеоконференцій з метою скорочення ділових поїздок тощо).

Існує багато типів та стилів установ, які фінансують екологічно чисту енергію та проекти зеленої інфраструктури. Але є кілька ключових елементів, що відрізняють «зелені банки» від інших фінансових інститутів:

– зосередження на комерційно життєздатних технологіях;

– спеціальне джерело капіталу, зосередження уваги на залученні приватних інвестицій та відносини з урядом.

«Зелені» банки зосереджуються на комерційно життєздатних технологіях, на відміну від ранніх етапів інноваційних технологій, оскільки вони були випробувані, менш пов’язані з «технологічним ризиком» і можуть надійно отримувати прибуток для власників проектів. Як і комерційні банки, «зелені банки» надають капітал та власний борг, тому важливо мати власний баланс. Також, вони зосереджують свою увагу на використанні свого капіталу для полегшення приватного входу на ринок чистої енергії.

Ініціатива «зеленого банкінгу» поступово поширюється і в Україні. Так, концепцію «зеленого банкінгу» через впровадження «зелених» офісів, підтримали «Приватбанк», «УкрСиббанк» та інші.

Наразі в державі є лише один банк який обрав за стратегію надання банківських послуг клієнтам, які втілюють у життя проекти, пов’язані з ефективним використанням ресурсів та зменшенням шкідливого впливу на довкілля – «УКРГАЗБАНК», який реалізує свою стратегію разом із Міжнародною фінансовою корпорацією (IFC), що має глибокі знання та практичний досвід у сфері енергоефективності та «зеленої» електроенергетики. Напрями фінансування «УКРГАЗБАНКу», як «зеленого банку» представлені на рис. 1 [4].

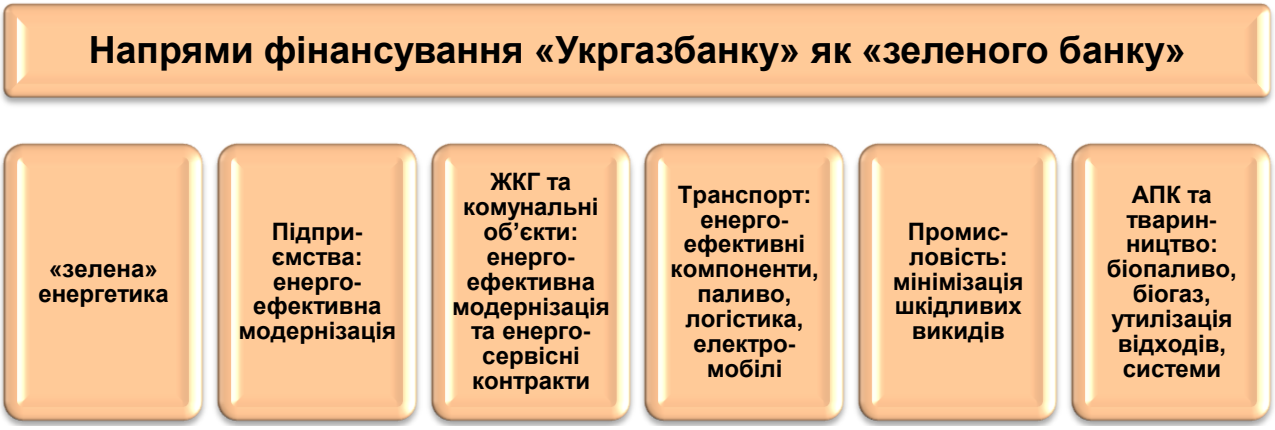


Рис. 1. Напрями фінансування «УКРГАЗБАНКу», як «зеленого банку»

З початку співпраці з IFC, було затверджено та підписано 242 кредитні угоди по еко-проектам на суму більше ніж 8 млрд. грн. (рис. 2); починаючі з травня 2016 р., банком реалізовано 57 проектів «зеленої» енергетики загальною піковою потужністю 306,7 МВт; профінансовано 33 СЕС, 12 малих ГЕС, 8 електростанцій на біопаливі; 4 ВЕС; у травні 2018 року УКРГАЗБАНК став першим українським учасником Коаліції лідерів у сфері тарифікації викидів вуглецю (CPLC).

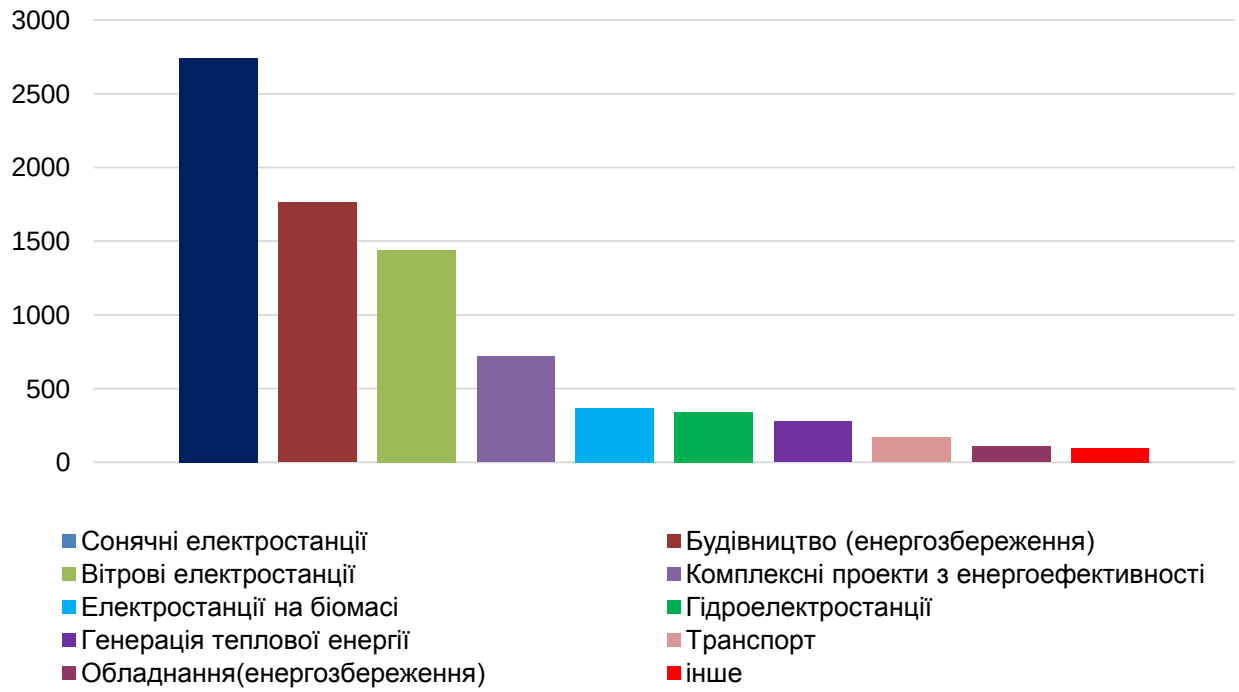


Рис. 1. Кредитні угоди «УКРГАЗБАНКу» по еко-проектам, млн. грн.

Конкурентні перевагами «зеленого» банку є [4]:

– кредитування від 6% у євро;

– можливість довгострокового кредитування;

– погашення кредиту з врахуванням сезонності виробітку електроенергії;

– першочерговий порядок розгляду усіх еко-проектів;

– швидке прийняття рішень.

На жаль, «зелений банкінг», будучі сьогодні сучасним трендом розвитку міжнародної банківської системи у межах концепції сталого розвитку, не набув масштабної підтримки в Україні. Тому необхідно здійснити зусилля у розумінні необхідності фінансування екологічних проектів, ролі «зелених» банків в реалізації проектів з відновлювальної енергетики та ресурсозбереження.

Список використаних джерел:

1. Шевченко К. Green-banking – фінансовий спосіб порятунку людських життів. – URL: http://www.ukrgasbank.com/press_center/news/11689

2. Желібо Є.П., Сагайдак І.С., Дума Н.В. «Зелений банкінг» у розвитку відновлювальної енергетики та енергозбереженні: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (Ірпінь, 12 – 18 березня 2018 р.). Ірпінь: 2018. Ч.1. С. 50-53.

3. Ткаченко Я. Розвиток зеленого банкінгу в Україні**.** *Вісник АПСВТ*. – 2017. – №2. – С. 90 – 92. – URL: https://www.researchgate.net/publication/321137301

4. УКРГАЗБАНК/ЕКО-БАНКІНГ. – URL: http://www.ukrgasbank.com/eco

Денисовець Н. О., Авраменко Н. Л.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЕКОНОМІКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

Відомо, що значну роль в забезпеченні раціонального природокористування та сталого розвитку займають процеси екологізації економіки, основними напрямами яких є [1]:

– послідовна екологізація всіх ланок суспільного виробництва, структурна перебудова економіки та врахування вимог екологічної безпеки, орієнтація на якісні соціально-технологічні перетворення сучасного суспільства;

– визначення фіксованої частки валового внутрішнього продукту, що спрямовується на охорону НПС;

– формування збалансованої ефективної структури споживання, в основі якої лежать принципи раціональності й безвідходності;

– встановлення обмежувальних цін на енергоносії, перехід до загальної обов'язкової системи платного природокористування;

– інституційні перетворення з метою формування нового правового й економічного механізму взаємодії органів державної влади, місцевого самоврядування та природокористувачів, включення екологічного імперативу в структурно-інвестиційну політику, перехід до екологічно чистого виробництва;

– вдосконалення законодавства і нормативної бази в сфері охорони, використання і відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки у зв'язку зі зміною умов життєдіяльності населення і структури виробництва;

– розвиток ринку робіт і послуг в галузі охорони НПС та організація екологічно безпечної господарської діяльності, впровадження концепції «життєвого циклу» у виробництво будь-якої продукції;

– розвиток і вдосконалення системи державного екологічного моніторингу стану НПС та його компонентів (в тому числі природних ресурсів) у рамках Єдиної державної системи екологічного моніторингу та регіональних кадастрів природних ресурсів;

– реалізація екологічних міждержавних, державних та регіональних програм, комплексу першочергових заходів щодо реабілітації радіаційно забруднених територій;

– вдосконалення системи обліку та методів економічної, екологічної і соціальної оцінки природних ресурсів (з метою забезпечення їх зростаючої цінності), економічних механізмів природокористування, в тому числі рентної системи платежів, платежів за шкідливі викиди і скиди, розміщення відходів та інших видів шкідливого впливу на НПС, введення спеціального оподаткування екологічно небезпечної продукції;

– інвентаризація та ідентифікація джерел забруднення, сприяння підвищенню культури виробництва і зміцненню технологічної дисципліни;

– удосконалення управління природокористуванням і техногенно-екологічною безпекою, впровадження басейнового принципу водокористування.

Першочерговими заходами задля сталого економічного зростання визначають [2]:

– створення нового економіко-правового механізму взаємодії державних органів влади різних рівнів, органів місцевого самоврядування та природокористувачів, включення екологічних вимог у процедуру оцінки соціально-економічної ефективності управлінських рішень;

– модернізація основних джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу, підвищення рівня їх екологічної безпеки і зниження забруднення атмосфери;

– забезпечення економії первинних ресурсів і розв’язання проблем утилізації відходів виробництва через вдосконалення структури розміщення виробництва, формування виробничих комплексів замкнутого циклу;

– припинення деградації ґрунтів та збереження водних ресурсів і об’єктів як унікальних складових НПС;

– забезпечення належної охорони та збереження лісових ресурсів і екосистем, посилення природоохоронних функцій лісів, здійснення комплексу лісогосподарських заходів щодо зниження радіоактивного забруднення лісового фонду;

– здійснення заходів безпеки НПС під час добування корисних копалин;

– сприяння відновленню екосистем і біологічних видів, що перебувають на межі зникнення, розроблення Національної програми збереження біологічного різноманіття;

– забезпечення заходів безпеки щодо використання токсичних хімічних речовин, включаючи заборону на виробництво, імпорт і використання особливо небезпечних їх видів;

– підвищення ефективності державного контролю за додержанням регламентів природокористування і охорони НПС шляхом застосуванням економічних і адміністративних санкцій;

– розвиток системи екологічної сертифікації, екологічного аудиту та страхування, ліцензування небезпечних видів діяльності, поступовий перехід на систему міжнародних стандартів технологічних процесів, які ведуть до зниження негативного впливу виробничої діяльності на НПС.

Згідно чинного законодавства запровадження ефективних природоохоронних заходів ґрунтується на економічних важелях [3, 4]: визначення джерел фінансування; встановлення лімітів використання природних ресурсів, викидів і скидів у НПС забруднюючих речовин; встановлення нормативів плати і розмірів платежів за використання природних ресурсів, податків за викиди/скиди забруднюючих речовин; надання податкових, кредитних та інших пільг; відшкодування збитків, завданих порушенням законодавства про охорону НПС.

Суми екологічних податків в Україні визначаються на основі встановлених ставок за одиницю забруднень, визначених Податковим кодексом. Тому цілком логічно, що чим більш шкідлива і небезпечна речовина-забрудник, що потрапляє від діяльності суб’єкта господарювання у НПС, тим більшою ставкою вона повинна оподатковуватись [5].

Цілком логічно, що ефективність екологічного оподаткування повинна визначатися позитивними зрушеннями в динаміці забруднень, тобто в їх мінімізації, а також і в обсягах надходжень до бюджету. Але на практиці, як доводять дані Державної служби статистики України, ситуація є абсолютна протилежною: при суттєвих змінах ставок податків, зростанні обсягів забруднень, суттєвого поповнення бюджету не відбулося (рис.).

На нашу думку, з метою забезпечення сталого екологобезпечного розвитку України в умовах євроінтеграції необхідно здійснити реформування вітчизняної системи екологічного оподаткування шляхом зміни Порядку обрахунку екологічних податків в частині врахування дозволених лімітів на скиди/викиди/розміщення відходів, а також застосування екологічних податків за «електронні» відходи.

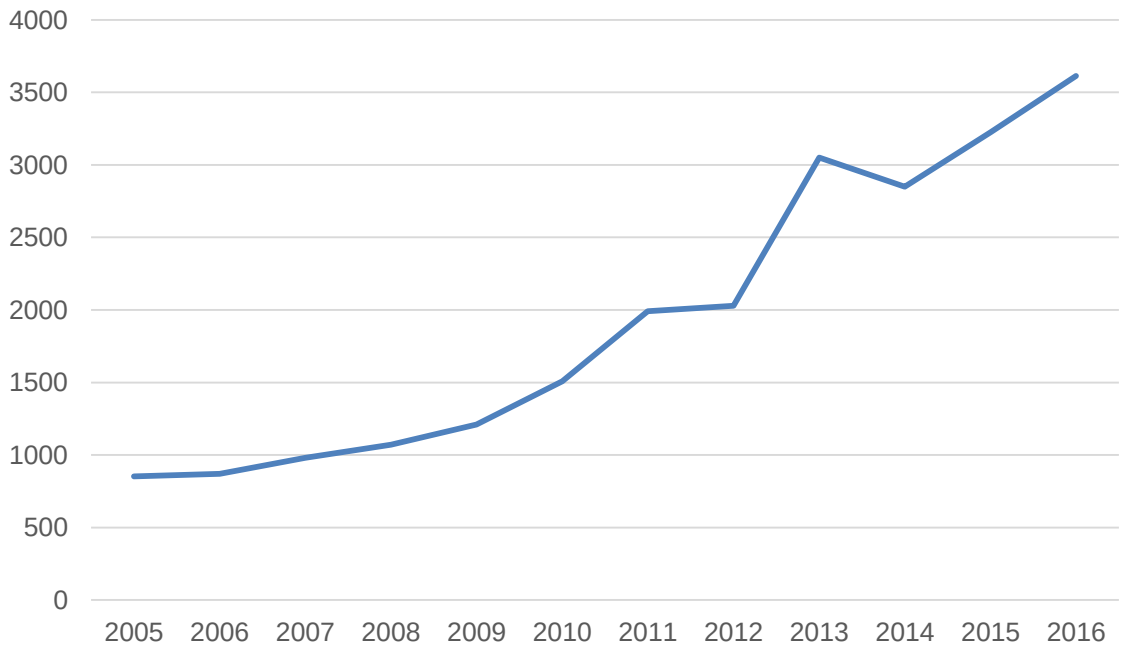


Рис. Динаміка екологічних податків

Джерело: зроблено автором на основі даних [6]

Список використаних джерел:

1. Іваницька А.В. Екологічний розвиток країн, охорона і раціональне використання природних ресурсів / А.В. Іваницька, Л.В.Мілімко // Економіка природокористування: стан, проблеми, перспективи / ЕПК – 2016: Збірник наукових праць за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, м. Ірпінь, 29 березня 2016 р. – Ірпінь: УДФСУ, 2016. – С.323-326.

2. Суть концепції сталого розвитку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://referat.ukrtext.info/abstracts/ua/econom-teoriya/econom-teoriya_6163_9.php

3. Авраменко Н.Л. Шляхи удосконалення системи екологічного оподаткування в Україні / Н.Л. Авраменко, З.В. Шпильківська // Молодий вчений. – 2015. – № 2 (1). – С.58-63.

4. Екологічний менеджмент і аудит [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/9669/1/Ecological_management.pdf

5. Авраменко Н.Л. Ефективність встановлення ставок податку за викиди в атмосферне повітря / Авраменко Н.Л., Кущ М.О. // Техногенно- екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку: Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів «Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку», м. Ірпінь, 7 – 15 листопада 2016 р. – Ірпінь: УДФСУ, 2016. – С. 49-52.

6. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

Потапов О. С.
Вінницький національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Процес глобалізації соціально-економічних процесів має прямий і опосередкований вплив на структурні та інституціональні зміни кожної держави, які проявляються в зміні: правових відносин, форм власності, системи державного та ринкового регулювання, стимуляції інвестиційно-інноваційних процесів виробництва та ін. Результатом впливу важелів регуляторних механізмів є розвиток виробництва та продуктивності праці. Перехідні економічні процеси в світі зумовили появу нових економічних формацій, процеси в яких є синтезом стихійних ринкових відносин та направлених державних регуляторів [1].

Запроваджуючи регуляторні механізми, національний уряд здійснює управлінський вплив, межами якого є не одна окрема економіка (функціонування якої має певні кордони), а цілісна економічна система взаємозалежних регіонів [2]. При цьому економічна система представляє собою мережу регіонів здатних функціонувати в глобальному просторі.

Економічна глобалізація пов'язана з формуванням єдиного економічного простору, де вільно переміщуються інформація, товари та послуги, капітал, а економіки різних країн тісно взаємопов'язані (інтегрований ринок). В умовах глобалізації актуалізуються процеси інтеграції та реструктуризації економіки. Інтегровані об'єднання створюються як у межах одного підприємства, так і межах регіонів. До основних видів інтеграційних об'єднань відносяться [3]:

1. Зона вільної торгівлі включає дві або більше країн, що в товарообмінних операціях скасовують митні та інші обмежувальні заходи до товарів, що були вироблені в цих країнах.
2. Митний союз пов'язує дві й більше країни, що запроваджують єдину митну політику та заходи регулювання зовнішньої торгівлі відносно третіх країн.
3. Загальний ринок форма інтеграції, при якій спільною є політика щодо управління товаро-матеріальними ресурсами, переміщення робочої сили та капіталу.
4. Економічний союз об'єднує країни з єдиної економічною політикою та системою міждержавного регулювання соціально-економічних процесів.

На основі різних форм ведення бізнесу, підприємства входять в

економічний простір іншої культури та звичаїв. Такими підходами у ведені бізнесу є:

– політика без громадянства (транснаціональні корпорації керуються власними інтересами в світовому просторі без особливостей національної культури);

– політика з урахуванням національних особливостей (підприємство пристосовує зовнішньоекономічну політику до національних інтересів держави).

Сучасні прояви глобалізації відбуваються не тільки в спільній політиці товарообмінних операцій, а й торкаються соціального середовища, в якому функціонують ці процеси. Запровадження регулюючих економічних заходів несе в собі потенційні ефекти змін культури та соціальних настроїв, що відображується в нерівності та непропорційності доходів рівних верст населення. При цьому основними дієвими важелями впливу залишаються фіскальна та фінансова політика держави, що запроваджується у вигляді норм, правил, податків та ін., а також штрафів за їх невиконання.

Кризові явища порушують рівновагу ринку, на пошуки та дотримання якої має бути націлена економічна політика держави. Слід зазначити, що останні світові фінансові кризи виникли саме внаслідок надмірно зрегульованих процесів, внаслідок здешевлення кредитів та невідповідного рівня контролю за зобов’язаннями бізнесу [4].

Розвиток інформаційних систем зумовив появу інформаційної економіки та суспільства. виділяють три основні компоненти цифрової економіки [5]:

– підтримуюча інфраструктура (програмно-апаратне та телекомунікаційне забезпечення та ін.);

– електронний бізнес (ведення господарської діяльності та інших бізнес-процесів у віртуальному середовищі за допомогою комп’ютерних мереж);

– електронна комерція (дистрибуція та продаж товарів через Інтернет).

Наслідками глобальних впливів цифрової економіки стали розширення електронних операцій в торговому та банківському секторі, стрімкий розвиток ІТ-індустрії та впровадження інтернет-технологій. Разом з цим, регуляторна політика в цифровому просторі не обмежуються нормативно-правовими заходами та актами, а потребує додаткових інвестиційних вкладень та інноваційних розробок для підтримки процедур контролю на різних стадіях виконання. Доступність даних у відкритому просторі, уніфікація та стандартизація форм

звітності, підготовка кваліфікованих користувачів інформаційно-комунікаційних послуг є основними об'єктами державного регулювання і середовищі цифрової економіки.

Список використаних джерел:

1. Лукинов И.И. Эволюция экономических систем. *ЗАО «Издательство «Экономика»»*. 2002. 567 с.

2. Мазур А.Г. Науково-теоретичні засади регіоналізації економічного розвитку. – *URL:* www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe? (дата звернення 5.11.2018).

3. Ивуть Р.Б. Международная логистика: учебно-методическое пособие пособие. Минск : БНТУ. 2017. 93 с.

4. Коломбато Є. Рынки, мораль и экономическая политика: новый подход к защите экономики свободного рынка. Москва: Мысль. 2016. 500 с.

5. Карчева Г.Т., Огородня Д.В., Опенько В.А. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки. *Фінансовий простір.* №3 (27). 2017. С. 13-21.

Сотник О. О., Авраменко Н. Л.
Національний університет державної фіскальної служби України

СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ

Відомо, що нинішня ситуація в Україні характеризується як еколого-економічна криза, що була зумовлена нарощуванням продуктивних сил та споживацьким підходом до розміщення нових виробництв. Платежі за користування природними ресурсами є важливими компонентами економічного механізму природокористування, що допомагають урівноважити стосунки між власниками природних ресурсів та їх споживачами.

Розв'язанню проблем раціонального природокористування присвятили свої праці такі вчені та фахівці як: О.О. Веклич, Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко, Л.Б. Шостак, В.Я. Шевчук, З.В. Герасимчук, В.П. Прадун, Л.Г. Мельник, М.К. Шапочка, А.Г. Тихонов, Н.В. Гребенюк, О.В. Грянник, В.П. Феденко, В.М. Трегобчук та інші.

Недосконалі інструменти фінансування заходів покращення стану НПС зменшують ефективність природокористування. Таким чином, детальне вивчення економічної природи природоресурсних платежів, а також можливості існування ефективного механізму фінансування природоохоронної діяльності дасть змогу підвищити якісний рівень використання природних ресурсів та наповнення бюджетів для фінансування заходів щодо покращення стану НПС.

Природоресурсні платежі являють собою платежі неподаткового характеру, встановлені законодавчим органом і забезпечені державним примусом, що сплачуються фізичними та юридичними особами за здійснення спеціального природокористування. Економічною природою таких платежів є стимулювання платника до покращення охорони НПС. Економічне оподаткування споживачів природних ресурсів існує в кожній економічно розвиненій країні [1]. У 27 країнах ЄС екологічні податки становили 2,4% від ВВП. До країн з найбільшою часткою цих податків у ВВП належить Данія (5,7%), Нідерланди (3,9%), Болгарія і Мальта (3,5%). В Україні екологічний податок становить приблизно 0,2% у ВВП [2].

У Європі екологічні податки за сферами використання поділяються на сім груп [3]:

- енергетичні податки (на паливо, на електроенергію);
- транспортні податки (податки на пройдені кілометри, акцизипід час купівлі авто);

– плата за забруднення (забруднення атмосфери і викиди у водні басейни);
– плата за розміщення відходів на звалищах та їх переробку;
– податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін;
– податок на шумовий вплив;
– плата за використання природних ресурсів.

Якщо порівняти цей перелік екологічних податків із видами екологічних податків, відокремлених за результатами аналізу екологічного оподаткування європейських країн, то виявиться, що в Україні не приділяють належну увагу платі за продукцію, яка шкодить НПС.

Податки, що регулюють використання природних ресурсів, електроенергії та експлуатацію транспортних засобів, однак, вони не є складовими екологічного податку.

Але не варто сприймати цей аспект національної системи оподаткування надто критично, оскільки багато країн мають досвід поступового перетворення деяких загальнодержавних податків на екологічні [3]. Ресурсні платежі в Україні насамперед необхідні для стимулювання споживачів природних ресурсів до поступового зниження розміру шкідливої дії на НПС, а також фінансування заходів на покращення стану довкілля.

Природоохоронні податки, збори та платежі, які регламентовані Податковим кодексом України (Розділ VIII) є обов'язковими для діяльності з використанням природних ресурсів. У разі не своєчасного подання податкової декларації статтею 120 ПКУ передбачені такі штрафні санкції:

– накладення штрафу в розмірі 170 гривень, за кожне таке неподання або несвоєчасне подання;
– кожен наступний накладається штраф в розмірі 1020 гривень за кожне таке неподання або несвоєчасне подання [4].

За даними Держкомстату України протягом 2017 року витрати на охорону НПС склали 31491958,5 тис. грн., з яких найбільшу частку – 31,69% складають витрати на поводження з відходами і 29,66% очищення зворотних вод. Найменшу частину витрат складають науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування – 0,28% та інші напрями природоохоронної діяльності (рис.) [5].



Рис. Витрати (%) на охорону НПС
за видами природоохоронних заходів у 2017 році
Створено автором на основі [5]

Виходячи з аналізу даних слід зазначити, що основними джерелами фінансування природоохоронних заходів є власні кошти підприємств (капітальні інвестиції) та сплачені ними екологічні платежі, кошти державного та місцевих бюджетів України, екологічних установ та організацій, екологічних фондів, фондів екологічного страхування, банківських кредитів, добровільних внесків населення тощо. Діючі економічні методи розрахунку ставки податку майже не стимулюють природокористувачів до збереження і відтворення природних ресурсів, спричиняючи значний дефіцит бюджетів усіх рівнів в частині акумулювання коштів на фінансування природоохоронних заходів. Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [6], в якому зазначено, що «кошти місцевих і Державного

фондів охорони навколишнього природного середовища можуть використовуватися тільки для фінансового забезпечення здійснення природоохоронних заходів» [2].

Для покращення фінансового механізму фінансування заходів природоохоронного значення необхідно удосконалити рівень українського законодавства до європейського у сфері оподаткування, також слід надати преференції об'єктам господарської діяльності, що не забруднюють НПС [1].

Отже, екологізація народногосподарського комплексу має здійснюватися як комплексна екологізація всього виробництва, що припускає застосувати екологічно чисті види палива, технології, ефективне природоохоронне устаткування. Екологічні платежі на сьогодні є важливим чинником екологічно збалансованого розвитку охорони НПС і відтворенню природних ресурсів. Платежі мають бути економічно значимими та мати істотну питому вагу для подальшого забезпечення фінансування заходів з охорони НПС. Природа України є дуже унікальною, оскільки на її території є велика кількість природних ресурсів, тому зміцнення механізму фінансування природоохоронних платежів надасть змогу мінімізувати забруднення НПС та гармонізувати національну екологічну політику.

Список використаних джерел:

1. Якуша Я.В. Актуальність упровадження механізму екологічного оподаткування та реінвестування: регіональний аспект [Електронний ресурс] / Я. В. Якуша // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу № 3(15)2011. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://old.bumib.edu.ua/sites/default/files/visnyk/21-3-15-2011.pdf.

2. Мандрик В. О. Екологічний податок в Україні: зарубіжний досвід, сучасні реалії, напрями удосконалення [Електронний ресурс] / В. О. Мандрик, У. П. Новак // Науковий вісник НЛТУ України. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: file:///C:/Users/Ol/Downloads/5.pdf.

3. Кузьменко С. М. Особливості екологічного оподаткування в зарубіжних країнах [Електронний ресурс] / С. М. Кузьменко, Т. В. Волковець // ВісникСумДУ. Серія «Економіка». – 2012. – Режим доступу до ресурсу: http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/27818/1/Kozmenko.pdf.

4. Податковий кодекс України [Електронний ресурс] // Законодавство України. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17.

5. Витрати на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів у 2017 році [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vonsv/vonsv2017_u.html.

6. Закон України «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо цільового спрямування екологічного податку» від 24.12.2015 р. № 918-VIII. [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T150918.html.

Сусло Т. С., Цимбалюк С. Я.
Національний університет державної фіскальної служби України

«ЗЕЛЕНИЙ» ТАРИФ В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Протягом останніх років світ зазнав низки криз від продуктової та паливної до кліматичної та фінансової. За останні 25 років світовий обсяг ВВП зріс в чотири рази, проте таке економічне досягнення відбувається за рахунок витрати природних ресурсів. Зростання вимог щодо використання природних ресурсів вже у 2030р. може призвести до того, що для підтримки існування людства знадобиться еквівалент двох нинішніх планет, у 2050 р. – 2,8 планети.

Необхідним постає перехід на концепцію розвитку, яка вирішувала комплексно соціальні, фінансові, паливні та кліматичні проблеми. На думку вчених такою концепцією є «зелена» економіка.

Метою є аналіз запровадження «зелених тарифів» в Україні, їх особливості та перспективи розвитку.

«Зелена» економіка стала об’єктом дослідження не так давно, але вже є деякі напрацювання стосовно неї. Цій проблематиці присвятили свої праці Захаркевич Н., Чмир О. [3], Скоробогатова Н., Медведська О. та ін.

У відповідь на фінансову та екологічну кризу Екологічна Програма ООН у 2008р. оголосила перехід на Зелену економіку. «Зелена» економіка – це система економічної діяльності, пов’язана з виробництвом, розподілом і споживанням товарів і послуг, які призводять до підвищення добробуту людини впродовж тривалого часу, при цьому не піддаючи майбутні покоління значним екологічним ризикам або екологічному дефіциту [3].

Перехід до «зеленої економіки» зумовлений як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками. Зовнішні чинники включають забруднення природного середовища, що зумовлює згубний вплив на життєдіяльність людей. Іншим чинником є інтеграція країни з європейським співтовариством, адже на міжнародному рівні протоколи повинні відповідати встановленим нормам «зеленої» економіки. Реалізація цієї відповідності потребує нагляд та контроль з боку держави та залучення інвестицій.

Одним з вагомих інструментів впровадження «зеленої економіки» є зелений тариф. «Зелений тариф» – це спеціальна висока ціна, за якою закуповується електроенергія, вироблена за допомогою альтернативних

джерел енергії: сонця, вітру, води, тепла землі, біогазу та інших. Величина «зеленого тарифу» обчислюється за формулою: тариф, що існує на ринку електроенергії, помножений на коефіцієнт, встановлений для виробництва енергії з різних відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) [1].

Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики (НКРЕКУ), регуляторний орган в Україні, установлює зелені тарифи для кожної компанії, яка виробляє електроенергію з відновлюваних джерел енергії, та для кожного виду ВДЕ. До таких видів застосовується зелений тариф: вітрові; сонячні; біомаси; малі гідроелектростанції (тобто ті, генеруюча потужність яких не перевищує 10 мВт). Станом на 1 жовтня 2018 р. величини «зеленого» тарифу на електричну енергію, вироблену з альтернативних джерел енергії, складають: вітроенергетика – 330,22-366,91 (без ПДВ), коп/кВт*год; сонячна енергетика – 587,05 коп/кВт*год (без ПДВ); електрична енергія з біомаси – 401,85 (без ПДВ), коп/кВт*год**.;** з енергії води (малі ГЕС) – 77,39 - 628,98 (без ПДВ), коп/кВт*год. [2].

На сьогодні «зелений» тариф використовує 313 енергогенеруючих компаній: 17 – з енергії вітру, 7 – з біомаси; 206 – з енергії сонячного випромінювання і 63 – з енергії води (малі ГЕС); 20 – з біогазу [2].

Останнім часом спостерігається тенденція зростання встановлення домогосподарствами обладнання з виробництва електроенергії за рахунок сонячного випромінювання. При цьому встановлено, що максимальна потужність приватної електростанції не повинна перевищувати 30 кВт. Можливість генерувати сонячну енергію в мережу виникла у 2014 році, коли було внесено зміни до Закону України «Про електроенергетику» та «Про ринок електричної енергії» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії.

Наразі саме «зелений тариф» в Україні, що є одними із найвищих і привабливіших у Європі, є однією із визначальних складових сприятливого інвестиційного клімату в цій сфері. Для порівняння «зелені» тарифи на сонячну електроенергію у Німеччині – 10,8 євроцента/кВт-год, в Угорщині – 10,31 кВт-год/євроцента, в Словаччині – 8,5 євроцента/кВт-год [5]. Більш високі тарифи в Україні обґрунтовуються підвищеним економічним ризиком, з яким може зіткнутися інвестор. За останні в Україні залучили понад 700 млн. євро інвестицій в розвиток альтернативних джерел енергії.



*Рис. 1. Зелені тарифи на сонячну електроенергію в окремих країнах в євроцентах/Квт*год, станом на 2017р. [5]*

Варто зазначити про наявність фінансових інструментів державного регулювання сфери альтернативної енергетики в Україні, так, державний «Ощадбанк» надає кредити на придбання і установку устаткування альтернативної енергетики для фізичних осіб. Таким чином на початку 2018 р. було введено в експлуатацію 159,4 МВт потужностей об'єктів, що генерують електроенергію з відновлюваних джерел за «зеленим» тарифом. З них майже 100 МВт – сонячні електростанції. За даними Ощадбанку, середня ставка кредитування суб'єктів енергоринку складає 19,5% річних [4].

Проте енергетична ситуації в Україні потребує все більшої державної підтримки, щоб позбутись залежності від імпорту нафто- та газопродуктів:

– поліпшення нормативно-законодавчого забезпечення, щодо використання альтернативних джерел енергії, яке слугувало б зростанню економічної ефективності від їх впровадження;

– залучення вкладень в розвиток альтернативних джерел енергії за допомогою розробки інвестиційних проектів;

– надання гарантій виробникам та встановлення фіксованих тарифів державою на електроенергію, що виробляється таким способом;

– проведення масово-інформаційних робіт серед населення, щодо роз'яснення необхідності та корисності використання альтернативних джерел енергії;

– розширення фінансових інструментів, що містять в собі пільгові кредити та безвідсоткові позики, задля доступності впровадження альтернативної енергетики.

Отже, в Україні наявні всі ресурси для розвитку «зеленої» економіки – тривалий сонячний період в році, гори та морські узбережжя для встановлення вітрових агрегатів, річки з потужним гідрологічним енергетичним запасом. Всі ці ресурси повинні поєднатись з законодавством, що сприяло б заохочуванню суспільства у виробництві енергії альтернативними джерелами.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про електроенергетику» від 16.10.1997 № 575/97-ВР. – URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80 (дата звернення 30.10.2018).

2. Постанова НКРЕКП «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію та надбавки до «зелених» тарифів за дотримання рівня використання обладнання українського виробництва для суб'єктів господарювання» від 28.09.2018 № 1122. – URL: http://www.nerc.gov.ua/?id=34882 (дата звернення 30.10.2018).

3. Захаркевич Н., Чмир О. «Зелена» економіка: сутність, цілі та базові принципи. *Економічний вісник Донбасу*. 2013. №3. – С.54-63. – URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/123331/9-Chmyr.pdf?sequence=1 (дата звернення 30.10.2018).

4. Ощадбанк розпочав кредитування на встановлення сонячних електростанцій – URL: https://www.oschadbank.ua/ua/press-service/news/4345003/(дата звернення 30.10.2018).

5. Legal sources on renewable energy. – URL: http://www.res-legal.eu/ /(дата звернення 30.10.2018).

Сухіна О. М.
Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

НОВІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Оцінити економічні збитки від забруднення чи деградації екосистеми загалом досить проблематично. Вчені зупиняються на тому, що таки доцільно оцінювати такі збитки окремо по кожній складовій екосистеми: атмосферному повітрю, водних ресурсах, земельних, флорі, фауні, здоров'ю людей та ін.

Якщо, наприклад, внаслідок пожежі забруднюється не лише атмосферне повітря над окремою екосистемою, а й переноситься за багато кілометрів, й навіть до інших держав, і відбувається транскордонне забруднення атмосферного повітря, то необхідні інші методологічні підходи. Універсальної методики оцінки економічних збитків від забруднення навколишнього природного середовища (земельних, водних ресурсів, атмосферного повітря) бути не може. Тим більше, що окремі підприємства забруднюють лише атмосферне повітря, а інші – лише воду в річках. Саме диференціація при оцінці таких збитків дасть необхідний ефект. Чинна в Україні Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, є на сучасний момент необ'єктивною, не враховує екосистемний підхід.

Тому **метою** даного наукового дослідження є розробка нових методологічних підходів до визначення розмірів економічних збитків від забруднення атмосферного повітря.

Розрахунки, виконані в РФ укрупненим методом, показують, що економічні збитки, завдані національному господарству від забруднення атмосферного повітря, становлять близько 60%, водного басейну – близько 30% і від забруднення твердими відходами – близько 10% загальної завданої шкоди [1]. За кордоном спостерігається наступне: «Більшість оцінок втрат від емісії 1 тонни CO_2 знаходиться в межах 10,0-100,0 дол. або 0,03-0,3 дол. за галон бензину. Оцінки збитку, розраховані за американськими даними, у десятки і навіть сотні тисяч разів перевищують українські оцінки» [2].

Розрахунки вартості виробництва кисню та азоту на базі реалізації вуглецевих квот. Для кожного виду «роботи» асиміляційного

потенціалу природи (екосистем) доцільно розробити конкретні методологічні підходи до оцінки його вартості зі знешкодження забруднюючих речовин. Автором вартість «роботи» асиміляційного потенціалу води, лісів і повітря оцінено в попередніх працях, а пропозиції щодо диференціації рентної плати за використання асиміляційних послуг екосистем – розкрито у наукових публікаціях. Технології (утилізації відходів, очищення води та її демінералізації, очищення атмосферного повітря та ін.) постійно вдосконалюються і стають дешевшими. Наприклад, в Ізраїлі майже відсутня прісна вода, і для господарських потреб демінералізують морську воду. Вартість «роботи» асиміляційного потенціалу води, лісів та повітря слід оцінювати на основі нової комбінації параметрів комплексного, синергетичного типу. Такий набір параметрів доцільно використовувати при диференціації рентної плати за використання асиміляційних послуг екосистем.

Заслужений енергетик Росії В.М. Болдирєв [3] вважає необхідним квотувати не антропогенні викиди CO_2, а антропогенне споживання атмосферного кисню. Такий підхід може бути закладений в основу нової міжнародної угоди після Кіотського протоколу. У США та в Росії розроблено законопроекти і про податки на повітря. Згідно з Кіотським протоколом, країни домовилися встановити ціну в 10 дол. США за кожну тонну CO_2, поглинутого «зеленими легенями» тієї чи іншої країни понад її ліміт викиду (ціна коливалась, а іноді становила 3 дол. США). При спалюванні вуглеводневого палива атмосферний кисень витрачається також на утворення води. Поглинувши весь вуглекислий газ, який утворюється при спалюванні вуглеводневого палива, рослини не відновлюють початковий вміст кисню в атмосфері. Якщо за 1 т «понадлімітного» викиду вуглекислого газу промислово розвинуті країни готові платити 10 дол. США, а при її розкладанні утворюється 0,727 т кисню, то можливо, що вони готові платити 13,8 дол. США (10/0,727) за виробництво рослинами 1 т атмосферного кисню.

Основними компонентами сухого повітря є азот (78,09% за об'ємом) і кисень (20,95%), а також невелика кількість вуглекислого газу, водню та інших газів. В цих розрахунках охоплений і кисень, і азот.

Розрахунки вартості виробництва кисню та азоту на базі реалізації вуглецевих квот пропонується здійснювати за формулою 1:

$$B_к = \frac{B_{CO_2}}{0{,}727}; \qquad (1)$$

де *Вк* – вартість кисню, грн./т; *Вco₂* – вартість «понадлімітного» вуглекислого газу на вуглецевому ринку (вартість вуглецевих квот), грн./т.

Приклад розрахунку. *Вартість вуглецевих квот.* У травні 2018 р. в рамках форуму Innovate4Climate у Франкфурті Світовим банком та Міжнародною асоціацією торгівлі квотами (емісіями, (IETA)) озвучено, що на даний час вже більше половини всієї емісії, яка підпадає під дію «вуглецевих» механізмів, торгується вище 10,0 доларів США за тонну CO_2-еквіваленту (у 2017 р. – лише чверть). Експерти очікують подальшого зростання цін в рамках Європейської торгової системи (ETS) – до 22,0 євро після 2021 р. На даний час ціна за тонну CO_2 в рамках ETS становить близько 15 євро. Аналітики міжнародної асоціації торгівлі квотами (IETA) вважають, що для досягнення цілей Паризького кліматичної угоди (стримування підвищення глобальної температури в межах 2°С) середня ціна за 1 т CO_2 повинна бути не нижче 50,0 євро, тому фахівці зазначають, що урядам країн пора вживати більш реальні дії у сфері скорочення викидів парникових газів.

Вартість кисню та азоту. Ці розрахунки були зроблені станом на 1 серпня 2018 р., коли 1 дол. США коштував 27,01 грн. Розрахунки здійснювалися при вартості квот на викиди вуглекислого газу 10,0 дол. США (I варіант), 3,0 дол. США (II варіант) і 20,0 дол. США (III варіант). Але цифри В.М. Болдирєва стосуються «понадліміту», тому в розрахунках доцільно брати менші цифри.

1 варіант. **Згідно з формулою 1 (й при вартості вуглекислого газу 10,0 дол. США) вартість кисню становить 372,6 грн./т (13,8 дол. США/т).**

При 0,001429 т газоподібного кисню в 1 м^3 вартість[1] 1 м^3 кисню коштуватиме 0,0197202 дол. США/м^3 (0,5324454 грн./м^3 (у даних розрахунках вартість азоту буде приблизно такою самою):

– вартість об'єму 0,0017 м^3 повітря (кисню та азоту) для розбавлення 1 мг CO_2 при концентрації CO_2 у повітрі 589 мг/м^3 («Концентрація CO_2, відповідно, дорівнює 589 мг/м^3» [4]) становитиме 0,00003352434 дол. США (0,00090515718 грн.).

2 варіант. **Згідно з формулою 1 (й при вартості вуглекислого газу 3,0 дол. США) вартість кисню становить 110,7 грн./т (4,1 дол. США/т).**

[1] В 1 м^3 – 0,001429 т газоподібного кисню при барометричному тиску 760 мм. рт. ст. і температурі 0°С.

При 0,001429 т газоподібного кисню в 1 $м^3$ вартість 1 $м^3$ кисню – 0,0058589 дол. США (0,1581903 грн./$м^3$) (у даних розрахунках вартість азоту буде приблизно такою самою):

– вартість об'єму 0,0017 $м^3$ повітря (кисню та азоту) для розбавлення 1 мг CO_2 при концентрації CO_2 у повітрі 589 мг/$м^3$ – 0,00000996013 дол. США (0,00026892351 грн.).

3 варіант. **Згідно з формулою 1 (й при вартості вуглекислого газу 20,0 дол. США) вартість кисню становить742,5 грн./т (27,5 дол. США/т).**

При 0,001429 т газоподібного кисню в 1 $м^3$ вартість 1 $м^3$ кисню – 0,0392975 дол. США (1,0610325 грн./$м^3$) (у даних розрахунках вартість азоту буде приблизно такою самою):

– вартість об'єму 0,0017 $м^3$ повітря (кисню та азоту) для розбавлення 1 мг CO_2 при концентрації CO_2 у повітрі 589 мг/$м^3$ – 0,00006680575 дол. США (0,00180375525 грн.).

За даними Світового банку станом на 2016 р. вуглецевий податок за 1 тонну в еквіваленті на CO_2 встановлено в наступних європейських країнах: Данії (US $ 31,0), Фінляндії (35,0 євро), Франції (7,0 євро), Ісландії (US $ 10,0), Ірландії (20,0 євро), Норвегії (US $ 4,0–69,0), Швеції (US $ 168,0), Швейцарії (US $ 68,0), Великобританії (US $ 15,75).

Єврокомісія підготувала довгострокову стратегічну програму під назвою 2050 Energy Roadmap, головна мета якої полягає у масовому впровадженні технологій уловлювання та захоронення вуглекислого газу в період 2030–2050 рр. За різними даними, витрати на уловлювання та захоронення 1 т CO_2 складуть від 40,0 до 400,0 євро). Оскільки компаніям вигідніше платити, наприклад, 17,0 євро на викид CO_2, а не 400,0 євро – за його утилізацію, то в рамках цієї стратегічної програми для підвищення інтересу до технологій захоронення двоокису вуглецю тарифи підвищуватимуться: до 2020 р. плата за викиди в атмосферне повітря CO_2 сягне в середньому 38,0 євро/т, а до 2030 р. – 85,0 євро/т. Тоді як у розвинутих країнах ставки плати за викиди вуглекислого газу або за його утилізацію незабаром зростуть до сотні євро, в Україні відповідний показник за декілька років зріс лише на 2 копійки (із 24 до 26 коп./т у 2014 р.)! Згідно з п. 243.4 Податкового кодексу України, станом на 1 серпня 2018 р. ставка податку за викиди двоокису вуглецю становила 0,41 гривні за 1 тонну.

У Норвегії (країна не входить до ЄС) ще в 2008 р. плата за викиди вуглекислого газу становила близько 40 євро/т. Проте нафтогазова компанія «Statoil Hydro» стверджувала, що навіть при таких тарифах їй вигідніше викидати CO_2 в атмосферу, ніж закачувати його у пласт.

У 2016 р. опублікована стаття [5], що під Цюріхом побудують перший на планеті завод з очищення повітря від вуглекислого газу. Компанія Climeworks (Швейцарія) побудує перший на Землі завод, який буде висмоктувати з атмосфери вуглекислий газ. Він буде працювати за технологією Direct air capture (DAC, метод прямого захоплення повітря). Дана технологія передбачає використання губчастого волокнистого матеріалу в якості фільтра, просоченого спеціальними речовинами амінами. Аміни – похідні аміаку, здатні зв'язуватися з CO_2. Повітря, що проходить через такий фільтр, очищається від вуглекислого газу. Метод прямого захоплення й очищення повітря використовується на підводних човнах і МКС (Міжнародних космічних станціях – International Space Station, ISS). Імовірно, за добу очисний завод буде збирати 2-3 тонни вуглекислого газу, після чого його планують продавати сільгоспвиробникам. На сьогоднішній день вартість 1 тонни CO_2 сягає 600,0 тисяч доларів США. У Climeworks відзначають, що зроблять ціну нижче, завдяки чому технологія DAC буде рентабельною.

Визначення вартості виробництва кисню з допомогою установки штучного фотосинтезу. Пропонується нова оригінальна ідея визначення вартості виробництва кисню за допомогою установок штучного фотосинтезу (у 2012 р. корпорація «Panasonic» розробила першу у світі високоефективну технологію штучного фотосинтезу, яка дозволяє отримувати органічні речовини з води і вуглекислого газу з використанням енергії сонячного світла і в майбутньому може бути використана при виробництві палива для авто) або інших універсальних систем (російська установка «АИСТ–200» («АИСТ – альтернативные источники синтетического топлива»), попередня вартість якої становить 10,1-14,5 млн. грн. (термін окупності – 19 місяців), також очищує воду (є вже розроблені «АИСТ-1000» (1 000 л біопалива за годину) та «АИСТ-1300» (1300 л/год)). Саме такий метод враховуватиме ступінь впливу на атмосферне повітря.

Розробники системи штучного фотосинтезу для ініціювання хімічної реакції запропонували використовувати пристрій, який за своїми функціями і використовуваними при виготовленні матеріалами схожий на сонячну батарею. Інакше кажучи, **для визначення собівартості виробництва кисню** потрібно знати вартість установки штучного фотосинтезу (в тому числі вартість необхідних для неї сонячних батарей), вартість її обслуговування і вартість води. Вуглекислий газ з атмосфери є безплатним.

Приклад розрахунку. Цей розрахунок для випадку, коли установки для штучного фотосинтезу продукуватимуть паливо, а кисень буде лише

похідним продуктом і коштуватиме досить дешево (наприклад, 3,375 коп./м^3 або й менше). Так, вартість виробництва синтетичного моторного палива у РФ альтернативною установкою «АИСТ» («АИСТ – альтернативные источники синтетического топлива») томської компанії ТОВ «НВО "Базальт» з переробки вуглецевмісних відходів становить 3,24 коп./л в українській валюті (200 л/год.). Інакше кажучи, виробництво 1 л палива коштує менш як 3,375 коп. Якщо можна виробляти паливо так дешево, то собівартість виробництва кисню може бути набагато нижчою – тим більше, що кисень буде побічним продуктом при виробництві водневого палива (можливо, 0,3375 коп./м^3).

Розрахунки щодо вартості виробництва кисню згідно з цим методом:

При вартості виробництва кисню й азоту – основних складових повітря у серпні 2018 р. – 0,03375 грн./м^3 (3,375 коп./м^3):

– вартість об'єму 20 м^3 повітря для розбавлення 1 мг SO_2 при ГДК 0,05 мг/м^3 (середньодобова) [2], [3] – 0,675 грн.;

– вартість об'єму 0,0017 м^3 повітря для розбавлення 1 мг CO_2 при концентрації CO_2 у повітрі 589 мг/м^3 – 0,000057375 грн.

З допомогою такого методу можна визначити вартість кисню для розбавлення кожної забруднюючої речовини, застосовуючи показники ГДК.

При вартості виробництва кисню 0,03375 грн./м^3 (3,375 коп./м^3) вартість 1 т кисню – 23,61825 грн. (тобто у 15,8 рази менша, ніж пропонує В.М. Болдирєв за квотами на кисень – 372,6 грн./т (13,8 дол./т).

Висновки. Таким чином, розробка авторських методологічних підходів до визначення розмірів заподіяних економічних збитків від часткової втрати асиміляційної здатності повітряної екосистеми може стати основою нової в Україні методики. Ці методології й представляють **наукову новизну** роботи, здійсненої в результаті багаторічного дослідження. Подальшим науковим пошуком може бути розробка методологічних підходів до оцінки вартості роботи асиміляційного потенціалу повітряної екосистеми, але з допомогою інших методів, таких як гедоністичний, чи в контексті теорії граничної корисності, що ґрунтується на визначенні суб'єктивної економічної цінності блага для конкретного споживача.

[2] Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) : наказ Міністерства охорони здоров'я України № 201 від 9 липня 1997 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=803

[3] Згідно з наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України «Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел», гранично-допустимі викиди діоксиду сірки складають 500 мг/м^3.

Список використаних джерел:

1. Глушкова В.Г., Макар С.В. Экономика природопользования: Учеб. пособие. М. : Гардарики, 2005. 447 с. – С. 58.

2. Методи оцінки екологічних втрат: Монографія / За ред. д.е.н. Л.Г. Мельника та к.е.н. О.І. Карінцевої. Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. 288 с. С. 173.

3. Болдырев В. Атмосферным кислородом – по глобализации и кредиторам. Значимый фактор геополитики, национальной безопасности и погашения долгов России / В. Болдырев // *Промышленные ведомости: экспертная общероссийская газета,* 2001. № 5–6 (16–17) март. URL: http://www.promved.ru/mart_2001_01.shtml (дата звернення: 05.05.2013).

4. Квашин И.М., Гурин И.И. К вопросу о нормировании воздухообмена по содержанию CO_2 в наружном и внутреннем воздухе (2008 г.). URL: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4046 (дата звернення: 10.10.2013).

5. Под Цюрихом построят первый на планете завод по очистке воздуха от углекислого газа. URL: http://cryogen.com.ua/2016/%d0%bf%d0%be%d0%b4%d1%86%d1%8e%d1%80%d0%b8%d1%85%d0%be%d0%bc%d0%bf%d0%be%d1%81%d1%82%d1%80%d0%be%d1%8f%d1%82%d0%bf%d0%b5%d1%80%d0%b2%d1%8b%d0%b9%d0%bd%d0%b0%d0%bf%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d0%b5%d1%82/ (дата звернення: 02.06.2016).

Табаченко Я. Ю., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО СТАНУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Україна належить до малозабезпечених лісовими ресурсами європейських держав. Так, станом на 01.01.2017 р., фактична лісистість території України становить 15.9%, що є найменшим показником у Європі (для порівняння: лісистість Румунії – 29, Болгарії – 30, Франції – 31, Білорусі – 42, Чехії – 33.4, Словаччини – 40.8, Німеччини – 30.1, Норвегії – 26.9, Швеції – 60.3, Фінляндії – 64.7, Італії – 32.7, Іспанії – 26.7, Франції – 27.6, Польщі – 28.6 і навіть Греції – 44% [1].

Неконтрольована вирубка лісів і експорт української деревини для України стали серйозною проблемою. З листопада 2015 року в Україні діє десятирічний мораторій на вивіз необробленого лісу за кордон.

Офіційні дані дії мораторію показують, що деревообробна і меблева промисловість зросли на 15-16%, експорт лісоматеріалів зріс на 11%, втричі зросло ввезення деревообробного обладнання [2].

Вплив мораторію на економіку України за чотирма показниками індексом промислової продукції, товарною структурою зовнішньої торгівлі, індексом капітальних інвестицій та сплаченими юридичними особами податками) хоча і мав деякий позитивний вплив на розвиток галузі, не виправдав себе остаточно [3]. Найголовнішим є те, що мораторій не сприяв зменшенню вирубки лісу: за останні чотири роки, незаконне вивезення необробленої деревини з України збільшилося на 75% [2], офіційно обсяги вирубки лісу не зменшуються – щорічно вирубують 20-22 млн. м^3 лісу (експерти вважають, що ця цифра мінімум вдвічі вища – 40 млн. м^3) [4]. До сьогодні в Україні відсутня обов'язкова система обліку деревини для всіх лісгоспів (Урядова Постанова про створення «пілотного» проекту з впровадження системи електронного обліку деревини другий рік залишається без розгляду).

У листопаді 2017 р. Європейська комісія звернулася до українського уряду з вимогою скасувати мораторій, аргументувавши тим, що це є обмеженням вільної торгівлі і суперечить міжнародним зобов'язанням України в рамках СОТ та в рамках Угоди про асоціацію між ЄС та Україною. Адже Угоди про вільну торгівлю, які стимулюють економічне зростання та створюють робочі місця для обох партнерів, означають рівний доступ до ринків одне одного. До того ж в ЄС наголосили, що заборона на експорт не запобігає вирубці лісів, вона

також не попереджає нелегальну лісозаготівлю чи контрабанду лісу, адже через цю заборону подібна незаконна діяльність стає ще прибутковішою і причина цього полягає в тому, що мораторій служить потребам деяких зацікавлених груп у деревообробній промисловості, дозволяючи їм отримувати винятковий та необмежений доступ до лісових ресурсів, аби власноруч ними скористатися [5].

За даними Британської неурядової організації Earthsight тільки у 2017 році в країни Європейського Союзу з України було вивезено деревини на більш ніж 1 млрд. євро [6].

Через ігнорування мораторію на експорт лісу багатьма українськими компаніями, майже 60% вирубок порушують встановлені законодавством обмеження і, як наслідок, від 67 до 78% з них є невиправданими. Все це призвело до того, що з України в країни ЄС стало імпортуватися більше незаконної деревини, ніж із будь-якої іншої країни світу і більше, ніж з країн Латинської Америки, Африки і Південно-Східної Азії разом узятих [7].

Слід зауважити, що за порушенням українських і європейських законів «засвітилися» не тільки наші компанії, але й іменити світові бренди, такі бізнес-гіганти як Schweighofer, Egger, Kronospan, Swiss-Krono, Mondi, Lenzing, JAF, International Paper, а також мережі, через які вони реалізують продукцію: IKEA, H & M, DIY Wickes, Homebase, Hagebau, Obi і Hornbach, Leroy Merlin та інші.

Ліс, який вирубують на території більшості областей, не доставляють на підприємства для його подальшої обробки. 70% повністю перенаправляють на експорт, як необроблену деревину у вигляді дощок і лісу-кругляка, де іноземні підприємства, найчастіше країн Євросоюзу, за рахунок української сировини забезпечують себе деревиною для обробки (меблі, папір та ін.), і продають готові вироби за високими цінами, в тому числі, і в Україні. Тому в результаті таких дій Україна позбавляється не тільки лісових масивів, але і втрачає тисячі робочих місць і мільйони доларів, перетворюючись на сировинний придаток інших країн ще в одній сфері промисловості. Все це є ознакою системної корупції та зневажливого ставлення до екосистеми України.

Провідна світова сертифікаційна організація – Лісова опікунська рада (FSC), яка покликана допомагати споживачам ідентифікувати походження деревини, в останні роки суттєво знизила стандарти своєї роботи: реальних і якісних перевірок законності деревини не здійснюється, зате сертифікати видаються справно. На сьогодні 90% лісів, які перебувають під контролем Держлісагентства України, сертифіковані FSC. Та головна проблема в тому, що уряди окремих

країн ЄС, за дивним збігом, саме тих, в які експортують українську деревину, досі не квапляться впроваджувати норми EUTR (EU Timber Regulation – критерии экспорта деревини на ринок країн ЕС) на рівні місцевого законодавства, навіть не намагаючись установити справжнє походження імпортованої деревини [8].

FLEGT ЄС – головний інструмент, який має на меті скоротити незаконну вирубку лісу шляхом посилення сталого та правового управління лісом, вдосконалення управління та сприяння торгівлі деревиною, що виробляється на законних підставах, дозволяє знайти баланс між суспільними потребами (захист лісів) та інтересами приватних операторів (максимальний прибуток від виробництва й торгівлі). З урахуванням цього Україна може перетворити торгівлю лісом з проблеми у внутрішній політиці і у відносинах з ЄС на нові можливості. Перш за все, треба перенести увагу з обмеження експорту (стаття 35 Угоди) на потребу управління обігом лісу (стаття 294 Угоди). Наголошувати на тому, що ця проблема є спільною та що нам потрібно інтенсивно співпрацювати в усіх форматах, які передбачає розділ «Торгівля та сталий розвиток». Зрештою, така співпраця дозволяє нам вимагати від країн ЄС введення покарання для покупців нелегальної української деревини. Україна може і навіть мусить використовувати механізми, які пропонує європейська ініціатива, одночасно захищаючи національні інтереси. А разом із тим – вчитися знаходити правильний баланс між розвитком економіки і захистом довкілля.

Список використаних джерел:

1. Маслюківська О.П. Передумови впровадження еко-трудової податкової реформи в Україні та досвід Європи. *Наукові записки*. Т.43. Біологія та екологія. К: Видавничий дім ´Києво-Могилянська академія, 2016. С. 54-58.

2. Боротьба з контрабандою лісу: як працює електронний облік деревини *Сьогодні* – URL: https://ukr.segodnya.ua/economics/enews/borba-s-kontrabandoy-lesa.html

3. Ярощук О. Цена запрета: как мораторий на экспорт древесины повлиял на экономику Украины. *Європейська правда* – URL: https://www.eurointegration.com.ua/rus/articles/2017/02/22/7062034/

4. Ярощук О Куди привів Україну мораторій на експорт лісу –кругляку? – URL: https://voxukraine.org/uk/moratorij-na-eksport-lisu-ua/

5. В ЄС пояснили позицію щодо мораторію на експорт лісу-кругляка. *Українська правда.* – URL: https://www.pravda.com.ua/news/2016/12/6/7128965/

6. Україна щорічно продає більше мільйона кубометрів контрабандної деревини – URL: https://ecology.unian.ua/naturalresources/10187604-ukrajina-shchorichno-prodaye-bilshe-milyona-kubometriv-kontrabandnoji-derevini.html

7. У Карпатах вирубка лісу досягла масштабів екологічного лиха *Антикор*– URL: https://antikor.com.ua/articles/74147-u_karpatah_virubka_lisu_dosjagla_ masshtabiv_ekologichnogo_liha

8. Самаєва Ю. Хто заробляє на українському «чорному» лісі. –URL: https://dt.ua/macrolevel/ozelenennya-yevropi 282985_.html

Цимбалюк С. Я., Заяць Д. Г.
Університет державної фіскальної служби України

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Проблема екологічної політики є однією з найбільш актуальних у сучасному світі. Це пояснюється тим, що з часом вплив людини на навколишнє природне середовище (НПС) зростає, разом з цим зростає кількість завдань, які необхідно виконувати задля його усунення. Адже від правильності та ефективності здійснення екологічної політики залежить майбутнє конкретних країн та їх населення. Тому державним органам необхідно періодично оновлювати політичну систему, змінювати правила, принципи та важелі управління політичними та економічними процесами, враховуючи зміни у посиленні транскордонного забруднення НПС, зростаючі масштаби, появу нових видів забруднюючих речовин. Окреслене коло проблем формує актуальність даної теми.

Екологічна політика, як комплекс заходів, спрямованих на охорону навколишнього середовища, збереження і відновлення природних ресурсів, запровадження безвідходних і маловідходних, екологічно чистих технологій, розвиток природоохоронної освіти і виховання, правову охорону екологічних систем, вирішує питання забезпечення оптимальних умов природокористування.

Це, фактично, довгострокова стратегія розв’язання екологічних проблем в Україні на національному, регіональному, місцевому та локальному рівнях.

Згідно із законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» метою національної екологічної політики є стабілізація і поліпшення стану НПС України шляхом інтеграції екологічної політики до соціально-економічного розвитку України для гарантування екологічно безпечного природного середовища для життя і здоров’я населення, впровадження екологічно збалансованої системи природокористування та збереження природних екосистем [1].

Екологічна політика України реалізується шляхом здійснення національних програм та концепцій щодо екологічного оздоровлення. Основними інструментами її, як зазначено у Основних засадах (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року [2] є:

- міжсекторальне партнерство та залучення зацікавлених сторін;

– інформування та комунікація;
– державне регулювання у сфері охорони навколишнього природного середовища;
– оцінка впливу планованої діяльності на довкілля;
– системи екологічного управління, екологічний аудит, екологічна сертифікація та маркування продукції;
– екологічний облік;
– технічне регулювання та облік у сфері охорони НПС, природокористування та забезпечення екологічної безпеки;
– освіта та наукове забезпечення формування і реалізації державної екологічної політики;
– економічні та фінансові механізми.

Не можна не погодитися з думкою Д. Якушева, який зазначає, що удосконалення державної екологічної політики у своїй основі повинно містити конкретні цілі, завдання й напрями розвитку. Розробка стратегічних планів, формування та реалізація проектів екологічного розвитку, впровадження моделі проектно-орієнтованого управління є найбільш оптимальними підходами, до переформатування вітчизняної екологічної політики [3].

В основі екологічної політики розвинутих країн лежить концепція сталого розвитку, що є рушійною силою гармонізації стосунків людини та природного середовища. Сьогодні, практична більшість високорозвинених країн, виділяють у межах 5-15% видатків державного бюджету на фінансове забезпечення національних екологічних програм.

Прикладом практичного впровадження є канадська програма збереження болотних угідь 1991 року, основним завданням якої є створення умов для використання природних ресурсів і територій таким чином, щоб не спричиняти виникнення збитків та погіршення стану боліт, поновлення і відтворення водно-болотних угідь там, де продовжується їх деградація або існування цих територій знаходиться на критичному рівні [4].

Україна також приймає участь у діяльності міжнародних організацій, які займаються вирішенням глобальних та регіональних екологічних проблем, зокрема, ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВООЗ. Також як член ООН вона бере участь у міжнародних конвенціях та підписанні міжнародних угод щодо захисту НПС у галузі ядерної та радіаційної безпеки у рамках програми TACIS Україна співпрацює із МАГАТЕ і Європейським Союзом, а також на двосторонній основі з США, ФРН, Канадою, Швецією та Японією. Меморандум про співробітництво урядів

України та Канади та Протокол про співробітництво з Нідерландами підписані з питань зміни клімату. Нині почалося впровадження трьох спільних проектів.

У Міністерстві екології природних ресурсів триває робота над десятьма законопроектами, які стосуються сфери відходів. Один з них – проект базового закону про відходи, ще 9 проектів законів створюють умови поведінки з відходами в різних секторах економіки. Вирішується питання щодо перегляду політики штрафів та суттєве їх підвищення [5].

Зазначимо, що схвалення Урядом у листопаді 2017 року Національної стратегії управління відходами, яка запроваджує в Україні європейські принципи поводження із усіма видами відходів: твердими побутовими, промисловими, будівельними, небезпечними, відходами сільського господарства є рішучим кроком реалізації вимог ЄС.

У Національній стратегії екологічної політики до 2030 року закладені близько 30 чітких вимірювальних індикаторів, які є ключовими ефективності її реалізації.

За словами Міністра, з впровадженням Стратегії Україна отримає сучасні системи моніторингу, ринкові механізми для озеленення економіки, а також зменшення викидів парникових газів і скорочення викидів від стаціонарних джерел забруднення на 15% порівняно із 2015 роком. Адже кожен показник оцінки реалізації нової екологічної політики є не лише індикатором моніторингу її виконання, але й визначає цільові значення на 2020, 2025 та 2030 роки. Наприклад, Стратегія містить Індекс екологічної ефективності (Environmental Performance Index), який стосується глобальних процесів збереження довкілля та досягнення сталого розвитку [5].

На сучасному етапі розвитку Україна взяла курс на європейську інтеграцію та підписання Угоди про асоціацію з ЄС. Це вимагає проведення значного кола реформ в політичній, економічній та екологічній сферах діяльності країни. Однією з умов трансформації є запровадження принципу розширеної відповідальності виробника в Україні протягом п’яти років, що передбачає в тому числі прийняття законодавчих рішень, щодо відповідальності підприємців за утилізацією упаковки, в якій знаходиться їх продукція. До речі, така система розширеної відповідальності виробника успішно функціонує в 27 країнах ЄС. В Україні на сьогоднішній день підприємства не несуть відповідальності за утилізацію використаної упаковки, в якій знаходиться їх продукція, що у майбутньому може спричинити появу нових загроз і ризиків для економіки держави .

Також важливим напрямом трансформації державної екологічної політики в умовах інтеграції є приведення української системи податків та штрафів в екологічній сфері до стандартів ЄС, яке має передбачати суттєве підвищення рівня екологічних податків та, особливо, штрафів до рівня, при якому вони виконували б не тільки функцію наповнення Державного бюджету, але й стали дієвим інструментом захисту довкілля, сприяючи та стимулюючи запровадження суб'єктами господарювання та суспільства в цілому, заходів щодо недопущення та зниження рівня забруднення НПС.

Принципово важливим є завдання запровадження до 2020 р. екосистемного підходу в управлінську діяльність та адаптація законодавства України у сфері збереження довкілля відповідно до вимог директив ЄС.

Основними рушійними силами цього процесу на думку науковців [6] мають стати:

– розробка Національної концепції політики сталого споживання та виробництва;

– імплементація ідеології «зеленої» економіки, впровадження та розвитку більш чистих виробництв, «найкращих доступних технологій» (Best Available Techniques) в секторальній політиці;

– визначення критеріїв екологізації споживчої політики в структурі пріоритетів сучасної секторальної політики України;

– формування свідомого менталітету еколого-збалансованого споживання та виробництва;

– активізація дієвих важелів переходу до сталого споживання та виробництва через запровадження інструментів екологічного аудиту, сертифікації, маркування тощо.

Отже, державна екологічна політика України на основі гармонізації законодавчих основ взаємовідносин суспільного розвитку та природного середовища з метою оптимізації процесів використання, відтворення, охорони НПС, гарантування екобезпеки та забезпечення якості довкілля сприятиме інтенсифікації євроінтеграційних процесів і наближення державних стандартів до стандартів ЄС. Важливо зміцнювати, розвивати ті ініціювати багатосторонні зв'язки з країнами-членами ЄС.

Список використаних джерел:

1. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI. *Офіц. Вісн. України.* 2011. №3.

2. Про Основні принципи (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Проект закону України від 26.04.2018 № 8328. – URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JH6FC00A.html.

3. Якушев Д. Сучасні тенденції державної екологічної політики в Україні в контексті концепції сталого розвитку. *Державне управління та місцеве самоврядування.*2016. №4(31). С. 92-97.

4. Гладка Л. І., Шаляпіна А. С. Світовий досвід та співробітництво України у сфері охорони навколишнього середовища. *Проблеми матеріальної культури. Економічні науки.* 2013. С. 70-73.

5. Міністерство екології та природних ресурсів України. – URL: *https://menr.gov.ua/news/31880.html.*

6. Андронов В. А., Майстро С. В. Напрями трансформації державної екологічної політики в умовах європейської інтеграції України. *Державне будівництво*. 2014. № 2. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2014_2_10.

СЕКЦІЯ 4

Еколого-економічні аспекти промислових технологій

Гриб А. О., Черняк Л. М.
Національний авіаційний університет

ПОЛЮТАНТИ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗАХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Відпрацьовані гази (ВГ) поршневих двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) містять 200-2000 (по різним оцінками) хімічних сполук, з яких 2-5% є токсичними [1]. З числа шкідливих компонентів ВГ (полютантів) законодавчо нормують наступні чотири [2]: незгорілі вуглеводні палива та моторного масла CnHm, оксиди азоту NOx, монооксид вуглецю CO і тверді частинки (ТЧ). Ще два компонента ВГ нормують опосередковано – діоксид вуглецю CO_2, оксиди сірки SOx. CO і CnHm є продуктами неповного згорання палива і моторного масла в камері згоряння (КЗ) ДВЗ. CnHm є основними полютантами для сучасних ДВЗ. CO і CnHm утворюються через вихід значення коефіцієнта надлишку повітря за межі займистості палива як у бік зменшення (ДВЗ, що працюють за циклом Отто), так і в бік збільшення (ДВЗ, які працюють за циклом Дизеля), а також через потрапляння деякої частини паливо-повітряної суміші в «холодні» зони КЗ, де окиснювально-відновні реакції згорання палива проходять неповно через недостатню швидкість. В ВГ дизельних двигунів CO і газоподібні CnHm присутні в значно менших кількостях, ніж в ВГ бензинових або газових ДВЗ, і не є їх основними полютантами. CnHm містять канцерогенні і мутагенні поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ), в тому числі і бензопірен.

Отже, вказані відпрацьовані гази ДВЗ у тій чи іншій мірі несуть загрозу людині та навколишньому середовищу. Токсикологічна дія CO на тварин та людей полягає в тому, що його молекули з'єднуються з гемоглобіном крові, заміщаючи собою молекули кисню O_2, в організмі відбувається порушення обміну речовин, а саме O_2 і CO_2. У закритому приміщенні (наприклад, гаражі, лабораторії, моторний відсік, склади, шахта) це основна причина отруєнь ВГ, що призводить до незворотних порушень в центральній нервовій системі або до смерті. NOx, навпаки, є продуктом повного окислення компонентів паливо-повітряної суміші – азотовмісних фракцій і присадок палива і масла і азоту повітря. NOx, з'єднуючись з парою води у випускному тракті ДВЗ і навколишньому середовищу, утворюють кислотні опади, а з'єднуючись з ПАР, утворюють їх нітропохідні, що відрізняються значно більш сильними мутагенними і канцерогенними діями на тварин та людей, ніж звичайні ПАР. На ТЧ з NOx в ВГ дизелів доводиться до 95% наведеної токсичності (у

співвідношенні 1:5), а до їх утворення в КЗ дизеля призводять антагоністичні чинники. NOx утворюються при високій температурі в процесі згоряння палива, тобто їх утворенню сприяє повнота його згоряння. Оскільки з поняттям повноти згоряння палива тісно пов'язане поняття паливної економічності ДВЗ, то зазвичай конструктивні і регулювальні параметри ДВЗ оптимізують для досягнення його максимального значення, а отже і, як небажаний і побічний ефект, збільшеного викиду NOx. ТЧ, за визначенням [1-3], представляють собою всі субстанції, що осіли на спеціальному тефлоновому фільтрі, через який проходить проба ОГ, розбавлених в певному співвідношенні чистим повітрям, при температурі не вище 52 ^{0}C, і не є водою.

Тобто ТЧ – це продукт неповного згоряння палива і структурно являє собою рідкі CnHm, адсорбовані на поверхнях коагульованих ядер з сажі (пористого аморфного вуглецю). ТЧ умовно поділяють на окислювальні (вуглеводні палива та моторного масла і сажові ядра) і ті, які не окислюються (продукти зносу деталей ДВЗ, мінеральний пил повітря свіжого заряду, попіл від згоряння присадок палива і масла, сульфати) фракції. ТЧ – це один з основних токсичних компонентів ВГ ДВЗ, які працюють за циклом Дизеля, і не містяться в значних кількостях в ВГ справного ДВЗ, що працює по циклу Отто.

CO_2 є продукт повного окислення вуглеводів палива і моторного масла в КЗ ДВЗ, як і вода H_2O. Отже, чим більше вміст CO_2 в ВГ, тим повніше згоряння палива і ефективніша дія теплового ДВЗ. Однак, CO_2 є другим після метану за ступенем впливу, парниковим газом, який може посилювати глобальне потепління. Тому, вміст цього компонента в ВГ ДВЗ обмежують не інтенсивно (% за масою або об'ємом) і прямо (в нормах токсичності ДВЗ), а екстенсивно (кількість спаленого палива, або ефективної потужності ДВЗ) і побічно (через квоти на викиди CO_2 відповідно до Кіотського протоколу).

SOx є продуктом окислення сірки палива і присадок моторного масла. Вони утворюють абразивні солі (сульфати і сульфіди), а з'єднуючись з парою води, утворюють кислотні опади. У газоподібному вигляді сприяють високотемпературній газовій корозії деталей випускного такту ДВЗ. У будь-якому вигляді (вільної сірки, оксидів сірки, солей сірки, сірчаних кислот) є сильним отруювачем каталітичних покриттів системи очищення (нейтралізації, знешкодження) ВГ ДВЗ.

Отже, враховуючи постійне зростання кількості автомобілів, що експлуатуються, потрібно підвищувати саме ті властивості сучасних палив, що визначають рівень їх екологічної безпеки. І, зокрема, через збільшення вмісту біокомпонентів у складі сучасних моторних палив.

Список використаних джерел:

1. Оцінка і контроль викиду дисперсних частинок з відпрацьованими газами дізелей / В.А. Дзвонів, Г.С. Корнілов, А.В. Козлов, Е.А. Симонова. – М.: Видавництво Прима-Прес-М, 2005. – 312 с.

2. Марков В.А. Токсичність відпрацьованих газів дизелів. 2-е изд. перераб. і доп. / Марков В.А., Баширов Р.М., Гамбітів І.І. – М .: Изд-во МГТУ ім. М.Е. Баумана, 2002. – 376 с.

3. Regulation № 96. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) engines to be installed in agricultural and forestry tractors with the regard to the emissions of pollutants by the engine. Geneva, 1995. – 109 p.

Грицалик О. А., Станіславчук О. В.
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ОСНОВНІ УМОВИ СТВОРЕННЯ НЕШКІДЛИВИХ УМОВ ПРАЦІ СПЕЦІАЛІСТА З ОБСЛУГОВУВАННЯ АБОНЕНТІВ ПАТ «УКРТЕЛЕКОМ»

Одна зі стратегічних для будь-якої країни галузей – галузь телекомунікацій – відіграє важливу роль у збалансованому розвитку глобальної та регіональної економіки і є з'єднувальною ланкою промислової сфери, сфери послуг і споживачів, а також різних географічно розрізнених частин країни та економічних центрів.

В наш час потужні потоки інформації (телефонні розмови, факсимільна інформація, електронна пошта, масиви даних та телебачення) доводять значну залежність світу від засобів телекомунікацій, що впливають на бізнес, стиль життя, суспільство загалом.

Зв'язок в Україні є одним з найбільш стійких секторів економіки. Єдина національна система зв'язку України разом із засобами обчислювальної техніки та інформаційних технологій є технічною основою інфраструктури інформатизації українського суспільства, а також є технологічною основою «електронного» суспільства України, що пов'язана з мережами зв'язку інших країн і повинна зайняти важливе місце у світовому інформаційному просторі та у Глобальній і Європейській інфраструктурах, що розвиваються.

Галузь телекомунікацій в Україні поділяється на два великих сегменти: електрозв'язок та поштовий зв'язок. Електрозв'язок має два основні напрями: наземний (фіксований чи дротовий – телефонний, а також телефонні міський, сільський, міжміський, міжнародний зв'язки) та радіозв'язок (супутниковий, стільниковий, пейджинговий, транкінговий зв'язок). Інтернет належить до двох з цих напрямків.

ПАТ «Укртелеком» є однією з найбільших компаній України, яка надає повний спектр телекомунікаційних послуг в усіх регіонах країни і є лідером ринку швидкісного фіксованого доступу до мережі Інтернет та займає домінуюче становище на ринку фіксованої телефонії. Компанія пропонує своїм клієнтам практично всі види сучасних телекомунікаційних послуг (міжнародний, міжміський та місцевий телефонний зв'язок; послуги передавання даних і побудови віртуальних приватних мереж; Інтернет-послуги; постійне IP-з'єднання по виділеній лінії; апаратний і віртуальний хостінг; надання в користування виділених некомутованих

каналів зв'язку; ISDN; відеоконференц-зв'язок; проводове мовлення; телеграфний зв'язок; мобільний зв'язок за технологією UMTS/WCDMA (оператор «ТриМоб»)).

В контексті швидкісного розвитку інформаційних каналів не можна забувати про умови праці фахівців, що здійснюють обслуговування абонентів – спеціалістів з обслуговування.

До чинників виробничого середовища, що впливають на таких працівників, належать:

- параметри мікроклімату;
- електромагнітне випромінювання;
- статична напруга;
- нераціональне освітлення;
- нераціональне облаштування робочого місця;
- напруженість робочої пози;
- навантаження на певні групи м'язів та органів чуття.

Загалом результати досліджень показали, що одним з істотних джерел негативних фізіологічних впливів на спеціалістів з обслуговування абонентів – користувачів ВДТ, є дискомфортні зорові умови через неправильно спроектоване освітлення: прямий та відбитий блиск від екранів, несприятливий розподіл яскравості в полі зору, несприятлива орієнтація робочого місця щодо вікон. Погана якість символів, що має місце на екрані старих моделей моніторів, може викликати зоровий дискомфорт та стати стресовим чинником.

Видима частина спектру оптичного випромінювання не тільки вносить свою частку у тепловий ефект, але й має специфічний енергетичний ефект. Він полягає в тому, що у діапазоні частот, близьких до інфрачервоного випромінювання, вплив подібний до дії інфрачервоних променів, а у зоні, наближеній до ультрафіолетової частини спектра – подібний до дії ультрафіолетових променів.

Вимоги до освітлення для візуального сприймання користувачами інформації з двох різних носіїв (з екрана ВДТ та паперового носія) відрізняються. Недостатній рівень освітленості погіршує сприйняття інформації при читанні документів, а надто високий призводить до зменшення контрасту зображення знаків на екрані. Тому в полі зору користувача має бути забезпечений прийнятний розподіл яскравостей: відношення яскравості екрана ВДТ до яскравості оточуючих його поверхонь не повинно перевищувати у робочій зоні 3:1.

Наближено можна вважати, що при 10%-му зменшенні освітленості працездатність знижується на 1%. Коли за характером роботи вимагається комбінація цих двох носіїв інформації, освітленість можна

варіювати від 300 до 700 лк, причому, чим рідшою є зміна полів зору в процесі роботи (з екрана на документ та навпаки), тим вищим може бути рівень освітленості. Оптимальна освітленість робочих приміщень для роботи з відеотерміналами становить 300-500 лк. Стрибки рівнів яскравості при зміні полів зору мають бути мінімальними, тобто інтенсивність освітлення поверхні, де знаходяться рукописи та документи, не повинна бути вищою від яскравості екрана дисплея.

Освітлення у приміщеннях з ВДТ має бути змішаним (природним та штучним). Доцільно, щоб орієнтація світлових отворів для приміщень з ВДТ була на північ і здійснюватися через бічне освітлення.

При природному освітленні варто передбачити наявність сонцезахисних засобів, що знижують перепади яскравостей між природним світлом та свіченням екрана ВДТ. З цією метою можна використовувати плівки з металізованим покриттям або жалюзі з вертикальними ламелями, що регулюються.

Розташовувати робоче місце, обладнане ВДТ, необхідно так, щоб в поле зору користувача не потрапляли вікна або освітлювальні прилади, вони не повинні знаходитися й безпосередньо за його спиною. Слід прагнути зменшення відбиття на екрані від різних джерел штучного та денного світла. Коли штучне освітлення змішується з природним, рекомендується використовувати лампи, за спектральним складом найбільш наближені до сонячного світла. Бажано обирати світильники з розсіювачами, а всі блискучі деталі освітлювального обладнання, які можуть потрапити в поле зору, мають бути замінені на матові.

Штучне освітлення у приміщеннях з ВДТ треба здійснювати у вигляді комбінованої системи освітлення з використанням люмінесцентних джерел світла у світильниках загального освітлення, розташованих над робочими поверхнями у рівномірно-прямокутному порядку. Для запобігання висвітлення екранів ВДТ прямими світловими потоками лінії світильників повинні бути розташовані з достатнім бічним зміщенням стосовно рядів робочих місць або зон, а також паралельно до світлових отворів. Бажане розміщення вікон з одного боку робочих приміщень та їх оснащення світлорозсіюючими шторами з коефіцієнтом відбивання 0,5-0,7.

Не повинно бути світлових відблисків з клавіатури, екрана та від інших частин ВДТ у напрямку очей користувача. На робочому місці повинна бути забезпечена рівномірна освітленість з переважно відбитим або розсіяним світлорозподілом за допомогою спеціальних екранних фільтрів, захисних козирків або розташування джерел світла

паралельно до напрямку погляду на екран ВДТ з обох його боків. Дискомфорт від відбиття світла знижується при збільшенні яскравості екрана та зниженні рівня оточуючого освітлення.

При нераціональній орієнтації екрана на ньому виникає удаване зображення. Психологічно воно розташовується позаду екрана. Наприклад, відображення особи користувача зазвичай знаходиться на відстані близько 22 см позаду екрана. В принципі, необхідні різні рівні акомодації, щоб спостерігати текст на екрані та отримане відображення; це може подразнювати та, ймовірно, викликати дискомфорт. Пульсація освітленості люмінесцентних ламп, що використовуються, не повинна перевищувати 10%. При використанні місцевого джерела екран повинен мати можливість орієнтації у різних напрямках та бути обладнаним захисним пристроєм, який захищатиме від засліплення та відбитого відблиску, а також пристроєм для регулювання його яскравості.

Інформація, яку одержує користувач, генерується на екрані, а комфортність сприймання залежить від чіткості символів. При обговоренні проблеми дискомфорту або негативних наслідків для здоров'я та ефективності роботи на ВДТ слід враховувати багато параметрів, пов’язаних з миготінням, структурою та яскравістю символів на екрані

Під час обстежень миготіння спостерігалося на 12% ВДТ, 68% користувачів скаржилися на миготіння. Загалом сприйняття миготіння залежить не тільки від частоти регенерації, а й від багатьох інших параметрів, таких, як полярність екрана, його яскравість, освітленість приміщення, ступінь осциляції, контраст, від використання центрального або периферійного зору, а також від індивідуальної чутливості.

Миготіння може негативно впливати на зоровий комфорт користувача. Рівень дискомфорту, викликаного мигтінням, збільшується зі збільшенням яскравості ВДТ та незначо знижується за помірної яскравості ВДТ завдяки збільшенню оточуючого освітлення.

Іноді спостерігається зміна положення символів на екрані у часі, яке розглядається як тремтіння. Це явище пов’язане з неправильними коливаннями відхиляючого магнітного поля, що використовується для відхилення електронного променю. Тремтіння може подразнювати та викликати втому. Згідно з існуючими нормативами низькочастотне тремтіння зображення у діапазоні 0,05-1,0 Гц повинно знаходитись у межах до 0,1 мм.

Раціональне освітлення робочого місця є одним з найважливіших факторів, що впливають на ефективність трудової діяльності людини, попереджуючи травматизм і професійні захворювання.

Освітленість робочих приміщень повинна відповідати наступним вимогам:

– рівень освітленості робочої поверхні повинен відповідати гігієнічним нормам для відповідного виду робіт;

– повинна бути забезпечена рівномірність і стійкість освітленості в приміщеннях, відсутність різких контрастів між освітленістю робочої поверхні і навколишнього середовища;

– у полі зору не повинні виникати блиски джерелами світла та від інших предметів;

– штучне освітлення, що використовується в приміщенні, за спектральним складом має бути наближене до природного.

Як джерело світла при штучному освітленні використовуються лампи розжарювання і газорозрядні лампи. Для підтримки нормальної освітленості в приміщеннях, відповідно до рекомендацій Міністерства охорони здоров'я України, необхідно двічі на рік очищати скло від пилу, оскільки брудне скло затримує 70% світла, а закопчене скло – 30% світла.

У галузі зв'язку норма освітленості за 4 розряду робіт повинна бути 300 лк при використанні газорозрядних ламп, у яких КПД утричі більше ніж у ламп розжарювання і термін служби вище в 10 разів.

Вважається, що 5% травм може бути причиною такого професійного захворювання, як короткозорість. Правильно організоване освітлення створює сприятливі умови праці, підвищує працездатність і продуктивність праці. Освітлення на робочому місці спеціаліста з обслуговування повинне бути таким, щоб працівник міг без напруги зору виконувати свою роботу. Недостатність освітлення приводить до напруги зору, послабляє увагу, приводить до настання передчасної стомленості. Надмірно яскраве освітлення викликає засліплення, роздратування і різь в очах. Неправильний напрямок світла на робочому місці може створювати різкі тіні, відблиски, дезорієнтувати працюючого.

Усі ці причини можуть привести до нещасного випадку або профзахворювання, тому необхідно вжити усіх можливих заходів щодо забезпечення нешкідливих умов праці спеціалістів з обслуговування абонентів мережі зв'язку.

Список використаних джерел:

1. Стан та розвиток телекомунікацій в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.dut.edu.ua/uploads/p_226_31233267.pdf
2. Ергономічні вимоги для організації робочого місця [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.gpp.in.ua/robota/ergonomichni-vimogi-dlya-organizatsiji-robochogo-mistsya.html
3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 08.04.2014 р., № 248.

Гриценко О. А., Падун А. О.
Національний авіаційний університет

СУЧАСНІ СПОСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ «ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОМФОРТУ» ЛЮДИНИ

На сьогодні, внаслідок науково-технічного прогресу, електромагнітний фон Землі зазнав якісних змін. Його рівень перевищує природній в 200000 разів. Як результат техногенної діяльності, з'явилися електромагнітні випромінювання що мають штучне походження. Будь-який технічний пристрій, що використовує або виробляє електричну енергію, є джерелом електромагнітного поля (ЕМП). Формування електромагнітного поля антропогенного походження називають «електромагнітний смог». З 1995 року ВООЗ офіційно запровадила термін «глобальне електромагнітне забруднення довкілля».

Постійне перебування людини у довкіллі, яке суттєво насичене техногенними електромагнітними полями зумовлює єфект «електромагнітного смогу» технополісів. Ефект від впливу ЕМП на організм людини може проявлятися як механізм біологічної дії. Це, зокрема, симптоми порушення роботи шлунку, печінки, селезінки, підшлункової та інше.

В зоні дії електромагнітного поля людина потрапляє під термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію. Критерієм безпеки перебування людини в електромагнітному полі є напруженість поля, частота та довжина хвилі. Негативний вплив електромагнітних полів на людину прямо пропорційний потужності поля і часу опромінення.

Оскільки звести до нуля вплив електромагнітного випромінювання (ЕМВ) на організм людини неможливо, необхідно дотримуватись певних правил і вимог.

Сьогодні особлива увага приділяється так званому «електромагнітному комфорту». Зважаючи на всеохоплююче поширення телекомунікаційних мереж, мобільного зв'язку, різноманітних технічних засобів у всіх їх проявах, у групі ризику знаходиться 99,9% населення Земної кулі. Тому зрозуміло, що питання захисту від електромагнітного випромінювання стає життєвоважливим. Захист від впливу ЕМВ забезпечується вибором конкретних методів і засобами, з урахуванням економічних показників, простоти та надійності експлуатації.

Згідно зі встановленою процедурою, захист людини від небезпечного впливу ЕМВ повинен здійснюється такими способами:

– зменшення випромінювання від джерела;

– екранування джерела випромінювання та робочого місця;

– встановлення санітарно-захисної зони;

– поглинання або зменшення утворення зарядів статичної електрики;

– усунення зарядів статичної електрики;

– підтримання оптимальної відносної вологості (не нижче 60 %), іонного складу повітря робочих приміщень;

– застосування засобів індивідуального захисту.

Організація цього захисту передбачає:

1) оцінку рівнів інтенсивності ЕМВ на робочих місцях та їх зіставлення з чинними нормами;

2) вибір необхідних заходів і засобів захисту, які забезпечують ступінь захищеності в заданих умовах;

3) організацію системи контролю над захистом.

За своїм призначенням захист може бути колективним, який передбачає заходи для групи персоналу, або індивідуальним – для кожної людини окремо. В основі колективного та індивідуального захисту лежать організаційні, інженерно-технічні та санітарно-профілактичні заходи.

Спеціальними засобами захисту від електромагнітних полів є застосування екрануючих матеріалів.

Екранування для високочастотних полів ґрунтується на двох основних фізичних властивостях – відбиванні і поглинанні електромагнітних хвиль при переході з одного середовища в інше. Обидва ці ефекти знижують енергію електромагнітної хвилі, що пройшла за екран.

Найкраще рішення для екранування високочастотного (ВЧ) і (або) низькочастотного (LF) електромагнітного випромінювання, для захисту стін, стелі і підлоги – це високоякісні електропровідні екрануючі фарби. Завдяки високим адгезивним властивостям, екрануюча фарба буде особливо ефективною для захисту від ЕМВ на частотах мобільного зв’язку, телекомунікаційних мереж, радіолокації, цифрових бездротових телефонів, ліній електропостачання. Саме такі фарби слід застосовувати для екранування приміщень різноманітного призначення, екранування квартир, для захисту в центрах обробки даних, технічних кімнатах, школах, дитячих садках, готельних номерах високого класу, лікарнях, студіях звукозапису і т.д

Сучасним захистом від електромагнітного випромінювання в широкому діапазоні є екрануючі тканини. Різноманіття типів матеріалів і текстур сьогодні дозволяє розв’язувати навіть самі нестандартні

завдання та задовольнить всі потреби щодо захисту від електромагнітного забруднення без будь-якої відмови від комфорту чи естетики оселі.

Так, зокрема, екрануючі тканини від компанії Swiss-Shield – це текстиль найвищої якості для захисту від електромагнітного випромінювання в широкому частотному діапазоні. Його екрануючі властивості забезпечуються вмістом найтонших волокон срібла, міді чи сталі. Основа екрануючої тканини може бути натуральною, з органічної бавовни, або штучна, така як поліестер, еластан, спандекс, нейлон, чи мішаного типу. Використання передових технологій дозволяє поєднати ультратонкі мононитки металу з нитками основи без втрати текстильних властивостей. В результаті утворюється сітка, що діє як дзеркало, відбиваючи електромагнітні хвилі. Крім того, екрануючі тканини, що містять у своєму складі срібло, мають антисептичні властивості.

Разом з відмінними екрануючими характеристиками (екранування більше 99% та затухання від 30 до 60 дВ на частоті 1 ГГц в залежності від типу тканини), всі сучасні екрануючі тканини приємні на дотик, мають елегантний блиск та м’яку поверхню, легко перуться, прасуються, стійкі до стирання та до зминання.

Для екранування квартир можливо використовувати елегантні тюлі різної прозорості та штори, виготовлені з наших екрануючих тканин. Балдахіни на ліжко забезпечать надійний захист від електромагнітного випромінювання, здоровий сон, справжній відпочинок та відновлення життєвих сил. Ширми і навіть постіль – все це сьогодні можна замовити за індивідуальними розмірами та відповідно до потреб. Можливе також пошиття екрануючого одягу, чохлів для техніки, сумок та інших виробів.

При забезпечені виконання професійних обов’язків, що передбачають небезпеку дії електромагнітного випромінювання, або якщо періодично доводиться потрапляти під такий вплив, то необхідно використовувати сучасні індивідуальні засоби захисту від електромагнітних полів, такі як екрануючий одяг, екрануючі головні убори, сорочки та легінси.

Оскільки питання охорони здоров’я населення від впливу електромагнітних випромінювань має важливе медичне та соціально-економічне значення необхідно не тільки розробка нових підходів до створення біологічно безпечних технічних і, зокрема, електронних систем, а й широке використання сучасних форм загального та індивідуального захисту від негативного впливу ЕМВ.

Список використаних джерел:

2. Думанський Ю.Д., Нікітіна Н.Г., Думанський В.Ю., Біткін С.В., Галак С.С. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища – медико-профілактична проблема – 2007.

3. Сучасний стан досліджень впливу електромагнітних випромінювань на організм людини / Чорний О. П. [и др.] // Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах. – 2013. – № 2. – С. 116 – 129.

Кость О. Ю., Горностай О. Б.
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ОЦІНЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРАЦІВНИКІВ ГАЗОВИДОБУВНОЇ СФЕРИ

У сучасному світі діяльність людини супроводжується потенційною небезпекою, яка може стати причиною захворювання, травми, погіршення самопочуття, смерті. Вона може існувати явно, приховано і виявлятися в своїх наслідках або результатах, які інколи важко передбачити.

Так за оцінками Державної служби статистики України упродовж 2017 р. зафіксовано 4235 нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом (у 2016 р. – 4287). Кількість потерпілих від таких нещасних випадків становила 4400 осіб (у 2016 р. – 4429 осіб). Серед потерпілих 81 особа була у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння. Впродовж 2017 року на виробництві загинула 291 особа, у тому числі 32 жінки (у 2016р. – відповідно 357 осіб і 34 жінки). Стосовно галузі газовидобування зафіксованих 23 травматичних випадків на виробництві 5 із яких завершилося летально.

З вищевказаного випливає, необхідність запобігання нещасним випадкам та мінімізація їх наслідків. Найкращим методом виконання даного завдання є діяльності служб з охорони праці на підприємствах. Світовий досвід показує, що одним з раціональних методів запобігання потенційно-небезпечним ситуаціям та нещасним випадком є також створення системи аналізу та управління ризиками на підприємствах.

Ризик, здебільшого розглядають, як кількісну оцінку небезпеки, а під терміном «ризик» – розуміють частоту виникнення небезпек. Нескінченно малий (нульовий) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі. Чим вищий ризик, тим вища реальність впливу небезпеки. Прагнення людини і суспільства завжди були спрямовані на досягнення нульового ризику. Однак всесвітній досвід життя людини об'єктивно вказує на ілюзію цього прагнення. Тому, сучасне суспільство прийняло концепцію прийнятного (допустимого) ризику.

Складність категорії ризику сприяла розробці методології його визначення, яка, в свою чергу, спричинила появу ряду методів розрахунку ризику. Оцінка ризиків – це процес визначення ймовірності виникнення факторів ризику, тобто певних подій або ситуацій, які здатні негативно вплинути на розвиток на ту чи іншу ситуацію і досягнення запланованих результатів.

Послідовність оцінки ризиків складається з п’яти етапів, що включають наступні дії:

1) виявлення джерел і причин ризику, етапів і робіт, при виконанні яких виникає ризик;

2) ідентифікація всіх можливих ризиків, характерних для даного підприємства (виробництва);

3) оцінка рівня ризику, що визначає безпеку роботи на тому чи іншому об’єкті;

4) визначення допустимого рівня ризику;

5) розробка заходів щодо зниження ризику.

Найпоширенішим методом розрахунку ймовірності виявлення небезпеки та оцінки ризику є інженерний метод.

Імовірність виявлення небезпек визначається за формулою:

$$P(A) = \frac{m}{n}, \quad (1)$$

де *P(A)* – імовірність виникнення події А; *m, n* – відповідно кількість несприятливих і загально можливих випадків події А.

Імовірний аналіз небезпек зводиться до визначення імовірності одночасного виникнення небезпечних подій і розрахунку їх суми:

$$P(\sum_{i=1}^{n} A_i) = \sum_{i=1}^{n} \{P(A_i)\} \quad (2)$$

Так, для ідентифікації небезпеки та оцінки ризиків на підприємствах газовидобувної сфери, необхідно дослідити та проаналізувати ряд таких документів:

- технологічні регламенти та інструкції;
- технологічні дані про використання на робочому місці механізми та устаткування;
- ПЛАС;
- інструкції на робочому місці з охорони праці;
- результати вимірювань шкідливих та/або небезпечних факторів;
- законодавчі та нормативно правові документи в даній галузі;
- виконання завдань на робочих місцях та поза ними.

Після закінчення процесу ідентифікації небезпек і оцінки ризиків підприємства повинні мати повне уявлення про всі наявні і керовані ними небезпеки. Результати проведеної оцінки використовуються при постановці цілей у сфері охорони праці і служать основою для планування заходів по зниженню ризиків.

Процеси ідентифікації небезпек, оцінки ризиків та управління ризиками повинні виконуватися як запобіжні заходи при впровадженні нових або вже існуючих видів діяльності.

Оцінювання та аналіз ризиків виконується робочою групою для двох станів:

– первинне – без урахування застосованих профілактичних заходів;

– повторне – з урахуванням застосованих профілактичних заходів.

В процесі оцінки ризиків розглядаються всі параметри роботи устаткування та систем – тиск, витрати, температура, горіння, а також ті параметри, які можуть впливати на промислову безпеку. Для кожного з вказаних параметрів визначають так звані «ключові слова», які описують відхилення від встановлених допустимих значень величин для даних процесів. Наприклад – зниження, підвищення, відсутність, перевищення (концентрації), наявність (домішок) тощо. Визначають причини та наслідки відхилень для кожного ключового слова. Аналіз в свою чергу продовжується по черзі для всіх відібраних блоків і операцій.

Відомості з усіх ідентифікованих небезпек та результати оцінки ризиків на підприємстві заносяться в журнал «Перелік небезпеки процесів і обладнання», які мають контрольовані предмети.

Отже, для удосконалення системи захисту людини від потенційно небезпечних ситуацій та нещасних випадків необхідно проводити методи оцінювання та аналізу ризику на виробництвах (підприємствах). Цей підхід та методи базуються на покращенні системи управління ризиками, якісного проведення їх дослідження та мінімізація їх до допустимих ризиків для даного виробництва (підприємства), а також ознайомлення працівників з даними ризиками, проведення спеціального навчання та вчасного проведення інструктажів.

Список використаних джерел:

1. Фомічов С.К., Лизенко С.М., Лисак В.В. Система управління охороною праці ДК «Укргазвидобування», 2007. С. 96-137.

2. Хенли Э.Д. Надежность технических систем и оценка риска, Машиностроение, 1984. – С. 478-528.

3. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності, 2005. – С.299 – 304. OHSAS 18001:2007. Occupational Health and Safety Management Systems. – Requirements.

4. Бондаренко Є.А. Методи аналізу та оцінювання ризику електротравматизму. Вісник Вінницького національно технічного університету. Технічні науки, Вінниця, 2013. – С.14-23.

Прокопчук І. І., Черняк Л. М.
Національний авіаційний університет

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИКОРИСТАННЯ БІОЕТАНОЛУ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ

У наш час кількість автомобілів на душу населення зростає з кожним днем. І, не дивлячись на різні нові технології і впровадження нових альтернативних видів палив, для автомобілів одним з основних є бензин. У рік автомобілісти споживають близько 35 млн. т автомобільного бензину. І, навіть, в кризові роки попит на моторне паливо не знижувався, завдяки збільшенню автомобільного парку за рахунок сучасних автомобілів. Незважаючи на те, що автомобілі стають все більш технологічними, внутрішній ринок моторного палива не встигає за технічним прогресом [1].

Ще недавно поняття «альтернативне паливо» було не нічим серйозним для автолюбителів, то зараз все більше мереж впроваджують його на своїх АЗС.

Так що ж це за альтернативне паливо, і впливає воно на експлуатаційну надійність роботи сучасних двигунів? Це паливо – продукт змішування близько 30-40% зневодненого біоетанолу та 60-70% бензину, а також спеціальних антикорозійних присадок. З його переваг можна відзначити високу детонаційну стійкість, що призводить до кращого згоряння палива і, як наслідок, збільшення потужності, більш стійку роботу двигуна і менше забруднення моторного масла. Крім того, зменшується нагароутворення в паливній системі і свічках запалювання, що призводить до збільшення терміну їх експлуатації. З недоліків можна відзначити відсутність інформації про те, як впливає це паливо на двигун при тривалій експлуатації, і головне – підвищені витрати такого бензину.

Біоетанол – звичайнй спирт, що одержується у процесі переробки рослинної сировини. У багатьох країнах світу його давно використовують як добавку до бензину, щоб створити біопаливо. За цим рішенням стоїть відразу кілька економічних і екологічних аспектів [4].

Однією з найголовніших економічних переваг при впровадженні біоетанолу у якості компоненту моторних палив, буде збільшення попиту на спиртову продукцію. Якщо говорити про інші економічні переваги реалізації ідеї біобензину, перш за все це зниження вартості палива. Всім відомо, що ціна моторного палива залежить від ціни на нафти. І, якщо зменшити її кількісну частина, замінивши на етанол, то це вплине на вартість товарного бензину. При цьому, як відзначають фахівці, навіть

зменшення на 5% вже буде досить для істотної економії. Хоча в цьому питанні є й інша сторона – через присадки кількість палива, що витрачається на один і той же шлях, збільшиться. Простіше кажучи, ми можемо спостерігати таку картину – якщо бензину нафтового походження ваш автомобіль на 100 км буде споживати 10 л, то біопалива піде 11-13 л (це стосується палива з високим вмістом етанолу – наприклад, марок E40-E85. Для палива з вмістом етанолу 5-10% збільшення витрат буде в межах 2-5.

Ще однією важливою перевагою є підвищення екологічної безпеки палива, через зниження екологічно-негативного впливу автомобілів. Адже, додавання спирту в паливо знизить загальну температуру процесу, що, у свою чергу, призведе до цілої низки позитивних змін. Так, наприклад, зниження викиду NOx: чим нижче температура спалаху двигуна, тим менше обсяг викиду NOx [2].

Існують два способи застосування спирту в якості палива для автомобільних – при частковій (до 20%) і при повній заміні бензину. Високі антидетонаційні якості визначають переважне використання спирту в двигунах внутрішнього згоряння з примусовим (іскровим) запалюванням. Стандартний двигун не потрібно переробляти для роботи на бензо-спиртовій суміші.

Високі антидетонаційні властивості (октанове число – понад 100). Введення етанолу в бензин забезпечує підвищення октанового числа. Кожні 3% етанолу в суміші з бензином забезпечують підвищення октанового числа пального в середньому на 1 одиницю. Тобто спирт може бути використаний в якості високооктанової добавки до палива. Він підвищує і детонаційну стійкість палива, так як температура самозаймання чистого бензину становить 290 ^{0}C, а його суміші з етанолом – 425 ^{0}C.

Процес випаровування починається у впускному трубопроводі і закінчується в циліндрі при ході стиснення, забезпечуючи охолодження деталей двигуна – поршнів і клапанів – і більш повне наповнення циліндрів свіжим зарядом (компресорний ефект з 5%-им збільшенням потужності) [3].

На сьогоднішній день найбільш перспективним напрямком вважається використання для моторів так званого біопалива, в основі якого етанол, одержуваний із сировини рослинного походження.

У суміші бензину і спирту менше сірки, бензолу і іншого «сміття», шкідливого для мотора. Відповідно, знижується кількість продуктів згоряння, які ведуть до підвищеного зносу агрегату і окислюють масло.

Загалом, моторне масло, двигун, свічки запалювання мають довший термін експлуатації.

Отже, біоетанол, як компонент палива має цілий ряд переваг та незначну кількість недоліків, що робить його перспективною альтернативою вуглеводням, що входять до складу бензинів нафтового походження. А саме, етанол згорає ефективніше, має меншу теплопровідність і високе октанове число. Значить, двигун працює стабільніше, знижується ризик його перегріву, а камера згоряння, випускні клапани циліндрів і інші частини ДВЗ працюють в більш сприятливих умовах.

Список використаних джерел:

1. Алексеев, С.В. Практикум по технологии производства бензина и дизельного топлива. – Санкт-Петербург: АО КРИСМАС , 2005, 25-200 с.
2. Баранник, В.П. Жидкости, которые заливают в автомобили. – М.: Издательство стандартов, 2002, 100-150 с.
3. Гоголев, В. Экологические проблемы при использовании различных марок бензина. – М.: Издательство стандартов, 2000, 250-400 с.
4. Гуреев, А.А., Фукс И.Г.. Лашхи В.Л. Химмотология. – М.: Химия, 1986, 91-125 с.

Табахарник О. Я., Сагайдак І. С.
Національний університет державної фіскальної служби України

СУЧАСНИЙ СТАН ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Європейським Союзом в рамках «Пакету дій по боротьбі зі зміною клімату і використанням відновлюваної енергії» (EU Climate and energy package 20-20-20) ініційовано у 2007 р. і документально схвалено у 2009 р. так званий енергетичний пакет «20-20-20 до 2020», яким передбачено, що країни ЄС до 2020 р. повинні на 20% скоротити рівень викидів CO_2 (у порівнянні з рівнем 1990 р.), на 20% покращити власну енергоефективність та на 20% впровадити виробництво енергії з відновлюваних джерел [1].

У 2017 р. внесок ВДЕ до загального виробництва електроенергії в світі сягнув 25% від загального обсягу в світі [2]. Найбільшими виробниками «зеленої» електроенергії є 7 країн, сумарні потужності яких становлять 71,5% світових (без урахування ГЕС): Китай, США, Німеччина, Італія, Іспанія, Японія та Індія [3].

З метою вирішення енергетичної проблеми та виконання взятих на себе зобов'язань відповідати високим європейським стандартам з відновлюваної енергетики (імплементація Директиви ЄС 2009/28/ЄС від 23.04.2009 р. «Про стимулювання використання енергії, виробленої з відновлювальних джерел енергії»; Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом; ратифікація Паризької Кліматичної угоди, що передбачає радикальну декарбонізацію енергетики та перехід на ВДЕ), Україна розпочала перехід до енергетично ефективних та екологічно чистих технологій, якими є, зокрема, ВДЕ [4].

Відповідно до Розпоряджень Кабінету міністрів України («Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»»; Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року; Стратегія сталого розвитку «Україна-2020») Україна зобов'язалася довести частку відновлюваної енергетики у загальній структурі електроенергії до 2020 р. до 11% (включно з гідроенергетикою) [5], даний показник складає 8,5% (а з часткою відновлювальної енергетики лише ~ 1,5%) (рис. 1, рис. 2) [6]. Тоді як статистична служба Європейського Союзу (Eurostat) вважає, що Україна потенційно здатна виробляти з відновлюваних джерел не менше 74% від енергії, що виробляється в країні.

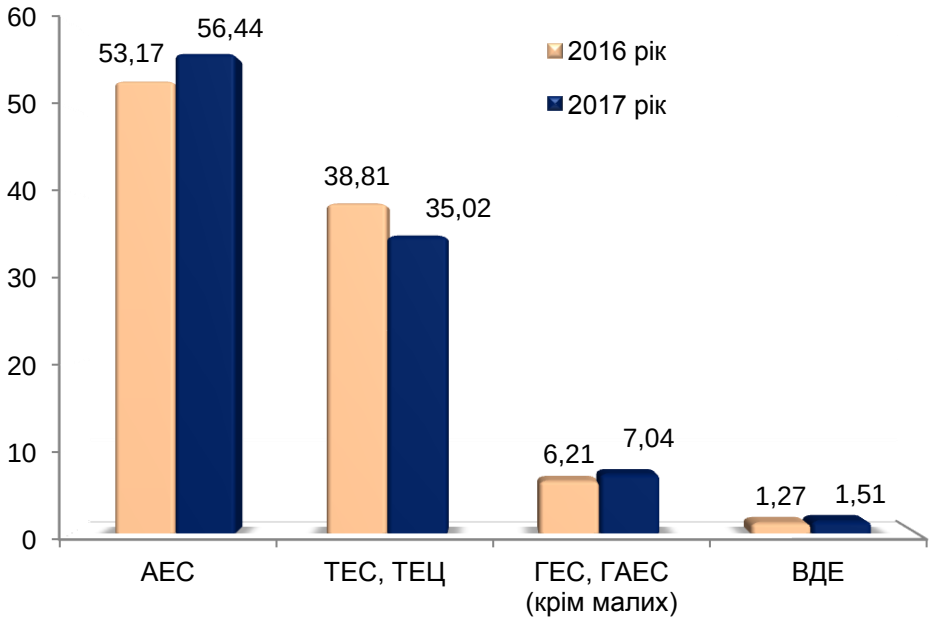


Рис. 1. Загальна структура виробництва електроенергії в Україні, %

Влада зробила певні кроки у цьому напрямку: прийнято ряд законів, які регулюють питання відновлюваної енергетики (Закон України «Про ринок електричної енергії»; Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу; Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії»; Закон України «Про альтернативні джерела енергії»); впроваджено методи стимулювання відновлюваної енергії.

Одним з основних інструментів стимулювання розвитку відновлюваної енергетики в Україні стало встановлення у 2009 р. «зеленого» тарифу на електричну енергію, значення якого є найвищим у Європі.

Відповідно до чинного законодавства, «зелений» тариф – це спеціальний тариф, за яким закуповується електрична енергія, вироблена на об’єктах електроенергетики, у тому числі на введених в експлуатацію чергах будівництва електричних станцій (пускових комплексах), з альтернативних джерел енергії (крім доменного та коксівного газів, та з використанням гідроенергії – вироблена лише мікро, міні- та малими ГЕС) [7].

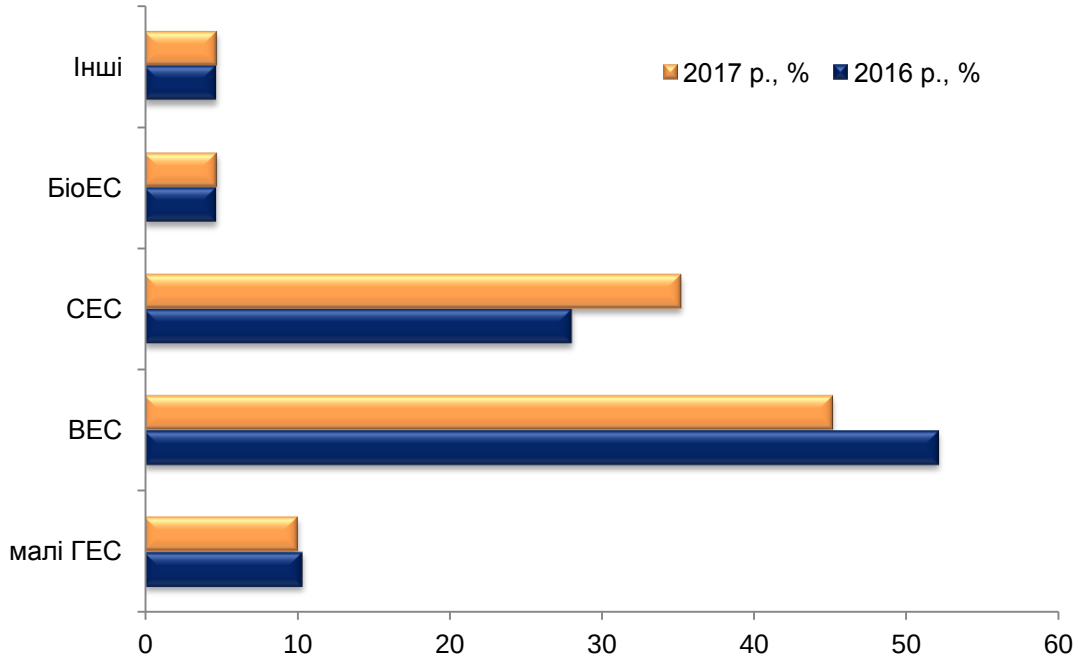


Рис. 2. Структура виробництва електроенергії з ВДЕ, %

«Зелений» тариф прив'язаний до курсу євро. Державний регулятор – Національна комісія з регулювання енергетики та комунальних послуг – вчасно його індексує у відповідності до зростання курсу – нині він складає 15 євроцентів за кВт·год, тоді як у більшості європейських країн його ціна не перевищує 8,6 євроцентів [8].

Згідно чинного законодавства, власники «зеленої» енергії продають її оптовому ринку (ДП «Енергоринок»), який зобов'язаний її купити за «зеленим» тарифом. На оптовому ринку електроенергії, куди відпускають свої кіловати всі виробники електроенергії (АЕС, великі ГЕС/ГАЕС, ТЕС і ТЕЦ), вони «змішуються» і за усередненим тарифом продаються енергопостачальним компаніям, які, своєю чергою, реалізують їх споживачам, які фактично і сплачують «зелений» тариф. Поки що високі ставки «зеленого» тарифу непомітні для кінцевого споживача. Однак при проходженні певного порогу потужності підключень за «зеленим» тарифом, може стати обтяжливою для ринку електроенергії та спричинити відчутне зростання цін для споживачів [1].

Сьогодні в уряді обговорюється Законопроект № 8449, яким передбачається поетапний перехід країни до системи аукціонів на введення потужностей, що генерують «чисту» електроенергію, який став результатом дослідження європейського досвіду у питаннях аукціонів та розробки відповідних концепцій для України. Так, запровадження

аукціонів у сфері відновлюваної енергетики сприятиме забезпеченню прозорої конкуренції між інвесторами, встановленню реальної ринкової ціни на електроенергію з відновлюваних джерел, зниженню цінового навантаження на кінцевого споживача та інвестиційних ризиків, що дозволить досягти кінцевої мети – створити таку систему стимулювання розвитку відновлюваної енергетики, яка забезпечить надійне, стале та збалансоване виробництво «чистої» електроенергії».

Список використаних джерел:

1. Сагайдак І.С., Чорна Т.М., Авраменко Н.Л. «Зелений тариф» як механізм стимулювання відновлюваної енергетики в Україні. *Ефективна економіка.* 2018. № 10. DOI: 10.32702/2307-2105-2018.10.64

2. The official site The International Renewable Energy Agency : Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050. URL: http://www.irena.org/publications/2018/Apr/Global-Energy-Transition-A-Roadmap-to-2050 (дата звернення: 30.08.2018).

3. Домбровський О. Чи потрібна Україні «зелена» енергетика. *Економічна правда*. 2016. URL: https://www.epravda.com.ua/columns/2016/02/23/582517/ (дата звернення: 15.09.2018).

4. Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Прахівник А.К. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу в них відновлюваних джерел енергії. *Аналітична записка БАУ* № 13. 2015. URL: http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics (дата звернення: 15.09.2018).

5. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80 (дата звернення: 18.10.2018).

6. Офіційний сайт НЕК «Укренерго»: URL: https://ua.energy/ (дата звернення: 19.10.2018).

7. Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу : Закон України від 25.09.2008 р. № 601-VI. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/601-17 (дата звернення: 07.10.2018).

8. Ільенко Б. Зачем и кому мы оплачиваем «зеленый» тариф? *Зеркало недели*. 2018. URL: https://zn.ua/energy_market/zachem-i-komu-my-oplachivaem-zelenyy-tarif-293205_.html (дата звернення: 11.09.2018).

Тітова Т. С., Москалюк А. Ю.
Одеська державна академія будівництва та архітектури

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКІЙ АЕС

Постановка проблеми. Завданнями оцінки проектів з промислової безпеки є визначення кількісних критеріїв для прийняття рішень про включення проекту до портфеля проектів при виборі варіанту і виду запланованої господарської діяльності з найменшими екологічними і соціальними витратами [1].

Промислова безпека розглядається як критерій підтримки безперервного зростання всього підприємства чи фірми.

Відповідно до традиційного економічного аналізу «затрати – вигоди» проект вважається ефективним і придатним для реалізації, якщо вигоди (*В*) перевищують затрати (*З*): $B-З>0$.

Оцінка ефективності проекту з позицій складової промислової безпеки, це оцінки ефективності всіх заходів, здійснюваних у рамках проекту спрямованих на збереження життя та здоров'я людей, які працюють на цьому підприємстві чи фірмі.

Здійснення оцінки впливу на безпеку на виробництвах необхідне при прийнятті рішень про додавання нового проекту у портфель проектів з урахуванням також і екологічних проблем, що виявляються на стадії ініціації проектів [2].

Оцінка ефективності окремого проекту у складі портфеля проектів становить найбільшу складність.

Процес проведення оцінювання починається з класифікації проекту та їх відбору для фінансування. Остаточні результати оцінювання на всіх стадіях проектного циклу представляються інвесторові та ініціаторові для спільного обговорення виявлених проблем та вироблення єдиних підходів для їх вирішення.

Одним з важливих показників оцінки проекту є критерій пріоритетності. Пріоритетність проекту залежить від рішення наступних проблем промислової безпеки: ліквідації, запобігання, скорочення впливу на навколишнє середовище; утилізації відходів виробництва та споживання.

Розглянемо систему оцінки техногенної безпеки проектів в задачах аналізу потреби в портфелі проектів на Південноукраїнській АЕС. У таких стандартах як [2; 3] їх розглянуто понад 30 методів оцінювання. Однак на

практиці, вирішити задачу техногенної оцінки за допомогою формальних математичних методів не завжди є можливим.

Кількісні методи оцінювання критеріїв проекту, на сьогоднішній момент, мають допоміжну роль, тому що складні для застосування і не завжди забезпечені вхідний інформацією в повному обсязі. Додаткові обмеження накладає зовнішнє середовище, яку можна характеризувати наявністю нестабільності і невизначеності. Тому раціональним є комбінування використовувати лише один метод одночасно. В роботі [5] вказані рекомендації по вибору методів для використання при обґрунтуванні прийнятті рішень, в залежності від ступеня невизначеності інформації:

1. Визначеність – аналіз ієрархій.
2. Часткова невизначеність – Байєсівський метод.
3. Невизначеність – метод експертних оцінок, теорія ігор.
4. Повна невизначеність – метод експертних оцінок, теорія ігор, нечітка логіка.

Використання методології PMBoK дозволяє визначити умови відбору проектів при розробки портфеля. Важливою особливістю продукту проектів з техногенної безпеки е наявність показника безпеки та його опис.

Розглянемо вхідні данні проекту. Опис продукту проекту – заплановані результати з оцінкою впливу на робочі місця, обладнання та навколишнє середовище. Стратегічний план – відповідність пріоритетам захисту життя та здоров’я працівників і покращення якості довкілля. Критерії вибору проекту:

1. Терміни. Тривалість проекту. Термін життя продукту проекту.
2. Виконання проекту. Індекс завершеності робіт / TCPI. Управління засвоєним обсягом.
3. Фінансово-економічні показники. Доходи та витрати проекту. Інвестиційні та операційні витрати. Наявність фінансових ресурсів та власних фінансових ресурсів. Наявність кредитних ресурсів. Співвідношення власного та займаного капіталу. Термін повернення інвестицій. Індекс прибутковості. Термін окупності. Рентабельність та IRR – внутрішня рентабельність.
4. Екологічні показники. Екологічні наслідки проекту. Оцінка впливу на навколишнє середовище.
5. Персонал. Наявність досвіду, компетенції, вільного ресурсу персоналу. Поставники, якість їх роботи та відношення з ними.
6. Технології. Наявність технологій. Якість реалізації технологій. Технологічна сумісність. Технічна можливість (виробнича база).

Відповідність та доступність виробничої бази. Якість роботи виробничої бази.

7. Ресурси (ресурсна база). Наявність ресурсів.

Здійснимо узагальнення показника ступеня впливу проекту на стан промислової безпеки. Це узагальнення дозволить сформувати показники проекту. По перше, введемо лінгвістичні змінні і нечіткі підмножини для опису впливів проекту на рівень безпеки А, Б, В, Г і Д, де: А – умови праці, Б – організація праці, В – природне середовище, Г – функціональний стан організму працівника, Д – психоемоційний статус працівника.

Графічно це раціонально представити у вигляді діаграми Ісікава – риб'ячої кістки, в якій опис кожної категорії поділяються на більш дрібні підкатегорії, які в свою чергу на їх складові.

Для багатофакторного аналізу процесів управління проектами використано математичний апарат, що базується на теорії нечіткої логіки та лінгвістичних змінних. Прийняття рішення про включення проекту до портфеля здійснюється на основі оцінки обраних критеріїв проекту для кожної фази життєвого циклу проекту. Отже як вибір критерію, так і його оцінювання є важливою задачею управління проектом. Проте, в реальних проектах визначення та оцінка критерію його якості відбувається в умовах технологічної, економічної, соціальної та ін. невизначеності. Отже, для оцінки значення проекту доцільно використовувати математичний апарат нечіткої логіки або теорію нечітких множин.

При застосуванні теорії нечітких множин для оцінки бажаності проекту значення критеріїв оптимальності доцільно представляти у вигляді лінгвістичної змінної [6]:

$$\Omega = \langle \omega, T(\omega), U, G, M \rangle, \qquad (1)$$

де ω – назва змінної, *T* – терм-множина значень, тобто сукупність її лінгвістичних значень; *U* – носій; *G* – синтаксичне правило, яке створює терми множини *T; M* – семантичне правило, яке кожному лінгвістичному значенню ω ставить у відповідність його зміст ***M***(ω), причому ***M***(ω) означає нечітку підмножину носія.

Типове продукційно правило складається із антецеденту (частина ЯКЩО…) і консеквенту (частина ТО …). Антецедент може мати більше одного посилання. В цьому випадку вони об'єднуються логічними зв'язками І або АБО. Процес обчислення нечіткого правила є нечітким логічним висновком і поділяють на два етапи: узагальнення і висновок. При побудові нечіткого логічного висновку виходять із посилання, що експерти в змозі сформувати базу правил у вигляді: **ЯЩО <посилання> ТО <висновок>** і базу даних з функціями належності для посилань *μ(e)* і

висновків *μ(u)*, тобто визначити всі необхідні лінгвістичні правила з лінгвістичними змінними і термами.

Логіко-лінгвістичні методи [7] опису систем основані на тому, що система описується на звичайній мові і в термінах лінгвістичних змінних. Вхідні та вихідні параметри системи розглядаються як лінгвістичні змінні, а якісний опис процесу задається сукупністю висловлювань наступного вигляду:

L_1: якщо <a_{11}> і/або <a_{12}> і/або … і/або <a_{1m}>, то <b_{11}> і/або … і/або <b_{1n}>,
L_2: якщо <a_{21}> і/або <a_{22}> і/або … і/або <a_{2m}>, то <b_{21}> і/або … і/або <b_{2n}>, (4)
L_k: якщо <a_{k1}> і/або <a_{k2}> і/або … і/або <a_{km}>, то <b_{k1}> і/або … і/або <b_{kn}>,

де <a_{ij}>, i = 1, 2, ... , k; j = 1, 2, … , m – складені нечіткі висловлювання, визначені на значеннях вхідних лінгвістичних змінних, а <b_{ij} >, i = 1, 2, ... , k; j = 1, 2, … , n – нечіткі висловлювання, визначені на значеннях вихідних лінгвістичних змінних. Така сукупність правил носить назву нечіткої бази знань.

Отже, нечіткою базою знань [8] називається сукупність нечітких правил «якщо – то», які визначають взаємозв'язок між входами та виходами об'єкта, що досліджується. Потім за допомогою правил перетворення диз'юнктивної та кон'юнктивної форм опис системи можна привести до вигляду:

L_1 : якщо <A_1 >, то <B_1 >,
L_2 : якщо <A_2 >, то <B_2 >, (5)
L_k : якщо <A_k >, то <B_k >,

де A_1, A_2, ... , A_k – нечіткі множини, задані на декартовому добутку X універсальних множин вхідних лінгвістичних змінних; B_1, B_2, …, B_k – нечіткі множини, задані на декартовому добутку Y універсальних множин вихідних лінгвістичних змінних.

В основі побудови логіко-лінгвістичних систем лежить композиційне правило виводу Заде [9], яке формуються наступним чином: якщо на множині X задана нечітка множина A, то композиційне правило виводу: $B = A \cdot R$, де R – нечітке відношення, яке задає нечітку імплікацію, визначає на Y нечітку множину B з функцією належності:

$$\mu_{B(y)} = \cup\,[\mu_A(A) \cap \mu_B\ (x,)] \qquad (6)$$

Для техногенної оцінки проекту, розглядається сукупність окремих критеріїв *{ K_i }*, що утворюють векторні критерії *K = {K_1, K_2, … K_j}.* Векторні критерії K зводяться до різних групових та інтегральних скалярних критеріїв. З цією метою об'єднаємо окремі критерії в групові, які об'єднують одиночні показники окремих властивостей.

Оцінка критеріїв ефективності проекту здійснюється за допомогою функції бажаності Харінгтона [10]. Для кожної групи критеріїв за допомогою експертів необхідно визначити величини показників властивостей, які відповідають категоріям «дуже добре», «добре», «задовільно», «погано», «дуже погано».

Проводиться комплексна оцінка критеріїв проекту з врахуванням всіх виділених експертами характеристик. Так як кожен із критеріїв має свій зміст і свою розмірність, критерієм оцінки ефективності проекту або його фази слугує узагальнюючий показник, який визначається по однотипної для всіх безрозмірній шкалі, що дає змогу порівнювати всі показники.

Таким узагальнюючим показником є узагальнююча функція бажаності Харінгтона, в основі побудови якої лежить ідея перетворення натуральних значень часткових показників в безрозмірну шкалу бажаності.

Значення частинного показника, переведеного в безрозмірну шкалу бажаності, позначається через d_u і називається частинною бажаністю. Шкала бажаності має інтервал від 0 (d_u = 0, відповідає неможливому рівню даної властивості) до 1 (d_u = 1, найкраще значення властивості). Стандартні відмітки на шкалі бажаності відповідають певним точкам кривої, яка представлена на рис. і задається рівнянням:

$$d = \left(e^{-e}\right)^{-y}$$

Таблиця

Бажаність	Значення на шкалі бажаності
Дуже добре	1,00-0,80
Добре	0,80-0,63
Задовільно	0,63-0,37
Погано	0,37-0,20
Дуже погано	0,20-0,00



Рис. Функція бажаності

Висновки. Запропонована методика аналізу проектів дозволяє визначати поточний рівень потреби конкретного проекту в єдиному портфелі в умовах невизначеності, нечіткості і неповноти інформації. Застосування методики нечітких множин при визначенні критеріїв проектів дозволить в повній мірі формувати портфель проектів техногенного спрямування і надає можливість підвищити обґрунтованість і своєчасність прийнятих проектних рішень по включенню проектів в портфель.

Список використаних джерел:

1. Экологические системы. Адаптивная оценка и управление / Под ред. Холига; Пер. с англ. – М.: Мир, 1991.

2. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986.

3. Lee, N. and Colley, R. (1990) Reviewing the Quality of Environmental Statements. Occasional Paper Number 24. EIA Centre. University of Manchester

4. Sadler, B. (1996) Final Report of the International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment. CEAA and IAIA. Canada

5. Олех, Т.М. Оценка эффективности экологических проектов / Т.М. Олех, С.В Руденко, В.Д. Гогунский // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – 2013. – № 1/10 (61). – С. 79 – 82.

6. Руденко, С.В. Модель обобщенной оценки воздействия на окружающую среду в проектах / С.В. Руденко, Т.М. Олех, В.Д Гогунский // Управління розвитком складних систем. – 2013. – № 15 – С. 53 – 60.

7. Руденко, С.В. Анализ результатов реализации технико-экономической природоохранной региональной программы / С.В. Руденко, Е.В. Колесникова, Т.М. Олех // Проблеми техніки. – 2013. – № 2. – С. 161 – 169.

8. Олех, Т.М. Экологическая оценка проектов / Т.М. Олех, Е.В Колесникова, С.В Руденко // Праці Одеського політехнічного університету. – 2013. – Вып. 2 (41). – С. 276 – 282.

9. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. – Винница: УНИВЕРСУМ-Винница, 1999. –320 с.

10. Zadeh L. Fuzzy Sets// Information and Control. –1965. – Vol.8. – P. 338-353.

СЕКЦІЯ 5

Науково-практична діяльність в галузі охорони НПС

Безсонний В. Л.
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця

ОЦІНКА РИЗИКІВ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ

Існуюча система управління промисловою безпекою ґрунтується на статистичних даних з промислової безпеки (кількість аварій і інцидентів, кількість нещасних випадків і ін.) і вказує тільки на збої в цій системі. Вона не пропонує прогноз можливих небажаних подій, а значить і не дозволяє ефективно управляти промисловою безпекою.

Для забезпечення прийнятного рівня безпеки на виробництві необхідно постійно планувати поліпшення безпеки. Для цього необхідно, не чекаючи аварій та інцидентів, ідентифікувати існуючі небезпеки, оцінювати ризики прояви цих небезпек, вести розрахунок і ранжування ризиків, і, нарешті, розробляти плани щодо зниження або усунення ризиків. Детальне планування заходів щодо зниження і усунення ризиків, обов'язкове і повне виконання цих заходів дозволять ефективно управляти промисловою безпекою, запобігти аваріям та інцидентам.

Кроки з управління промисловою безпекою [1]:

1-й крок. Декларація прихильності до промислової безпеки.

2-й крок. Розробка механізмів ідентифікації небезпек, оцінки ризиків та управління ризиками.

3-й крок. Ідентифікація (виявлення) небезпек.

4-й крок. Аналіз, розрахунок і ранжування (оцінка за величиною) ризиків.

5-й крок. Управління ризиками – управління промисловою безпекою.

Управління можливе тільки тим, що можеш визначити.

Необхідно спрогнозувати ситуацію таким чином, щоб визначити загрози і ризики, не чекаючи, поки це призведе до аварії або інциденту та подальшого підрахунку втрат.

Основа організації управління безпекою – це визначення ризиків та використання цих даних для визначення пріоритетності дій.

Під ризиком розуміють кількісну міру небезпеки, що враховує ймовірність настання негативних наслідків від здійснення господарської діяльності та можливий розмір втрат від них [2].

Є кілька фундаментальних концепцій, які слід застосувати для визначення небезпеки:

– джерела небезпеки (або просто небезпеки) - це умови або обставини, які можуть призвести до аварій, нещасних випадків, інцидентів, псування устаткування або зупинки виробництва;

– ймовірність - статистична міра ймовірності настання події;

– наслідки (тяжкість події) - числова міра величини результатів ризикової події;

– частота (кількість однотипних небезпек) - кількість місць, де зустрічається однакова небезпека.

Перед ідентифікацією небезпек необхідно вивчити:

– виробничі процеси на наявність потенційних небезпек (рис. 1);

– результативні інспекції;

– робочі інструкції на наявність потенційних небезпек;

– обставини і причини аварій та інцидентів за останні 3 роки;

– дані про використаний обладнанні, матеріалі, інструментах, які несуть в собі потенційні небезпеки;

– звіти про розслідування подій за останні 3 роки;

– результати експертиз стану промислової безпеки.



Рис. Процес оцінки ризиків

Для оцінки ризиків пропонується 5-бальна шкала, відповідно до якої встановлюються ймовірність і наслідки (тяжкість) можливих подій.

Імовірність завжди виражається у вигляді цілих чисел, без використання десяткових. Це робиться для того, щоб люди могли швидше досягти згоди за розміром ймовірності.

Пропонується класифікація ймовірностей прояву небезпечних подій:

1 бал – дуже низька, скоріше за все не відбудеться, (ймовірність настання події від 1 до 20%);

2 бали – низька, малоймовірно, що станеться, (ймовірність настання події від 21 до 40%);

3 бали – середня, ймовірно, що відбудеться, (ймовірність настання події від 41 до 60%);

4 бали – висока, швидше за все відбудеться, (ймовірність настання події від 61 до 80%);

5 балів – дуже висока, відбудеться раніше, ніж очікується, (ймовірність настання події понад 80%).

Пропонується класифікація можливих наслідків від настання небезпечної події:

1 бал – легка подряпина, смітинка в око без наслідків, легкий забій, легке здавлювання тканин - без звернення в медпункт;

2 бали – легка травма без втрати працездатності, звернення в медпункт;

3 бали – нещасний випадок, втрата працездатності;

4 бали – нещасний випадок з тяжким (інвалідним) результатом, в т. ч. з стійкою втратою працездатності;

5 балів – нещасний випадок зі смертельним наслідком, аварія з тяжкими наслідками.

Ризик є похідним ймовірності і наслідків (тяжкості). Таким чином, він завжди буде цілим числом і завжди буде в діапазоні від 1 до 25.

Ніякі ризики не повинні залишатися без уваги. Якщо можна оцінити ризик, пов’язаний з різними небезпеками, існуючими в місці ведення робіт або спочатку властивими даному виду робіт, необхідно сконцентрувати сили і ресурси на зниження (усунення) цих ризиків.

Прийнятні рівні ризиків будуть змінюватися. Багато ризиків, прийнятних для персоналу на вітчизняних підприємствах, є не прийнятними для персоналу в інших країнах. Ті ризики, які вони колись вважали прийнятними, тепер неприйнятні.

Оцінка небезпек відбувається наступним чином. Необхідно ідентифікувати кожну небезпеку і вказати її точне місце розташування на підприємстві. Після ідентифікації (виявлення) небезпек необхідно провести оцінку їх ризику [3].

Ризик – це ймовірність настання небезпечної події, помножена на значущість наслідків (тяжкість). Імовірність і наслідки визначаються за шкалою від 1 до 5, таким чином, ризики завжди є цілими числами і змінюються від 1 до 25.

Подія з ймовірністю 1 і наслідками в 3 бали буде мати ризик в 3 бали. Аналогічний ризик буде в разі, якщо подія має ймовірність 3 і наслідки в 1 бал.

Це покаже, які небезпечні події мають найбільший ризик, який можна буде порівняти безпосередньо і на рівноцінної основі.

Для зниження величини ризику необхідно зменшити ймовірність і наслідки (тяжкість) можливої події.

Складанням планів-заходів щодо зниження або усунення ризиків повинні займатися керівники і відповідні фахівці підприємства під керівництвом директора підприємства. У планах-заходах повинні бути вказані: терміни виконання заходів, необхідні ресурси, відповідальні особи.

Контроль за ходом виконання планів-заходів щодо зниження або усунення ризиків повинна здійснювати служба виробничого контролю та охорони праці, яка щомісяця за спеціальною формою доповідає директору виконання заходів щодо зниження ризиків на кожній ділянці.

Планування Заходів щодо зниження або усунення ризиків необхідно здійснювати при плануванні виробництва. Залежно від величини ризику необхідно планувати їх зниження (усунення) в виробничих планах: змінних; добових; тижневих; місячних; квартальних; річних.

Чим вище ризик, тим оперативніше необхідно усунути небезпеку. Головними принципами при виконанні заходів повинні бути: обов'язковість; висока якість; повнота; виконання в установлені терміни.

Запропонована оцінки ризиків та управління промисловою безпекою не шукає винних, вона розкриває дефекти в існуючій системі і пропонує заходи по їх усуненню.

Список використаних джерел:

1. Кружилко О.Є., Майстренко В.В., Ткачук К.Н., Полукаров О.І. Управління ризиком травматизму на виробничих підприємствах. *Зб. наук. праць «Проблеми охорони праці в Україні».* К.: ДУ «ННДІПБОП». 2013. Вип. 26. – С.3 – 8.

2. Безсонний В.Л. Оцінка ризику на робочому місці як основний інструмент управління безпекою праці. *Актуальні питання техногенної та цивільної безпеки України: Матеріали І Всеукраїнської наукової конференції.* Миколаїв. 2018. С. 198 – 200.

3. ДСТУ OHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці. Національний стандарт України. – URL: https://dnaop.com/html/34112/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_%20OHSAS_18001_2010 (дата звернення: 09.11.2018).

Возна І. П., Трус І. М., Гомеля М. Д.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

.

ІОНООБМІННЕ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ВІД СУЛЬФАТІВ ТА ХЛОРИДІВ

Вода – один з найголовніших компонентів існування всього живого і бере участь майже у всіх процесах життєдіяльності на Землі. На сьогодні, надзвичайно багато води забруднюється при скиді недостатньо очищених стічних вод з різних підприємств у водні об'єкти. Законодавством України були встановлені гранично допустимі кількості для різних речовин, які можуть надходити в водні об'єкти для забезпечення його сталого функціонування. Та, на жаль, не всі підприємства виконують ці умови, не розуміючи, яку шкоду завдають водному об'єкту.

На сьогодні стан питної води дуже критичний. В основному питну воду беруть в басейнах різних річок та озер, але їх стан залишає бажати кращого, а іноді відхилення від норми можуть становити 70-80%. При скиді стічних вод різними підприємствами відбувається погіршення стану поверхневих та підземних джерел. Також водоочисні споруди, які проходить стічна вода, недостатньо очищують воду через своє зношене та застаріле обладнання. Підземна вода теж не відрізняється кращими якостями, адже вона, часто, виявляється дуже забруднена. Підземна вода несе з собою всі речовини, що вимиваються з ґрунтів, а оскільки багато підземних вод протікають крізь сільськогосподарські угіддя, у воді часто можна виявити різні концентрації небезпечних речовин з добрив та пестицидів, які вносяться в ґрунт людиною для захисту сільськогосподарських культур від шкідників. Отже, більша кількість населення споживає неякісну воду.

Необхідність очищення забрудненої води постає одною з найважливіших проблем людства. Адже вживаючи неякісну воду, людина піддається великому негативному впливу, який може призвести до погіршення її самопочуття, а іноді до різних небезпечних захворювань.

Важливим показником питної води, є її мінералізація – загальний вміст у воді мінеральних речовин. Буває природна та штучна мінералізація. Коли класифікують природну воду за мінералізацією, її поділяють на такі класи: прісна, солонувата, солона, ропа. Коли в питній воді перевищений солевміст вона є непридатною для споживання. Найбільшою мінералізацією характеризуються води Донецької області,

та райони в яких є потужні підприємства добувної промисловості. Це відбувається внаслідок скидання недостатньо очищених шахтних вод, які мають високу мінералізацію в природні джерела, що призводить до скорочення запасів та погіршення якості води. У Сіверському Дінці, який є одною з найбільших річок Донецької області та стік якої формується шляхом скидання шахтних вод, середній вміст солі перевищує 1,2 – 1,5 г/дм^3. Отже, на сьогодні, актуальним є вирішення проблеми опріснення солоних вод, внаслідок цього можливо вирішити відразу два питання: збільшення прісної води для населення та зменшення засолення важливих водних об'єктів. Та дана проблема, може бути вирішена лише після комплексного вирішення таких питань: розробка технологій демінералізації води з високим солевмістом і вирішення проблеми утилізації концентратів, які при цьому утворюються. Через високу вартість алюмінієвих коагулянтів, використання реагентних методів перероблювання стічних вод і концентратів з підвищеним вмістом сульфатів, ускладнюється.

Найкращим методом очищення мінералізованих вод є застосування методу іонообмінного знесолення [1]. На першій стадії вилучення мінеральних солей іонообмінним методом використовують катіоніти в кислотній формі для вилучення катіонів, потім відбувається сорбція хлоридів та сульфатів на аніоніті, який знаходиться в OH^- формі [2]. Але необхідно нейтралізувати регенераційні розчини.

На сьогодні, актуальним і ефективним є процес сорбції хлоридів, сульфатів та пом'якшення водних розчинів, які характеризуються підвищеним рівнем мінералізації, на високоосновному аніоніті АВ-17-8, без попередньої обробки на катіоніті, що дасть змогу запобігти утворенню кислотних регенераційних розчинів. Також цей метод дозволить підлужнювати воду, при пропусканні її через аніоніт, це відбувається шляхом обміну хлоридів і сульфатів на гідроксид аніони, а це допомагає переходу бікарбонату кальцію в карбонат, а також гідролізу солей магнію.

Для визначення сульфатів використовують спектрофотометричний метод, для хлоридів – метод Мора, для визначення вмісту кальцію, жорсткості та лужності використовують стандартні методики.

Повну динамічну ємність (Е) іоніту визначали по формулі, за допомогою маси сорбованих іонів на аніоніті:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{n} (C_{n.} - C_{i.}) \cdot V_{n.}}{V_{i.}} \qquad (1)$$

де $C_п$ – початкова концентрація іонів в, мг-екв/дм^3, $C_{i.}$ – концентрація в і-тій пробі води після сорбції, мг-екв/дм^3, $V_п$ – об'єм проби, см^3, V_i – об'єм іоніта, см^3, n – число відібраних проб розчину.

На першому етапі, для очищення води від сульфатів, використовують аніоніт АВ-17-8 в Cl^- формі. Початкові дані до аналізу:

Ж = 8,2 мг-екв/дм^3 Л = 1,86 мг-екв/дм^3

$C_{Ca^{2+}}$ = 3,0 мг-екв/дм^3 $C_{SO_4^{2-}}$ = 580,8 мг/дм^3

$C_{Mg^{2+}}$ = 5,0 мг-екв/дм^3 C_{Cl^-} = 110,05 мг/дм^3

pH = 8,79

Після пропускання розчину через аніоніт, цей розчин аналізували на вміст в ньому хлоридів та сульфатів.

Результати сорбції з використанням аніоніту АВ-17-8 в Cl^- формі представлені на рис. Як бачимо, повного видалення сульфатів вдалося досягти в перших 1,7 дм^3, водночас концентрація хлоридів в розчинів збільшилася до 15,2 мг-екв/дм^3.

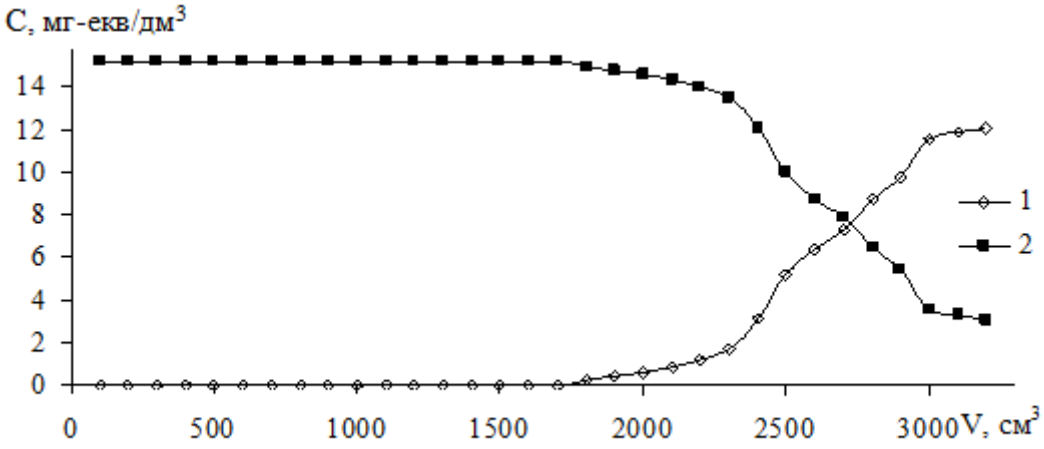


Рис. Залежність концентрації сульфатів (1) та хлоридів (2) від пропущеного розчину через аніоніт АВ-17-8 в Cl^- формі

На другому етапі, розчин з якого видалили сульфати, пропускають через аніоніт, тепер вже в OH^- формі, що забезпечує видалення хлоридів та пом'якшення розчину.

Таким чином метод іонообмінного знесолення дає можливість ефективно очищати воду від сульфатів та хлоридів з одночасним її пом'якшенням.

Список використаних джерел:

1. Макаренко І.М. Іонообмінне знесолення та пом’якшення вод із підвищеними рівнями мінералізації та жорсткості / І.М. Макаренко, І.М. Трус, В.М. Грабітченко // Праці Одеського політехнічного університету. – 2014. – № 1 (43) . – С. 235-241.

2. Гомеля Н.Д. Исследование процессов ионообменного обессоливания высокоминерализованных вод / Н.Д. Гомеля, И.Н. Трус, А.И. Петриченко // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2014. – № 2. – С. 47-51.

Володченкова Н. В., Накемпій О. К.
Національний університет харчових технологій

УПЕРЕДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕК ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Впровадження вимог європейської моделі законодавства з екологічної безпеки потребує від підприємств зберігання, переробки та використання зерна (ПЗПВЗ) удосконалення систем очищення повітря. В результаті, підприємства змушені використовувати більш сучасні і результативні системи боротьби з пилом.

Більшість технологічних процесів харчової промисловості, особливо ПЗПВЗ, супроводжуються утворенням виробничого пилу. До виробничого пилу відносять дрібні і легкі органічні й неорганічні тверді частинки, які виділилися у виробниче приміщення та навколишнє середовище із зернової маси при переміщенні, обробці та переробленні зерна, а також різних сипучих компонентів комбікормів і є одним з основних шкідливих та небезпечних факторів впливу на стан здоров'я працівників, населення та природного середовища, що призводить до економічних втрат (завчасне зношення та пошкодження технологічного обладнання, пожежі, вибухи і ін.), забруднює навколишнє середовище [1].

Для розроблення технічних рішень щодо зменшення пилоутворення та попередження його впливу на виробничий персонал та навколишнє середовище проведено дослідження з використанням методу аналізу технологічних відхилень при обґрунтуванні небезпек, які можуть виникати в результаті порушень технологічних регламентів виробництва.

Відомо, що при визначенні кількісних показників промислового пилу відносять не тільки частки, які зважені у повітрі (аерозоль), а й частинки, що осіли на поверхні обладнання і будівельних конструкцій будівлі (аерогель). На ПЗПВЗ особливо велика кількість пилу утворюється при переробленні зерна в машинах ударної дії, наприклад, в оббивальних і борошномельних машинах, в молоткових дробарках і вальцьових верстатах. У цих машинах іноді можуть виникати підвищені вибухонебезпечні концентрації пилу, які усувають аспіруванням обладнання. Пил, проникаючи через нещільність корпусів устаткування в повітря приміщення, підвищує його запиленість, погіршує умови роботи людини, знижує продуктивність праці, підвищує тертя та зношування в машинах, сприяє виникненню пожеж, пилових вибухів та розповсюджується у навколишньому середовищі [2].

Промисловий пил складається з тих же продуктів і речовин, які переробляють на даному підприємстві. Зерновий пил складається з двох частин: мінеральної та органічної. На елеваторах пил містить до 50% мінеральних частинок. У зерноочисних відділеннях борошномельних заводів і крупозаводів переважає органічний пил (до 80...95%). У розмельних і вибійних відділеннях борошномельних заводів весь пил органічного походження. На ПЗПВЗ зерновий пил за цінністю може бути непридатний (чорний) – зольністю більше 6,5% (підлягає знищенню); кормовий (сірий) – зольністю 2...6,5% (може йти на корм худобі і птиці); харчовий борошняний (білий) – зольністю менше 2% (використовується, як харчовий продукт при виробленні борошна другого сорту).

На елеваторах і складах для зберігання зерна переважно утворюється крупнодисперсний пил (50...250 мкм), в зерноочисних відділеннях борошномельних заводів і крупозаводах – середньодисперсний пил (10...50 мкм), в розмельних і вибійних відділеннях борошномельних заводів – дрібний пил (70…80% з розміром частинок менше 3мкм), в лущильних відділеннях крупозаводів і на комбікормових заводах – також дрібний пил [3].

Допустима концентрація пилу при викиді повітря в атмосферу після очищення в аспіраційних та пневмотранспортних установках визначається розрахунком розсіюваного повітря. Одним з основних завдань, що вирішуються за допомогою вентиляційних та аспіраційних установок є забезпечення чистоти повітря по запиленості, що не перевищує ці межі.

Чистоту повітря, що викидається в атмосферу, можна забезпечити в тому числі застосуванням високоефективних пиловловлювачів. Визначення кількості повітря, що виділяється відповідним технологічним обладнанням підприємства дозволяють виявити об’єм, як для різних виробничих об'єктів, типу технологічного процесу так і для виду внутрішніх виробничих засобів транспортування пилоповітряних сумішей.

Враховуючи здатність пилу вибухати, то саме в пристроях пилоуловлювачів відбувається найбільша кількість вибухів пилу, бо у цих пристроях збирається найбільша кількість дрібного пилу з низькою вологістю. (Вологість пилу пшениці 10,4%, ячменю – 9,2%, кукурудзи – 9,5%, висівки пшеничні – 9,4%). Але для виникнення вибуху необхідні певні умови, а саме джерело запалювання. Таким джерелом у пилоуловлювачах може виступати статична електрика, іскри або розпечені частинки, що потрапили від обладнання з потоком.

З метою попередження впливу на навколишнє середовище та працівників підприємства промислового пилу на елеваторах повинні бути

різні підходи до систем пилоуловлювання. Для терміналів при вивантаженні сипучих вантажів пріоритетом є збереження маси відвантаженого продукту. Досягти цього можна, застосовуючи локальні фільтри, принцип роботи яких полягає в збереженні пилової маси і повернення її назад в зерновий потік. Для лінійних елеваторів важливим є видалення пилу з продукту, що транспортується. Тут застосовуються централізовані системи аспірації.

Список використаних джерел:

1. Володченкова, Н. В. Дослідження методів визначення оптимальної структури сил цивільного захисту для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій / Н. В. Володченкова // *Наукові праці НУХТ*. – 2015. – Том 21, № 5. – С. 125-133.

2. Авдієнко, С. О. Безаварійна зупинка підприємств харчової промисловості в разі виникнення надзвичайних ситуацій / С. О. Авдієнко, О. В. Матиящук, А. М. Матиящук // Научные труды SWorld. – 2015. - № 3 (40), Т. 3. – С. 91-96.

3. Запобігання виникнення надзвичайних ситуацій на підприємствах цукрової галузі / Н. А. Гусятинська, І. Ф. Степанець, С. О. Авдієнко та ін. // *Цукор України*. – 2015. - № 8 (116). – С. 35-37.

Дрижак К.А., Тарасенко А.Е.,
Гусятинська Н.А., Крапивницька І.О.
Національний університет харчових технологій

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ Т РАНСПОРТЕРНО-МИЙНОЇ ВОДИ БУРЯКОЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Принципи раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища стали пріоритетом сучасного світового розвитку і потребують розроблення системи ефективних заходів щодо механізмів їх реалізації та контролю. Україна належить до числа найменш забезпечених водою країн Європи й характеризується при цьому одним з найвищих рівнів водоспоживання та техногенного навантаження на водний басейн. В умовах нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб виникає необхідність розробки і додержання особливих правил користування водними ресурсами, раціонального їх використання та екологічно спрямованого захисту [1].

Наразі залишаються невирішеними питання зниження водоємності галузей національної економіки. Тому актуальним є питанням удосконалення існуючих способів очищення оборотних вод харчових виробництв з метою подальшого зменшення використання природних вод у технологічних процесах.

Вода, що використовується у виробництві цукру має різне призначення, зокрема вода забезпечує транспортування буряків у завод, слугує екстрагентом в дифузійному вилученні цукрози з бурякової стружки, використовується для миття коренеплодів, промивання та знецукрення дефекосатураційного осаду, при центрифугуванні білого цукру, для забезпечення роботи теплосилових установок ТЕЦ. Важливе місце у водозабезпеченні цукрового заводу посідає оборотна система гідротранспорту та миття буряків, оскільки транспортерно-мийна вода складає більше 60% від загального об’єму води, що споживається цукровим заводом.

Транспортерно-мийні води за ступенем забруднення належать до висококонцентрованих стічних вод цукрового виробництва, до складу яких входять механічні домішки мінерального і органічного походження, що надходять у воду разом з коренеплодами буряків, хімічні та мікробіологічні полютанти.

Середній склад транспортерно-мийної води наведений в таблиці 1. Як видно з наведених даних, транспортерно-мийної води за ступенем забруднення являються висококонцентрованими стічними водами, надають негативний вплив на навколишнє природне середовище, тому їх очищенню слід приділяти особливу увагу.

Таблиця 1

Середній склад транспортерно-мийної води

№ з/п	Назва компоненту, що знаходиться у ТМ воді	Кількість	Одиниці вимірювання
1.	Завислі речовини	1971-22 820	мг/л
2.	Сухий залишок	462-3648	мг/л
3.	Залишок після проколювання	185-1128	мг/л
4.	Загальний азот	9,4-27	мг/л
5.	Аміак і солі амонію	2,1-12	мг/л
6.	Сульфати	7,4-101	мг/л
7.	Фосфати	2,8-12,1	мг/л
8.	Хлориди	18,5-126	мг/л
9.	Сапоніни	25-50	мг/л
10.	pH	6,0-7,3	
11.	ХСК	611-5394	мг O_2 /л
12.	БСК	470-4150	мг O_2 /л

Ступінь забрудненості транспортерно-мийних вод як механічними, так і розчинними речовинами значно залежить від забрудненості буряків, їх якості, складу ґрунту, на якому вони були вирощені, погодних умов під час збирання та зберігання, від досконалості механізмів, за допомогою яких проводилось збирання та транспортування буряків. Багаторазова рециркуляція води оборотної системи гідротранспорту та миття буряків призводить до накопичення в ній механічних і хімічних забруднень, серед яких багато органічних речовин.

Сучасні схеми очищення оборотної транспортерно-мийної води (ТМВ) включають: видалення грубодисперсних домішок, оброблення хімічними реагентами та відстоювання. Типовим способом очищення є застосування гідроксиду кальцію. Для прискорення процесу коагулювання в технології освітлення води використовують флокулянти. Із неорганічних флокулянтів – колоїдна кремнієва кислота або активна кремнієва кислота, з органічних – флокулянти на основі акриламіду.

Нами проведено дослідження з метою визначення ефективності застосування органічного флокулянту, одержаного з відходу виробництва жому для очищення транспортерно-мийної води. Під час

досліджень використовували транспортерно-мийну воду цукрового заводу, флокулянт на основі бурякового жому. Для порівняння використовували спосіб очищення ТМВ за витрат CaO 0,25% до маси води.

Результати дослідження, наведені в табл. 2, свідчать про ефективність додаткового введення після гідроксиду кальцію жомового флокулянту.

Необхідно зазначити, що у разі введення жомового флокулянту підвищувалась швидкість процесу осадження осаду та знижувались забарвленість та мутність води.

Таблиця 2

Показники очищеної транспортерно-мийної води

Кількість флокулянту, %	pH	Оптична густина L=420	Оптична густина L=480
Контроль	12,50	1,048	0,758
0,5	12,47	0,820	0,555
0,8	12,48	0,694	0,435

Таким чином, за результатами експериментальних досліджень встановлено доцільність застосування розробленого флокулянту з жому для очищення транспортерно-мийної води.

Список використаних джерел:

1. Водний кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР. – URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ Z950213.html

2. Современные технологии и оборудование свеклосахарного производства. Ч.1./ В.О. Штангеев, В.Т. Кобер, Л.Г.Белостоцкий и др. Под ред. В.О.Штангеева. – К.: «Цукор України», 2003. – 352 с.

Дудник-Танасюк Є. Г., Кравчук Г. І.
Вінницький національний аграрний університет

НЕОБХІДНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННИХ ТА ПРИРОДНИХ ЧИННИКІВ НА СТАН ДЕНДРОФЛОРИ УРБОЕКОСИСТЕМ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

В останнє десятиріччя все більш негативним є вплив людини на оточуюче середовище і, зокрема, на зелені насадження. Проблема збереження дендрофлори у здоровому стані (міських парків, садів, захисних смуг, насаджень біля автошляхів) є однією із найважливіших проблем сучасного мегаполісу [6]. Адже рослинність як середовище відновлювальна система, забезпечує комфортність умов проживання людей у місті, регулює газовий склад повітря та ступінь його забрудненості, знижує шумовий фактор та є джерелом естетичного відпочинку людини.

На протязі останніх років відмічається чітка тенденція погіршення стану деревних насаджень в містах України, в тому числі у м. Вінниця та райцентрах області. Цей процес на нашу думку тісно пов’язаний із збільшенням антропогенного тиску на природні та штучні екосистеми з боку цілого ряду факторів. Це фактори, що мають фізичну природу значне забруднення атмосферного повітря хімічними речовинами, деградація і зміна ґрунтів, що разом призводить до ослаблення захисних систем вищих рослин, що формують дендрофлору міста [4].

Найбільш актуальним збереженням зелених зон та зелених насаджень є для обласного центру: найбільша кількість населення, інтенсивний транспортний рух, робота промислових, комунальних та інших підприємств [4]. Однак, з розвитком промислової діяльності людини велика частка у забрудненні атмосфери відводиться автотранспорту, коли більше 90% оксиду вуглецю потрапляє у повітря внаслідок неповного згорання вуглецю у моторному паливі. Так, у м. Вінниця викиди від автотранспорту досягають 80%, а у розрахунку на душу населення становить 37 кг, щільність викидів у розрахунку на км^2 території – 200 т [5].

Рослинний покрив міст представлений парками, скверами, газонами, квітниками, алеями. У Вінницькій області існує майже 200 парків та понад 470 скверів.

За інформацією, наданою районними державними адміністраціями та виконавчими комітетами міст обласного значення, станом на 01.01.2017 року: загальна площа зелених насаджень 10959,8 га; площа

зелених насаджень, уражених фітозахворюваннями – 4166,1 м^2, у тому числі: квітковими паразитами 170 м^2; мікозами (грибами) – 198 м^2; ентомошкідниками – 3798,1 м^2 [5].

Причин для погіршення стану насаджень багато. Клімат із помірно континентального стає різко континентальним. Літо дуже жарке і посушливе. Внаслідок чого відбувається пониження ґрунтових вод, зміна гідрорежиму ґрунту [3].

Коренева губка, опеньок осінній викликають кореневі та стовбурні гнилі. А потім ослаблені дерева добиваються стовбурними шкідниками – короїдом-типографом, який заносить грибкову інфекцію. Якщо шкідника багато, то дерева відмирають за два-три тижні.

В урбоекосистемах до вищенаведених причин приєднуються ще й такі як: стрімкий розвиток інфраструктури міста, нераціональні заходи щодо утримання та догляду за зеленими насадженнями, низька екологічна культура населення.

Ще однією проблемою мегаполісу, а отже і міської дендрофлори, є важкі метали. Це група речовин, які мають токсичні властивості, можуть міститися в продовольчій сировині та харчовій продукції, а також мають здатність накопичуватись у організмі і призводити до фатальних наслідків [1]. Що ж стосується зелених насаджень, то у свою чергу вони акумулюють важкі метали з повітря, тим самим зберігаючи якість повітря. Однак, кумулятивна здатність одного дерева не безмежна і є граничні значення вмісту важких металів у листковій масі та стовбурі кожної породи дерев. При перевищенні цих показників дерева починають в’янути, хворіти та стають ураженими до різних шкідників [2].

Суттєво погіршує ситуацію практика застосування взимку сольових сумішей для боротьби з сніговим та льодовим покривом доріг (значний вплив на довкілля підтверджується результатами аналізів поверхневих вод). Потрапляння великої кількості солей у ґрунт призводить до порушення хімічного балансу та, як наслідок, згубно діє на живі організми. Також, забруднення та запилення повітря згубно впливають на рослини. Значною проблемою є зараження дерев (липа, акація, тополя та ін.) омелою [5].

Негативні тенденції у містах найяскравіше проявляються у зелених смугах навколо будинків та доріг, алеях та невеличких скверах.

Слід зазначити, що подібна проблема виявлена в Білорусі, Польщі і Німеччині, де введені надзвичайні заходи для її вирішення [3].

Однак на теренах нашої області утримання зелених насаджень ведеться без врахування наукових рекомендацій: не завжди дотримуються правил та термінів обрізки дерев, широке застосування топінгової обрізки тощо [5]. Не забезпечуються достатні умови для росту

та розвитку рослин. Зокрема, непоодинокі приклади, коли стовбур дерева майже впритул оточується асфальтним покриттям або тротуарною плиткою.

Такі тенденції погіршують стан зелених насаджень міст, їх зовнішній вигляд, підвищується пилове забруднення, змінюються інші показники якості повітря.

Це ставить перед дослідниками необхідність чіткого виявлення особливостей впливу, як окремих факторів та процесів, так і їх кумулятивну дію факторів впливу.

У подальшій дослідницькій роботі ми ставимо за мету виявлення кількісних та якісних характеристик стану дендрофлори міст у Вінницькій області, а також оцінка найважливіших факторів, які призводять до названих вище процесів.

До об’єктів дослідження входять хвойні та листяні породи дерев, які являються основою дендрофлори міст. Фактори фізичної, хімічної та біологічної природи, які являються ключовими у формуванні стану дерев.

Дослідження включають аналіз впливу природних шкідників на дендрофлору, транспортні викиди, зміну ґрунтових екосистем, безпосередній вплив людей на стан міських фітоекосистем.

Висновок. Зелені насадження надзвичайно важливий елемент міського середовища (урбоекосистеми). Саме дендрофлорі належать функції очищення повітря та поглинання шуму, що зберігає здоров’я людей. Також дерева є важливим інструментом для зменшення негативних наслідків змін клімату. Крім того, зелені зони необхідні для формування естетичного вигляду населених пунктів та для забезпечення комфортного життя громадян.

Саме тому зелені насадження потребують охорони, а їх стан ретельного вивчення. А отже, необхідним стає детальне вивчення факторів які негативно впливають на їх стан.

Список використаних джерел:

1. Важкі метали. Орган сертифікації продукції Всеукраїнська громадська організація «Жива планета» – 2012. URL: http://www.ecolabel.org.ua/ slovnuk/261-s.html – (дата звернення: 10.09.2018).

2. Важкі метали. Науково-популярний блоґ – 2014. URL: http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/vazhki-metali.html – (дата звернення: 11.09.2018).

3. Вінницькі лісники б’ють на сполох – всихає ліс. Vinbazar.com. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://vinbazar.com/news/rizne/vinnitski-lisniki-byut-na-spolokh-visikhaye-lis – (дата звернення: 10.09.2018).

4. Дудник Є.Г. Порівняльний аналіз накопичення важких металів липою дрібнолистою та каштаном кінським в урбоекосистемі м. Вінниці / Дудник Євгенія Григорівна – Вінниця, 2017. – 67 с.

5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2016 рік) / Вінницька обласна державна адміністрація Департамент екології та природних ресурсів. – 2017. – 259 с.

6. Царик Т.Є. Основи екології: навчальний посібник / Т.Є. Царик, В.В. Файфура. URL: unf.tneu.edu.ua/files/navch_posib_z_ekolohii (lektsii).doc. – (дата звернення: 10.09.2018).

Казістов М. В., Падун А. О.
Національний авіаційний університет

АДАПТИВНІ ФІТОРЕМЕДІАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЕВАСТОВАНИХ АГРОЛАНДШАФТІВ

Інтенсивна господарська діяльність спричинює посилену експлуатацію природних ресурсів, що призводить до забруднення та девастації природних ландшафтів. Такі території являють собою просторові утворення, що виникли в результаті антропогенної діяльності та на яких знищений природний рослинний покрив ґрунту.

Девастація – це процес погіршення властивостей ґрунту в результаті надмірного антропогенного навантаження, що проявляється у виснаженні гумусового горизонту і мікроелементів ґрунту та порушенні його механічного складу. Інтенсивний антропогенний вплив призводить до порушення екологічної стабільності, внаслідок чого знижується родючість, біологічна продуктивність та погіршуються мікрокліматичні характеристики.

Вперше проблема відновлення девастованих агроландшафтів постала в середині XX століття, коли зросла цінність сільськогосподарських угідь та, відповідно, попит на них. В цей час велись пошуки ефективних методів, спрямованих на поліпшення стану ґрунтів за рахунок відновлення продуктивності та господарської цінності земель з дотриманням екологічної рівноваги. Вчені багатьох країн світу пропонували свої методи вирішення проблеми, однак більшість з них були економічно недоцільними або екологічно небезпечними.

Девастовані ґрунти містять надмірну концентрацію важких металів та токсичних сполук, внаслідок чого їх використання у сільському господарстві неможливе. Перш ніж розв’язувати проблему відновлення девастованих земель, необхідно ідентифікувати та класифікувати конкретний тип територій. Це дозволить обрати оптимальні принципи і методи їх реабілітації.

За останні десятиріччя проблема девастованих агроландшафтів набула ще більшої актуальності. Щорічно площі порушених сільськогосподарських земель збільшуються, а процес їх відновлення може тривати від 5 до 10 років, в залежності від ступеня забрудненості, методів відновлення та інших факторів. Для максимально ефективного використання земель сільськогосподарського призначення, а також зниження негативного впливу на природне середовище в цілому, необхідно проводити реабілітацію девастованих територій.

Особливе місце в процесі відновлення девастованих агроландшафтів посідає фіторемедіація, що є комплексом методів очищення ґрунтів за допомогою рослинних угруповань. Основне завдання фіторемедіаційних робіт це підбір рослин-гіперакумуляторів токсичних речовин з метою їх вилучення з ґрунту.

Фіторемедіаційні технології відновлення ґрунтів за допомогою дикорослих рослин на сьогоднішній день є дуже перспективними. Вони прості з точки зору практичного впровадження, можуть застосовуватись в несприятливих зонах, а вирощування рослин не вимагає високих економічних витрат. Фіторемедіація використовує зелені рослини та асоційовані з ними ризосферні організми для накопичення ксенобіотиків з ґрунту, повітря, підземних та поверхневих вод. В основі фіторемедіації лежить здатність толерантних видів до акумуляції та транслокації полютантів, що дозволяє вилучати невластиві природним екосистемам речовини.

Фіторемедіаційні проекти дозволяють вилучити або перетворити на менш шкідливі забруднювальні речовини, такі як важкі метали, пестициди та нафтопродукти. Підвищення фіторемедіаційної здатності рослин можна збільшити шляхом збільшення вегетаційного періоду рослин та оптимального підбору культур рослин залежно від фізико-географічних та кліматичних умов.

Наявність забрудників в ґрунті по-різному впливає на рослини – одні види поступово гинуть, а інші навпаки – адаптуються до несприятливих умов зростання. Саме цей показник дає можливість оцінити можливість створення комплексу рослинних угруповань, що здатний поглинати шкідливі речовини без втрати можливості росту та розмноження.

Під адаптаційним потенціалом культурних рослин розуміють їх здатність пристосування до конкретних умов існування з можливістю відтворення. Адаптація є основою виживання рослин в різко мінливих умовах, зокрема в зонах забруднення. Якщо вплив негативних чинників не перевищує летального порогу, настає фаза адаптації, яка залежить від виду та тривалості впливу та особливостями виду рослини. Адаптація рослин до стресових факторів обумовлена перебудовою комплексу морфо-анатомічних і фізіолого- біохімічних адаптаційних механізмів. Про неспецифічні реакції рослин на забрудники свідчать морфологічні зміни, такі як некроз, пожовтіння або відмирання листків, гальмування процесу росту та розвитку. Тому під час проведення фіторемедіативних робіт є можливість неозброєним оком оцінити ступінь забрудненості.

Основними процесами у фіторемедіації є фітостабілізація, фітоекстракція та фітотрансформація. Фітостабілізація дозволяє обмежити рухливість речовин в навколишньому середовищі шляхом іммобілізації забруднювачів. Рослини можуть виділяти речовини, здатні перетворювати забруднювач у менш токсичну форму. Фітоекстракція використовує акумулятивну функцію рослин для видалення шкідливих речовин з ґрунту шляхом накопичення їх у своїй біомасі. Для досягнення максимальної ефективності фітоекстракції необхідно повторювати цикл фіторемедіації через кілька культур. Фітотрансформація базується на розкладанні ксенобіотиків до нетоксичних сполук за допомогою метаболізму рослин.

Визначення адаптивних властивостей рослин є важливим для розуміння механізмів фіторемедіації, дозволяє на основі методів генної інженерії створити такі види рослин, що здатні ще більш ефективно виконувати функцію гіперакумуляторів.

Ефективними рослинами-фіторемедіантами є переважно дикорослі багаторічні рослини – кульбаба лікарська, енотера дворічна, нетреба звичайна, подорожник звичайний, деревій звичайний. Спільними ознаками наведених видів є здатність до вегетативного розмноження, довга тривалість життя та висока адаптаційна спроможність. Ступінь надходження забрудників з ґрунту у біомасу рослин залежить від видових особливостей, вихідного рівня забруднення ґрунту та віку рослин.

Список використаних джерел:

1. Петришина В. А. Агроекологічне обґрунтування фіторемедіаційної спроможності дикорослих видів рослин : дис. канд. с.-г. наук : 03.00.16 / Петришина Валентина Анатоліївна – Київ, 2009. – 20 с.

2. Гуральчук Ж. З. Фіторемедіація та її роль в очищенні ґрунтів від важких металів та радіонуклідів / Ж.З. Гуральчук, І.М. Гудков – Київ, 2005. – С. 372-380.

Ковальчук А. І., Почечун Т. П.,
Галиш В. В., Трус І. М., Радовенчик Я. В., Сіренко Л. В.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

МОДИФІКУВАННЯ ШКАРАЛУП ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ СОРБЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ

На сьогоднішній день досить гостро стоять проблеми забруднення водних об'єктів навколишнього середовища полютантами різної природи. Тому важливим є розробка ефективних енерго- та ресурсозберігаючих маловідходних технологій. Пріоритетним також є залучення «зелених технологій» для екологізації виробництв. З цією метою доцільно використовувати відходи та побічні продукти агропромислового комплексу в технологіях захисту навколишнього середовища від токсикантів неорганічного та органічного походження.

Щорічно в Україні утворюється мільйони тон відходів рослинного походження та побічних продуктів сільського господарства та харчової промисловості, тому виникає проблема їх ефективної переробки. Найбільш поширеним способом утилізації твердих рослинних відходів залишається метод спалювання, який не дозволяє отримувати нові продукти та призводить до забруднення навколишнього середовища продуктами горіння. Тому існує необхідність розробки нових ефективних способів утилізації рослинних відходів.

Одним з новітніх напрямків застосування таких відходів є використання їх у якості сорбентів для видалення різноманітних забруднень з вод різного походження. В якості сорбентів для очищення водних середовищ різного складу використовують різні рослинні матеріали на основі деревних відходів або продуктів хімічного перероблення деревини [1], відходів сільського господарства [2], шкаралуп кісточок плодово-ягідних культур [3].

Для підвищення сорбційної здатності необхідно проводити хімічне модифікування рослинних полімерів. Одним з ефективних методів такого модифікування є фосфорилювання.

Метою нашої роботи є розробка способу хімічного модифікування шкаралуп волоських горіхів різного фракційного складу з використанням ортофосфатної кислоти.

Для досліджень як вихідний матеріал використовували подрібнені шкаралупи волоських горіхів. Модифікування горіхових шкаралуп проводили шляхом обробки розчинами фосфорної кислоти в термостійких скляних колбах на водяній бані з використанням зворотних

холодильників аби запобігти втратам компонентів модифікуючого розчину та для підтримки постійного значення гідромодуля на рівні 5:1. Тривалість обробки складала від 60 до 180 хв, концентрація кислоти від 5 до 75%, температура реакційної суміші – 95 ^{0}С. По закінченню обробки фосфорильований лігноцелюлозний продукт відокремлювали від розчину шляхом фільтруванням, промивали дистильованою водою до нейтральних значень pH промивних вод, зневоднювали та висушували до вологості 5-6%. Подрібнену сировину сортували на фракції та зберігали в ексикаторі для підтримання постійної вологості та хімічного складу. В дослідах використовували три фракції вихідного матеріалу: 0,5 мм > фракція А > 1,0 мм; 1,0 мм > фракція Б > 1,5 мм; 1,5 мм > фракція В > 2,0 мм.

Результати дослідження показали, що фракційний склад матеріалу значно впливає на ефективність вилучення метиленового синього з водного розчину. Зменшення розмірів вихідної природної сировини призводить до підвищення ефективності сорбції метиленового синього з 17,2% для фракції В до 39,20% для фракції А. Статична обмінна ємність при цьому збільшується в середньому на 30% для кожної наступної фракції.

В роботі досліджено вплив фракційного складу вихідної сировини на сорбційну здатність модифікованих шкаралуп волоських горіхів для вилучення метиленового синього. Показано, що зменшення розмірів фракцій з 1,5-2,0 мм до 0,5-1,0 мм призводить до підвищення ефективності вилучення органічного барвника на 22% та до збільшення статичної обмінної ємності за Na^+ вдвічі.

Список використаних джерел:

1. Huo P. Hydrolysis lignin as a sorbent and basis for solid composite biofuel / P. Huo, T. Savitskaya, I. Reznikov, D. Hrynshpan, N. Tsygankova, G. Telysheva, A. Arshanitsa // Advances in Bioscience and Biotechnology. – 2016. – 7. – 501-530.

2. Aman T. Potato peels as solid waste for the removal of heavy metal copper(II) from waste water/industrial effluent / T. Aman, A.A. Kazi, M.U. Sabri , Q. Bano // Colloids Surf B Biointerfaces. – 2008. – № 63 (1). – P. 116–121.

3. Halysh V. Development of effective technique for the disposal of the Prunus Armeniaca seed shells / V. Halysh , I. Trembus , I. Deykun , A. Ostapenko , A. Nikolaichuk , G. Ilnitska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – № 1(10). – P. 4–9.

Крижановська Я. П., Вакуленко А. К.,
Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОАГУЛЯНТІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ ОЧИЩЕННІ ВОДИ р. ДНІПРО

Із стрімким розвитком народного господарства в Україні змінюється стан природних водойм, особливо головної водної артерії країни – річки Дніпро. Внаслідок антропогенного навантаження постійно зростає рівень мінералізації, кольоровості, вміст зважених речовин, бактеріологічні показники в результаті постійних скидів промислових підприємств та очисних споруд великих міст. Не можливо не зауважити, що річка Дніпро сьогодні є основним джерелом водопостачання для більшої частини України та, зокрема, для м. Києва, де вода не відповідає критеріям для використання її в якості питної [1].

Метою нашого дослідження є оцінка ефективності очистки природної води з р. Дніпро коагулянтами, синтезованими із відпрацьованого червоного шламу Миколаївського глиноземного заводу, а саме оцінка процесів зниження каламутності та кольоровості води р. Дніпро та порівняння з існуючими промисловими коагулянтами.

Як показали наші дослідження, застосування існуючих коагулянтів не забезпечує належного освітлення та зниження каламутності оброблюваної води. Тому розробка ефективних та доступних за ціновою політикою коагулянтів в Україні є вкрай важливою задачею.

Найбільш розповсюдженими коагулянтами, котрі сьогодні використовуються при водопідготовці, є коагулянти на основі алюмінію та заліза. Вони мають як ряд переваг, так і ряд недоліків. Одним з найвагоміших недоліків є залишковий вміст іонів алюмінію та заліза в обробленій воді, які можуть спричиняти негативний вплив на здоров'я людини [2]. Крім того, ефективність роботи таких коагулянтів інколи є досить низькою. Враховуючи великі об'єми використання даних коагулянтів на станціях водопідготовки, фінансові аспекти також є досить важливими. Таким чином, актуальним є розробка шляхів отримання альтернативних коагулянтів.

Нами запропоновано отримувати коагулянт в процесі обробки червоно шламу Миколаївського глиноземного заводу. Комплексний коагулянт, отриманий обробкою шламу за спеціальною методикою, забезпечує високу ефективність вилучення зважених речовин, а також знебарвлення води р. Дніпро.

В ході експериментальних досліджень очищення води здійснювали відстоюванням протягом 2 годин та подальшим фільтруванням через механічний піщаний фільтр. Каламутність та кольоровість визначали фотоколориметричним методом. Перед процесами відстоювання та фільтрування воду обробляли синтезованим із червоного шламу коагулянтом – ШК. Для порівняння ефективності застосування ШК аналогічні досліди проводили зі стандартними коагулянтами промислового виробництва – $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ та $FeCl_3 \cdot 6H_2O$. Отримані результати представлені в табл.

Таблиця

Ефективність зниження каламутності та кольоровості води р. Дніпро при використанні різних коагулянтів

Коагулянт		Каламутність, мг/дм^3			Кольоровість, град. ХКШ		
тип	доза, мг/дм^3	початкова	Після відстоювання	Після фільтрування	початкова	після відстоювання	після фільтрування
Без коагулянту	–	15	13	0	97	95	85,5
ШК	1	15	6	0	97	86,5	37
	2	15	6	0	97	83,5	33,5
	5	15	11	0	97	79	28
	10	15	23	0	97	73	14
$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$	1	15	7,5	0	97	90	42,5
	2	15	7	0	97	90	40
	5	15	15	0	97	87	30
	10	15	19	0	97	80	22
$FeCl_3 \cdot 6H_2O$	1	15	2	0	97	90,5	51
	2	15	7,5	0	97	102	56,5
	5	15	11	0	97	255	70
	10	15	23	0	97	386	99

По отриманим результатам можемо стверджувати, що новий синтезований коагулянт ШК показав досить хороші результати по зниженню каламутності, а що стосується кольоровості – навіть кращі за аналоги. Після 2-х годинного відстоювання каламутність падає, але слід зауважити, що при підвищенні дози всіх трьох коагулянтів, каламутність

дещо підвищується. Після фільтрування каламутність знижується до 0 мг/дм^3 (при початковій 15 мг/дм^3) для всіх типів коагулянтів.

Що стосується знебарвлення, то, оцінивши отримані результати, можемо сказати, що використання ШК у порівнянні з $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ та $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ є найбільш доцільним та ефективним (рис.).

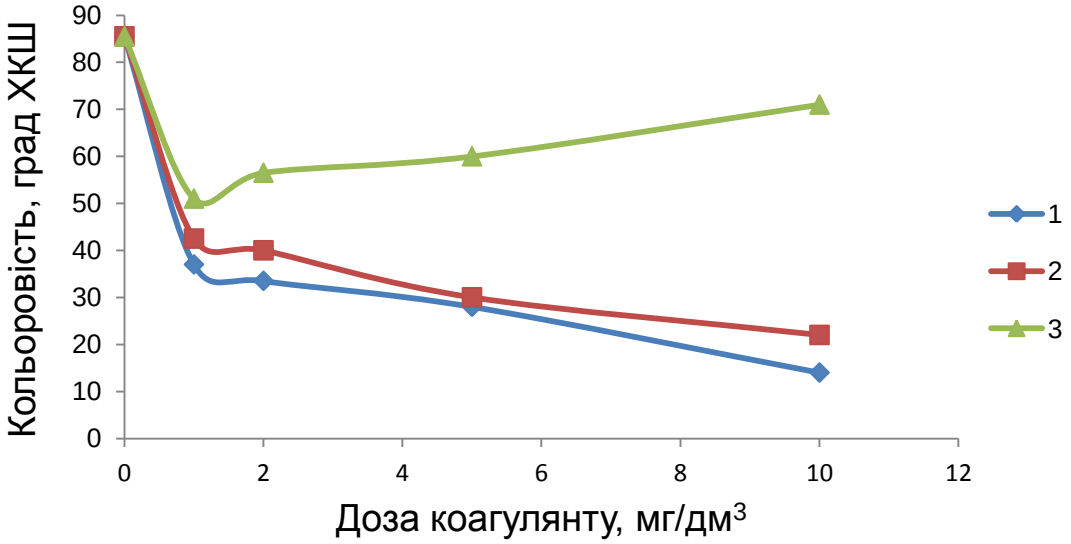


Рис. Залежність залишкової кольоровості від дози коагулянту після фільтрування:
крива 1 – ШК; крива 2 – $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$; крива 3 – $FeCl_3 \cdot 6H_2O$

Як видно з рис., застосування ШК є найбільш ефективним, так, як при використанні ШК в дозі 10 мг/дм^3 кольоровість знизилась до 14 град. ХКШ. За аналогічних умов при використанні $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ залишкова кольоровість склала 22 град. ХКШ. Застосування $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ для зниження кольоровості взагалі малоефективне. Підвищення кольоровості після фільтрування проби з коагулянтом $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ зумовлене тим, що сам коагулянт має жовто-рудий колір, що, в свою чергу, погіршує процес освітлення.

Таким чином, в результаті проведених досліджень вивчено процеси очищення води р. Дніпро з додаванням коагулянтів, а саме процеси зниження каламутності та кольоровості.

Показано, що синтезований коагулянт ШК по своїй ефективності переважає розповсюджені коагулянти, а саме $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ та $FeCl_3 \cdot 6H_2O$.

Встановлено, що ШК забезпечує найкраще освітлення води серед усіх досліджуваних зразків.

Отже, проаналізувавши отримані результати, можна зробити висновок, що синтез коагулянтів з шламів Миколаївського глиноземного заводу є цілком ефективним та економічним методом отримання реагентів для водопідготовки та водоочищення.

Список використаних джерел:

1. Гомеля М.Д. Оцінка ефективності коагулянтів, синтезованих із відходів виробництв алюмінію, при очищенні води / М.Д. Гомеля, Т.В. Крисенко, Г.Г. Трохименко // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2017. – №4. – С. 80-86.

2. Васильева Е.С. Коагулянты в процессах водоочистки / Е.С. Васильева, И.И. Волкова, Н.А. Тимашева // Успехи в химии и химической технологии. – 2005. – 19. – №6. – С. 10-11.

Маджд С. М.
Національний авіаційний університет

МАТЕРІАЛЬНА КУМУЛЯЦІЯ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ БАСЕЙНІВ РІК ТЕХНОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ РАЙОНІВ

Донні відкладення (ДВ) розглядаються, як відкрита фізико-хімічна система, через кордони якої (водна товща-ДВ) здійснюється матеріальний обмін з навколишнім середовищем. Зростаючі темпи антропогенного впливу на водні екосистеми призводять до значного накопичення забруднюючих речовин в твердофазних об'єктах водних екосистем таких як ДВ і зважені речовини [1].

ДВ – важливий компонент водних екосистем, оскільки вони є одним з найбільш інформативних об'єктів вивчення гідроекосистем (ГС), індикатором екологічного стану, своєрідним інтегральним показником рівня, інтенсивності та масштабу техногенного забруднення водних систем [2, 3]. До того ж, ДВ розглядаються як критерій асимілюючої ємності – показник максимальної динамічної кількості забруднювальної речовини, яка може бути за одиницю часу накопичена, зруйнована, трансформована і видалена із водної екосистеми без її структурно-функціональних порушень [4].

Вивчення їх геохімічних особливостей дозволяє виявити структурно-морфологічні порушення зон техногенного забруднення і визначити склад, встановити масштаби і оцінити інтенсивність техногенного впливу. Особливо яскраво це виявляється в басейнах техногенно трансформованих малих та середніх річок з інтенсивним техногенним навантаженням, які є основними приймачами зворотних вод промислових підприємств та поверхневого стоку з прилеглих територій [5].

Масштаби та інтенсивність техногенного навантаження на ДВ, які формуються в річкових системах промислово-урбанізованих районів, настільки великі, що в них формується особливий тип алювіальних відкладень – техногенні відкладення. Вони являють собою специфічний техногенний прояв нового типу сучасних осадових утворень, обумовлених процесом техногенезу, що в свою чергу призводить до формуванням в ГС геохімічних аномалій, які найбільш повно проявляються саме в ДВ [6].

Депонуючи забруднюючі речовини вони в певній мірі знешкоджують токсичні прояви техногенезу, особливо на початкових етапах забруднення, однак буферна здатність відкладів щодо забруднювачів не безмежна навіть при повному припиненні скидання зворотних вод до

водойм. Тривалий час ДВ є вторинним джерелом забруднення водної маси, біоти, заплавних ландшафтів, а хімічні реакції і мікробіологічні процеси, які відбуваються в них, сприяють утворенню рухомих і токсичних сполук багатьох забруднювачів [6].

Основна частина забруднюючих речовин у водних екосистемах з водної товщі переходить в ДВ, в результаті чого відклади часто містять високі концентрації забруднюючих речовин, у той час як їх концентрації у воді можуть і не перевищуватись. Саме техногенні відклади є акумуляторами основної маси забруднювачів водних систем та джерелом їх вторинного забруднення, що в значній мірі визначає необхідність детальних досліджень їх складу, геохімічних особливостей та екологічного значення для ГС [7].

Техногенні відклади охарактеризуються як складні органомінеральні осади, речовою основою яких, як правило, служать забруднювачі, які надходить в ГС з промислово-побутовими зворотними водами. У більшості випадків саме техногенні відклади є концентраторами основної маси забруднювачів, які активно впливають на хід руслового процесу і визначають екологічний стан техногенно трансформованих річкових систем.

При вивченні техногенних ДВ не слід нехтувати явищем синергізму, оскільки при надходженні до водних екосистем забруднювачів вони не тільки розчиняються у воді та частково інактивуються, вступаючи у взаємодію між собою (нейтралізація, комплексоутворення), але і утворюють нові сполуки, більш стійкі та токсичні, ніж вихідні. Значна частина токсикантів адсорбується завислими речовинами і під впливом гравітаційних сил осідає на дно, де накопичується в ДВ, особливо в мулі, включаючись в кругообіг речовин дна або ж мігрує в глибинні шари ДВ, де підлягає діагенетичним перетворенням [7].

Основними токсикантами промислово-побутових зворотних вод ГС промислово-урбанізованих районів є важкі метали (ВМ). При перевантаженні водної екосистеми ВМ, які пригнічують її енергетичний потенціал та порушують екологічні зв’язки, на певному етапі починаються «коливальні» процеси, за якими настає перебудова природних водних екосистеми в техногенно-змінені, що призводить до дезорганізації її структури, дизфункції, а в подальшому – до її загибелі. У ДВ такі процеси виражені менш чітко, незважаючи на те, що токсиканти до них надходять у складі завислих частинок та відмерлого планктону [6].

Метою даної роботи є визначення матеріальної кумуляції ВМ у ДВ техногенно трансформованих ГС р. Ірпінь.

Найбільш поширеними токсикантами, які акумулюються в ДВ є ВМ. Їх накопичення залежить від багатьох критеріїв [7-10], до основних належать: геохімічні особливості басейну річок та вміст гумінових речовин.

Важливе значення для достовірної оцінки матеріальної кумуляції ВМ у ДВ відіграють такі основні етапи досліджень [11]:

- раціональний вибір ділянок досліджень;
- схема пробовідбору та пробопідготовки;
- методи визначення ВМ у ДВ.

Якщо етапи раціонального вибору ділянок та схеми пробовідбору і пробопідготовки відносно стандартизовані [12-13], то методи визначення, а саме полум'яний варіант методу атомно-абсорбційної спектрометрії, має два основні недоліки – недостатня відтворюваність аналітичного сигналу та можливі матричні завдання [11, 14].

Контроль вмісту забруднювачів, в тому числі ВМ у ДВ техногенно трансформованих ГЕ дозволяє виявити основні джерела надходження ВМ, зони їх кумуляції та оцінити міграційні процеси [15-17].

Детальні дослідження кумуляції ДВ ВМ, проводились на прикладі р. Ірпінь по розподілу вмісту ВМ за течією (від гирла р. Нивка до гирла р Ірпінь – Канівське водосховище). До нас подібні дослідження не проводились, а здійснювалась лише окрема оцінка вмісту ВМ у ДВ, в межах р. Нивка. Тому дослідження даного типу є вкрай актуальними.

У зв'язку з тим, що масив досліджень ДВ є значним і не дозволяє представити результати у вигляді таблиці, нами виділені узагальнені тенденції результатів наукових досліджень. При переході від верхньої до середньої та нижньої частини течії р Ірпінь відбувається зростання вмісту ВМ у ДВ, а також сезонні коливання цих показників. Очевидно, це пов'язане із зростанням ступеня замуленості річки вниз за течією та із зростанням вмісту органічних речовин у ДВ, що впливає на міграцію ВМ у системі «донні відклади-придонні води-поверхневі води» оскільки наявність органічного забруднення опосередковано впливає на міграцію деяких ВМ. На замуленість техногенно трансформованих водних систем впливає зміна їх морфології та зростання техногенного навантаження. В цілому, загальний вміст ВМ у ДВ річки є незначний, що свідчить про відсутність потужного джерела надходження і наявність багатофакторних точкових джерел. Встановлені закономірності процесів матеріальної кумуляції представлені для басейну річки з можливим прогнозуванням значення цих параметрів можуть бути успішно використані для середніх рівнинних річок України.

Висновки. ДВ техногенно трансформованих річкових систем промислово-урбанізованих районів, формують особливий тип

алювіальних відкладень – техногенні відкладення, які є акумуляторами основної маси забруднювачів, що активно впливають на хід руслового процесу і визначають екологічний стан річкових систем. Вивчення їх геохімічних особливостей дозволяє виявити структурно-морфологічні порушення зон техногенного забруднення і визначити склад, встановити масштаби і оцінити інтенсивність техногенного впливу.

При перевантаженні водної екосистеми ВМ – основними токсикантами промислово-побутових зворотних вод, встановлені пригнічення її енергетичного потенціалу та порушення екологічних зв'язків. На певному етапі в ГС починаються процеси перебудови природних водних екосистеми в техногенно-змінені, що призводить до дезорганізації її структурно-функціонального стану.

Список використаних джерел:

1. Маджд С.М. Підвищення рівня екологічної безпеки поверхневих і ґрунтових вод в районі аеропорту / С.М. Маджд // Вісн. НАУ. – 2016. – № 3. – С. 69–73.

2. Маджд С.М. Визначення потенційної небезпеки донних відкладів гідроекосистем з інтенсивним техногенним навантаженням / С.М. Маджд, А.С. Александрова // Наукоємні технології. – 2016. – №3. – С. 331–334.

3. Удод В.М. Регіональні особливості структурно-функціональної організації розвитку техногенно змінених водних екосистем/ В.М. Удод, С.М. Маджд, Я.І. Кулинич // Вісник Кременчуцького національного університету. – 2017. – №3 (104). – С. 93–99.

4. Маджд С.М. Наукова методологія оцінювання еколого-небезпечних ризиків функціонування техногенно-змінених водних систем / С.М. Маджд, Я.І. Кулинич // Вісник Кременчуцького національного університету. – 2017. – №4 (105). – С. 88–95.

5. Маджд С.М. Екологічна оцінка антропогенно-змінених систем р. Ірпінь / С.М. Маджд, Я.І. Кулинич, А.А. Явнюк // Вісн. НАУ. – 2017. – №2. – С. 93–98.

6. Боярин М.В. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. / М.В. Боярин, І.М. Нетробчук. – Луцьк : Вежа-Друк, 2016. – 365 с.

7. Количественныйхимическийанализпочв. Методика выполнениязмерений валового содержания меди, кадмия, цинка, свинца, никеля, марганца, кадмия и хрома в почвах, донныхотложениях, осадках сточных вод и отходах методом пламенной атомно-абсорбционнойспектрометрии: ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-02.Утвержден 06.08.2002.

8. Зубко О.В., Линник П.М. Вплив різних чинників на міграцію Zn та Pbв системі «донні відклади-вода». Наукові праці УкрНДГМІ. 2004, 253, 205-218.

9. Алехина Н.Б. Бобко А.А., Малахов И.Н. Тяжелые маталлы в донных осадках рек индустриальных регионов. Довкілля і здоров'я. 2007, 3, 9-13.

10. Линник П.Н. Влияние различных факторов на десорбцію металлов из донных отложений в условиях экспериментального моделирования.Гидробиол. журн. 2006, 42(3), 97-114.

11. Сухарев С.М. Визначення деяких важких металів у донних відкладах річки Боржава методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Науковий вісник Ужгородського університету, 2015, №1 (33) с. 45-49.

12. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность: ГОСТ 17.1.5.01.80. Введен 01.01.81.

13. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов: РД 52.24.609-2013. Введен02.09.2013.

14. Lisichenko R. GettingtoKnowArcGISDesktop (Review). Journal of Stem Teacher Education. 2011, 48(3), 93-99.

15. Клебанов Д.О., Осадча Н.М. Оцінка виносу сполук важких металів водами р. Дунай у сучасний період. Наук. праці УкрНДГМІ. 2012,263, 131-151.

16. Маджд С.М. Технології в очищенні стічних вод авіапідприємств у природних умовах / С.М. Маджд // «Еко Форум-2018»: II спеціалізов. Міжнар. еко. форум, 30 травня – 01 червня 2018р.: тези доп. – Запоріжжя: ВЦ «Козак Палац», 2018. – С. 33–35.

17. Маджд С.М. Структурно-функціональні зміни розвитку водних системи в умовах техногенної трансформації/ С.М. Маджд //«Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи» : XIV Міжнарод. наук.-практич. конф., 14 вересня 2018р.: тези доп. – Львів, 2018. – С. 203.

18. Симканич О.І., Сухарева О.Ю., Сухарев С.М. Розподіл важких металів і радіонуклідів у донних відкладах малих річок території Національного природного парку «Зачарований край» (Закарпаття) за їх течією. Методи і об'єктихімічного аналізу. 2014, 9(3), 145-152.

Мельник Л. О.
Інститут колоїдної хімії та хімії води
ім. А.В. Думанського НАН України,
Радовенчик В. М., Трохименко Д. М.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИДАЛЕННЯ МІКРОКІЛЬКОСТЕЙ AS(III) ІЗ ВОДИ МЕТОДОМ НАНОФІЛЬТРАЦІЇ

Раніше проведені дослідження показали високу ефективність (93-99%) затримки сполук As (V) зворотньоосмотичною мембраною ESPA-1 та нанофільтраційною мембраною ОПМН-П в самих різних умовах. Видалення As (III) зворотньоосмотичною мембраною ESPA-1 при pH, характерному для природних вод, не перевищує 55%, що обумовлено низьким ступенем дисоціації слабкої арсенітної кислоти в цьому інтервалі pH. Встановлено, що поєднання методу зворотнього осмосу (ЗО) з попередньою фотокаталітичною обробкою чи обробкою вакуумним ультрафіолетовим (ВУФ) опроміненням забезпечує глибоке видалення арсену в процесі баромембранного опріснення арсенітвмісних розчинів, що свідчить про ефективне окиснення As(III) до As(V) в процесі вказаної попередньої обробки. Однак, для реалізації цього процесу необхідно створення проточних реакторів для TiO_2/УФ–ВУФ (ВУФ) обробки води.

Тому метою даної роботи було дослідження процесу видалення мікрокількостей As (III) методом нанофільтрації з використанням мембрани ОПМН-П в поєднанні з попередньою TIO_2/УФ–ВУФ (ВУФ) обробкою в реакторах проточного типу.

Для попереднього окиснення арсеніту до арсенату перед нанофільтраційною обробкою використовували лабораторну установку (рис. 1), основним елементом якої були проточні УФ-ректори з висотою робочої зони 200 мм та внутрішнім діаметром кварцового кожуха 19 мм. В якості УФ-випромінювача у даних реакторах слугувала кварцово-аргонна ртутна лампа низького тиску ДРБ-20 діаметром 17 мм. Товщина шару води, яка оброблялася УФ опроміненням, становила 1 мм. Модельний розчин подавався в реактори насосом в режимі циркулювання. Для окиснення арсеніту в водному розчині використовували два типи проточних реакторів з лампою ДРБ-20. Перший із них містив кварцовий кожух без покриття фотокаталізатором. Другий тип УФ-реактора складався із кварцового кожуха, на внутрішній поверхні якого шляхом попередньої хімічної та термічної обробок було нанесено

фотокаталізатор TiO_2 (товщина шару каталізатора становила близько 100 мкм). 240 см^3 модельного розчину, що містив As (III), обробляли протягом 2-20 хвилин в ВУФ (TiO_2/ВУФ) реакторі, після чого направляли на нанофільтраційну обробку. Модельні розчини арсену (III) готували зі стандартного зразка, що випускається у вигляді розчину As_2O_3 в соляній кислоті (0,01 моль/дм^3).

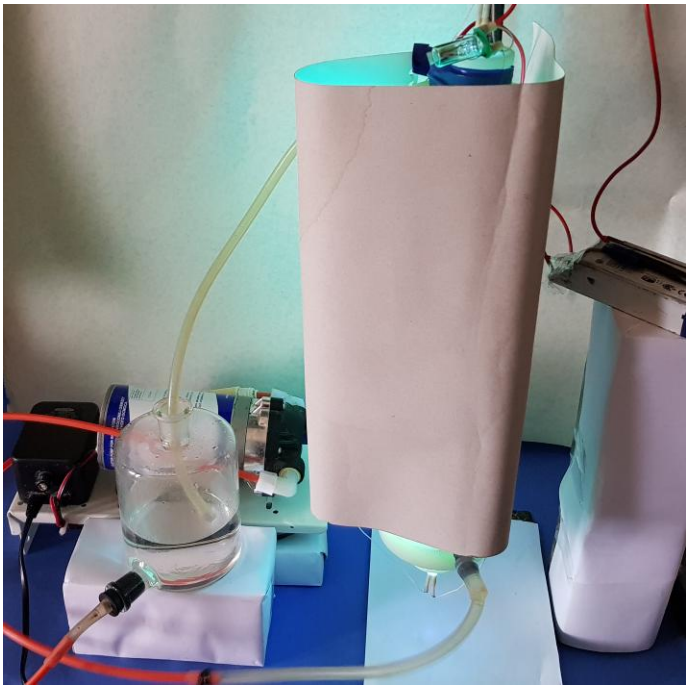


Рис. 1. Лабораторна установка для окиснення As (III) до As (V) обробкою в проточних ВУФ реакторах

Дослідження затримки сполук арсену нанофільтраційною мембраною здійснювали з використанням непроточної («тупикової») циліндричної комірки ємністю 348 см^3. Робоча площа мембрани в ній складала 28,3 см^2. Комірка обладнана перемішуючим пристроєм і розташована над магнітною мішалкою. Швидкість обертів мішалки підтримували рівною 300±5 об/хв. Робочий тиск задавали стиснутим азотом і контролювали зразковим манометром з точністю ± 0,1 МПа. В процесі досліджень в мірний циліндр відбирали проби пермеату для визначення різних показників.

Коефіцієнт затримки (R, %) відповідного компоненту мембраною розраховували за формулою:

$$R = \left(1 - \frac{C_п}{C_0}\right) \cdot 100\% \qquad (1)$$

де: C_0 – концентрація компоненту у вихідному розчині; $C_П$ – концентрація компоненту в пермеаті.

Питому продуктивність мембрани (J, дм^3/м^2·год) визначали за формулою:

$$J = \frac{V}{S \cdot t} \qquad (2)$$

де: $V_п$ – об'єм пермеату, дм^3; S – площа мембрани, м^2; t – час відбору пермеату, год.

Ступінь відбору пермеату (СВП, %) розраховували за формулою:

$$СВП = \left(\frac{V_п}{V_р} \right) \cdot 100\% \qquad (3)$$

де: *Vп* – об'єм пермеату (см^3), *Vр* – об'єм розчину, взятого для обробки (см^3).

Перед дослідженнями мембрану усаджували при відповідному тиску з використанням дистильованої води. Концентрацію арсену у вихідних і оброблених пробах води визначали методом масспектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою (ICP-MS) на приладі Agilent 7500cs. Вміст солей контролювали солеміром TDS HM.

Як видно із рис. 2, за звичайних умов затримка сполук As (III) нанофільтраційною мембраною ОПМН-П в інтервалі pH, характерному для природних вод, практично не змінюється і не перевищує 45%. Як і передбачалося, цей показник є нижчим, ніж для зворотньоосмотичної мембрани ESPA-1 (55%), однак, характер залежності від pH у обох випадках є аналогічним. Це пояснюється тим, що в інтервалі pH 4-9 сполуки As (III) в розчині не заряджені, що негативно впливає на їх затримку мембранами. При підвищенні pH затримка As (III) суттєво покращується, що обумовлено дисоціацією арсенітної кислоти та утворенням арсеніт-аніонів.

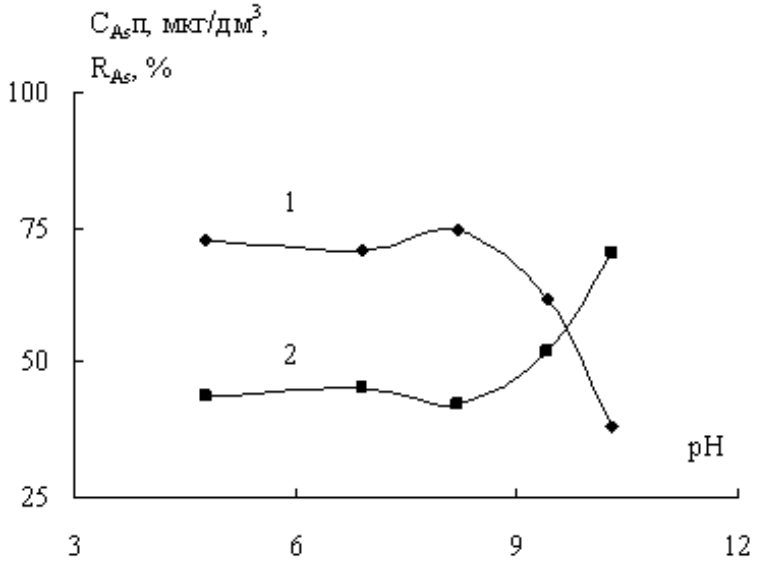


Рис. 2. Вплив pH на залишкову концентрацію арсену в пермеаті (1) та коефіцієнт затримки As (III) (2) в процесі нанофільтраційної обробки модельного розчину нанофільтраційною мембраною ОПМН-П
(модельний розчин – 129,1 мкг/дм^3 As(III), 1 г/дм^3 NaCl; умови досліду – P=1,5 МПа; T= 15 ^{o}C)

Як видно із рис. 2, концентрація арсену в пермеатах, отриманих в процесі нанофільтраційної обробки модельних розчинів As (III) мембраною ОПМН-П перевищує гранично-допустиму концентрацію арсену (10 мкг/дм^3) для питної води в 4-7 разів в усьому дослідженому інтервалі pH.

Попередня обробка арсенітвмісного розчину в ВУФ-реакторі призводить до різкого підвищення коефіцієнту затримки сполук арсену в процесі нанофільтрації, що свідчить, очевидно, про ефективне окиснення As (III) до As (V) вакуумним УФ опроміненням.

Як видно із табл. 1, при концентрації As (III) в вихідному розчині біля 130 мкг/дм^3 ВУФ-обробка протягом лише 2-х хвилин забезпечує затримку сполук арсену мембраною ОПМН-П на рівні 95%, що дозволяє отримувати пермеати з вмістом арсену значно нижчим ГДК арсену для питної води. Важливо зазначити, що концентрація арсену в забруднених даним мікрокомопнентом підземних водах частіше всього складає 50-100 мкг/дм^3.

Таблиця 1

Затримка сполук арсену нанофільтраційною мембраною ОПМН-П в залежності від тривалості попередньої обробки арсенітвмісного розчину в циркуляційному режимі у ВУФ-реакторі

Ступінь відбору пермеату, %	Тривалість ВУФ-обробки, хв.							
	2		5		10		20	
	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As}, %	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As}, %	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As}, %	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As}, %
25	5,4	95,8	3,7	97,1	5,3	95,9	5,0	96,1
50	7,2	94,4	4,3	96,7	5,4	95,9	6,0	95,4

Примітка: модельний розчин містив 129,1 мкг/дм^3 As(III), 1 г/дм^3 NaCl; pH=7,8; P=1,5 МПа; T= 12-13 °C

Збільшення ступеня відбору пермеату від 25 до 50% практично не відображається на затримці арсену (табл. 2). Це свідчить про незначний вплив внутрішньодифузійної кінетики на процес видалення As (V) в процесах зворотнього осмосу та нанофільтрації.

Ефективність затримки As (III), а також хлориду натрію мембраною ОПМН-П, навпаки, суттєво залежить від ступеня відбору пермеату, як свідчать дані на рис. 3.

Питома продуктивність мембрани при підвищенні ступеня відбору пермеату від 25 до 90% також зменшується приблизно на 14% (рис. 3).

Збільшення тривалості попередньої ВУФ-обробки до 5-10 хвилин мало впливає на ефективність затримки арсену в процесі нанофільтрації (табл. 1). Таким чином, отримані результати свідчать про принципову

можливість практично повного окиснення арсеніту до арсенату в проточних ВУФ-реакторах, тривалість перебування води в яких є незначною.

Таблиця 2

Затримка сполук арсену нанофільтраційною мембраною ОПМН-П в залежності від тривалості попередньої обробки арсенітвмісного розчину в циркуляційному режимі у TiO_2-ВУФ – реакторі

Ступінь відбору пермеату, %	Тривалість TiO_2-ВУФ -обробки, хв.					
	2		5		20	
	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As},%	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As},%	C_{As}перм, мкг/дм^3	R_{As},%
25	12,4	92,1	8,0	94,9	7,1	95,5
50	12,8	91,9	8,7	94,5	8,2	94,8

***Примітка:** модельний розчин містив 157,7 мкг/дм^3 As(III), 1 г/дм^3 NaCl; pH=8,2; P=1,5 МПа; T= 12-13 ^oC*

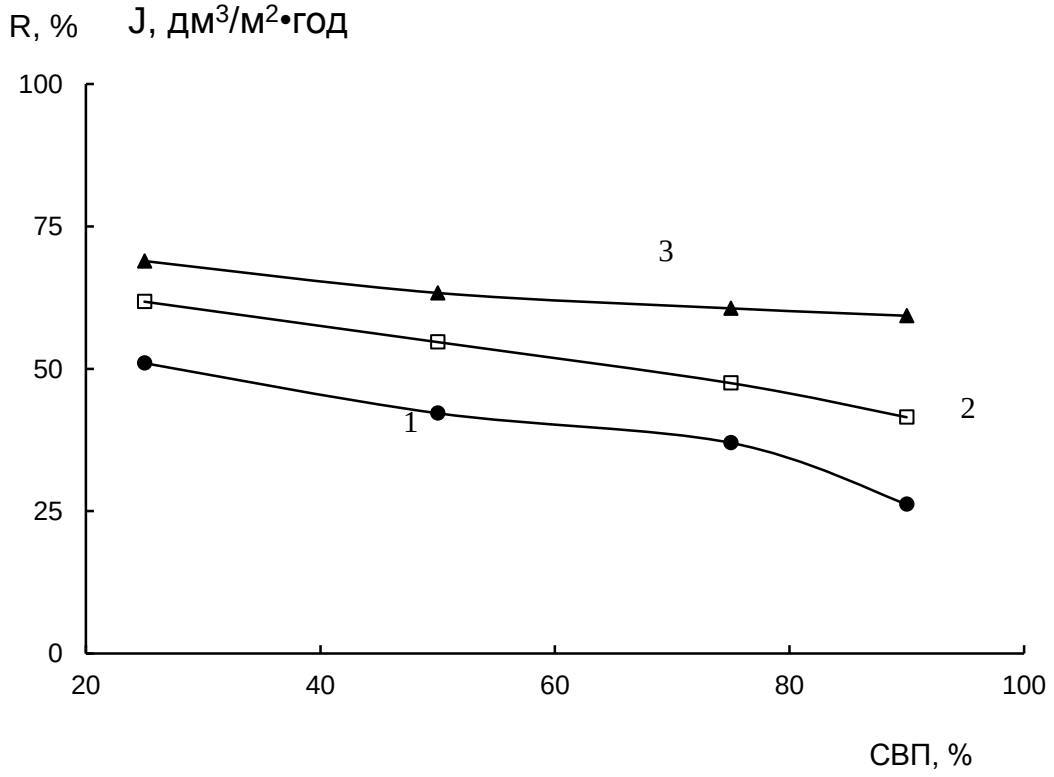


Рис. 3. Вплив ступеня відбору пермеату на затримку сполук As (III) (1) та хлориду натрію (2) нанофільтраційною мембраною ОПМН-П, а також на питому продуктивність мембрани (3)
(модельний розчин – 157,7 мкг/дм^3 As (III), 1 г/дм^3 NaCl; умови досліду – pH=8,2; P=1,5 МПа; T= 12 ^oC)

Як показали подальші дослідження, заміна ВУФ-реактора на TiO_2-ВУФ-реактор на стадії попередньої обробки арсенітвмісного розчину практично не впливає на одержані результати (табл. 2).

Порівняння даних табл. 1 та 2 показує, що використання обох типів реакторів на стадії попередньої обробки арсенітвмісних розчинів перед нанофільтрацією забезпечує видалення арсену на рівні 95%. Дещо гірший результат, отриманий з використанням TiO_2-ВУФ-реактора при тривалості обробки 2 хвилини, може бути пов'язаний з більш високою вихідною концентрацією As (III) в дослідженнях з фотокаталітичним реактором (157,7 мкг/дм^3 замість 129,1 мкг/дм^3).

З метою порівняння ефективності обробки з використанням обох типів реакторів було здійснено дослідження при обробці арсенітвмісного розчину (240 см^3) протягом 0,5-2,0 хвилин (рис. 4).

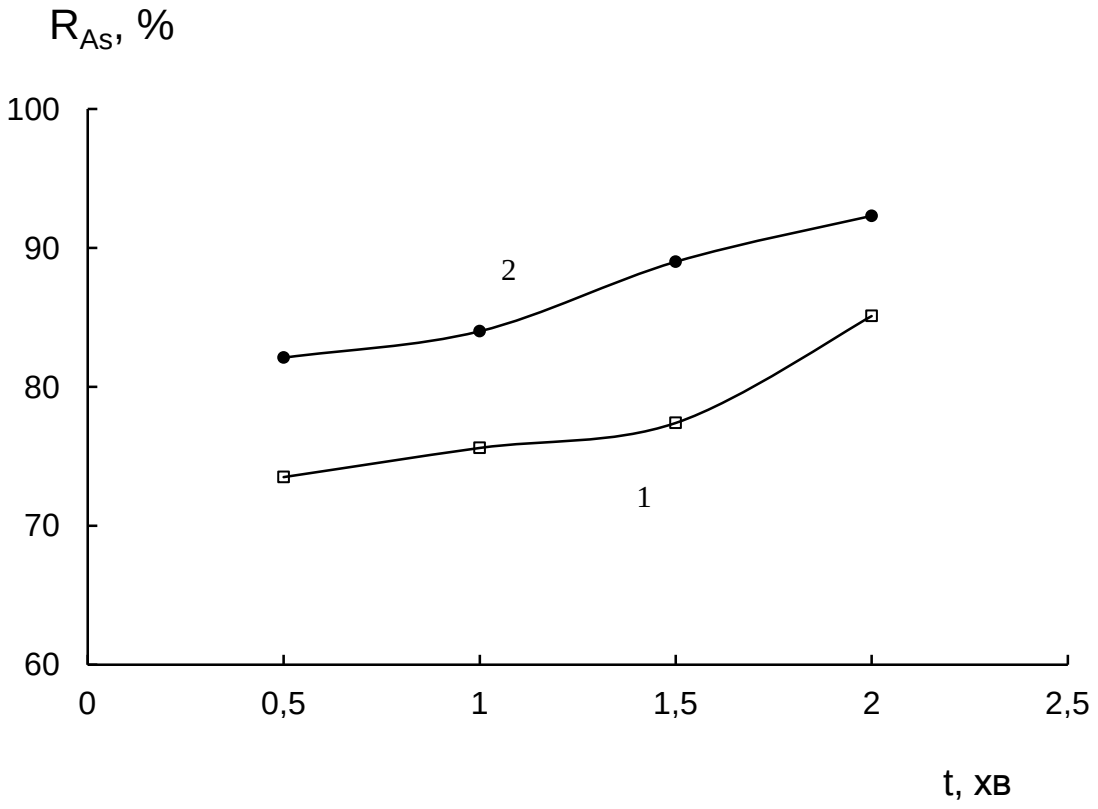


Рис. 4. Вплив тривалості попередньої обробки арсенітвмісного розчину в ВУФ (1) та TiO_2-ВУФ (2)-реакторі на коефіцієнт затримки As в процесі наступної нанофільтрації з використанням мембрани ОПМН-П
(модельний розчин – 115,0 мкг/дм^3 As (III), 1 г/дм^3 NaCl; умови досліду – pH=8,1; P=1,5 МПа; T= 16 ^{o}C)

Як видно із рис. 4, зменшення тривалості обробки арсенітвмісного розчину до 0,5-2,0 хвилин дозволяє продемонструвати більш високу ефективність TiO_2-ВУФ-окиснення As (III) до As (V) у порівнянні з ВУФ-окисненням. Так, коефіцієнт затримки арсену нанофільтраційною мембраною ОПМН-П при збільшенні тривалості обробки від 0,5 до 2,0 хвилин зростає у випадку попередньої ВУФ- обробки з 73,1 до 85,1%, тоді як у випадку TiO_2-ВУФ-обробки із 82,1 до 92,3%.

Висновки. Досліджено вплив pH та ступеню відбору пермеату на ефективність видалення сполук As (III) із води нанофільтраційною мембраною ОПМН-П. Встановлено, що попередня обробка арсенітвмісного розчину в циркуляційному режимі в ВУФ- чи TiO_2-ВУФ-реакторі протягом лише 2-х хвилин забезпечує затримку сполук арсену мембраною ОПМН-П на рівні 95%, що дозволяє отримувати пермеати з вмістом арсену рівним чи значно нижчим ГДК арсену для питної води. Отримані результати свідчать про принципову можливість практично повного окиснення арсеніту до арсенату в проточних УФ-реакторах, тривалість перебування води в яких є незначною. Отримані результати складають основу для впровадження даного процесу в технології очищення води від сполук As (III).

Радомська М. М., Колотило О. А., Горобцов І. В.
Національний авіаційний університет

ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ КРИЗОВОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ

Урбанізація, разом із сільським господарством та інтродукцією видів, створюють основну загрозу для біорізноманіття [1]. Суть негативного впливу урбанізації полягає у прямому руйнуванні середовищ існування через заміщення міськими об'єктами та будівлями, а також у деградації якості природних ресурсів та компонентів навколишнього середовища до рівня, коли вони не здатні забезпечити потреби та нормальну життєдіяльність біоти. Результати моделювання більшості фахівців показують, що міські території зростатимуть у найближчі роки: з нинішніх 55% світового населення, яке мешкає у містах, до 68% у 2050 році. В результаті, уже після 2030 року більшість населення буде жити за умови так званої «біологічної бідності» [2]. Серед завдань сталого розвитку міст – боротьба з бідністю та створення умов екологічної безпеки для всіх громадян. Отже, зусилля повинні бути спрямовані на збереженні в умовах міст ареалів інших живих організмів, щоб зробити стабільність матеріальних, енергетичних та інформаційних потоків урбосистем.

Як уже згадувалось, розростання міст підвищує рівень локального вимирання і швидкість втрати місцевих видів через заміну нетиповими і втрату ареалів. Вчені відзначають, що вплив від урбанізації подібний до того, що формується внаслідок вирубки лісу, але він є більш постійним, і змінені екосистеми не можуть повернутися до попередніх умов [3].

Тим не менш, міські екосистеми різноманітні, і їх неможливо розділити на чітко антропогенні та природні, заселені та незаселені. Більшість міст являють собою мозаїку зі штучних споруд та збережених островів природних біоценозів. Зі зростанням темпів урбанізації та, як наслідок, втрати земель дикого середовища існування, міста слід розглядати як потенційні об'єкти для відновлення та збереження біотичних спільнот та багатства різноманіття. Отже, міські середовища не слід вважати втраченим середовищем для існування дикої природи, навпаки, при інвестиції певних зусиль, ці райони можуть стати новими ареалами не лише для синантропних видів. Стійкі міські екосистеми з різноманітними популяції живих організмів, у свою чергу, повинні підтримувати високу якість абіотичних компонентів, таких як чисте повітря та вода, управління відходами та боротьба з шкідниками.

Підтримка екологічної функції міських екосистем може бути забезпечена шляхом проектування та управління ландшафтами в екологічно чутливому режимі [4]. Принципи збереження видів у зв'язку з містобудуванням почали складатися з робіт Ліді та Адамса (1984), Адамса і Дау (1989), Суле (1991) та Шейфера (1997). Однак вони в основному охоплювали технічні рішення щодо збереження видів тварин у середовищах, де панують люди. Зокрема, вони розглядали перспективи створення міських природоохоронних об'єктів у «гарячих точках» біорізноманіття. Такі заповідні території повинні базуватись на природному фітоценозі з популяціями цінних представників макрофауни, – і все це інтегровано з потребами людського співтовариства. Більш реалістичний, але загальний підхід до проблеми передбачає відновленні шару кущів під міськими лісами та збереженні невеликих водно-болотних комплексів [5].

При будь-якому підході необхідно враховувати, що повна функціональність урбоекосистеми забезпечується при збереженні не лише рослинності, а й місцевої фауни. Слід зазначити, що зусилля та проекти, спрямовані на збереження тварин, відрізняються більшою складністю у порівнянні з рослинністю. Найбільш складні проблеми полягають у тому, що тварини набагато менше контролюються через їхню мобільність і потребують більш конкретних умов для забезпечення живлення та реалізації основних моделей поведінки. Але дійсно стабільна екосистема повинна забезпечувати ці можливості. Очевидна відповідь полягає в тому, щоб сконцентруватися на дрібних тваринах, але кругообіг речовин та енергії, який є системоутворюючим процесом, не можна забезпечити у зменшеному масштабі та зі спрощеною ієрархією взаємодій між компонентів харчових ланцюгів. Таким чином, робота повинна бути виконана в повному обсязі для гарного результату.

З цієї точки зору найперспективнішою є підтримка у містах орнітофауни, оскільки птахи знаходяться в меншій конкуренції з потребами людей та товарами. Тому в останній чверті XX століття почали з'являтися дослідження статусу та особливостей розвитку популяцій птахів у містах, і результати свідчать про те, що з посиленням урбанізації, пташині громади втрачають своє різноманіття, але їх біомаса зростає (McKinney, 2002; Donnelly & Marzluff, 2004; Edgar & Kershaw, 1994; Emlen, 1974; Lancaster & Rees, 1979; Turner et al., 2004). Птахи також можуть бути використані як біоіндикатори стану довкілля, оскільки вони активні, швидкі та їх реакції на зміни легко помітні. Дослідження також показують, що різноманітність птахів є показником соціальної різноманітності та економічної нерівності людей, що є важливим показником сталого розвитку.

Проте до того, як з'являться ефективні інструменти управління популяціями птахів у містах, все ще залишається багато питань, на які слід відповісти. Наприклад, які екологічні фактори впливають на підтримку міських популяцій птахів (тобто доступність їжі, динаміка вимирання, хижака, паразити, хвороби, розсіювання, адаптація); як найбільш ефективно створити коридори для безпечного переміщення птахів і чи птахи готові перетинати великі відкриті простори? У останньому випадку очевидною є необхідність створення безперервних ареалів та коридорів для мобільності – це рішення, яке забезпечить необхідний рівень зв'язаності, необхідний для збереження різноманітності та остаточної стабільності міської екосистеми. На території більшості міст в основу природної мережі можна покласти природні та штучні водойми з відповідними рослинними асоціаціями.

Отже, щоб захистити ці водні екосистеми і дозволити їм працювати на користь міського населення та диких або синантропних видів, необхідно вибрати відповідні об'єкти та просувати їх включення в систему заповідних територій будь-якого рівня. Важливими рисами кандидатів, як ми пропонуємо, є наявність природного рослинного покриву навколо водного об'єкту, рекреаційної та культурної цінності, середовища існування будь-якого цінного виду, санітарного стану. У пріоритеті також повинні бути об'єкти, що мають всі зазначені характеристики, але знаходяться під загрозою будівництва.

Київ – найбільше місто в Україні. Беручи до уваги статус столиці Київської агломерації, значна частина як внутрішніх, так і іноземних інвестицій спрямована тут у будівництво та послуги. На жаль, в сучасних умовах виділення нових земель можливе виключно за рахунок природних територій. У той же час Київ залишається європейською столицею, яка зберегла значні площі цінних природних територій. У Києві також є унікальна гідрографічна система, що складається з численних невеликих річок, струмків озер і ставків. У межах Києва акваторія Дніпра та її приток займає 5,6% території міста у вигляді 430 водних об'єктів, загальна площа яких становить 23,47 км^2. До них відносяться 129 озер, 102 ставки, 43 малі штучні водосховища, 37 джерел, 9 річок, 27 каналів, 28 потоків, 2 протоки та 24 бухти.

Природні озера зазвичай зустрічаються на лівому березі. В основному це стариці древнього русла Дніпра, які поступово мігрували зі сходу на захід. Накопичені алювіальні відкладення в кінцевому підсумку були ущільнені, поверхня колишньої заплави осіла, що також призвело до утворення депресій, які пізніше стали озерами. Високе плато правобережжя, розчленоване долинами, також включає значну кількість водойм, які створювалися та використовувалися жителями міста з

найдавніших часів. Внаслідок цього на правому березі Києва знаходиться ціла низка природних озер, значно перетворених людиною. Перетворення в основному обумовлені видобутком піску для будівництва житлових районів міста, створення набережних для інфраструктури (доріг, підземних споруд, ліній зв'язку та електростанцій тощо).

Водосховища на правому березі переважно одиночні та малі. Озера Лівобережжя, як правило, більші, часто формують групи, це хороша основа для реалізації ідеї щодо створення захищених територій зі зниженим рівнем дефрагментації, що відповідає цілісності потенційних ареалів.

Найбільшим з озер у Києві є Алмазне. Довжина досягає 3 км, а площа – майже 2 км^2. Він розташований у північно-східній частині міста. Інші великі озера – Редкин, Райдуга, Вирлиця; трохи менші Сонячне, Вербне, Блакитне, Тельбін, Святошинські ставки. Найменші водойми – Центральна, Глінка, Оріхуватське, Дідоровське та система ставків у парку «Гора Ворона». Озера Голосіївське, Самбурк, Феофанія, Совки, Сирецьке та інші найдрібніші водні об'єкти зазнають поступового заболочування. Більшість озер у Києві є євтрофними та дистрофічними.

Таким чином, існує багато потенційних кандидатів на офіційне включення до мережі природоохоронних територій. Проте для досягнення поставлених цілей ці об'єкти повинні відповідати офіційним критеріям: бути місцем проживання рідкісних видів; представляти цінність як природні комплекс; мати історичну або культурну цінність; бути важливим для дослідницьких та наукових цілей; бути під загрозою людською діяльністю. Ми включили ще один критерій – місце розташування: запропоновані водойми повинні бути розташовані близько один до одного, щоб забезпечити можливість формування коридорів для дикої природи, оскільки це єдиний шлях до реальної підтримки міської фауни.

Київ є місцем існування цілого ряду тварин та рослин, включених у Червону книгу України. Офіційний список регіональних рідкісних рослин у Києві містить 56 видів судинних рослин. Перелік видів тварин, що підлягають особливому захисту в місті Києві, складається з 82 видів тварин, у тому числі: птахів – 10 видів, рептилій – 3 види, амфібій – 6 видів, риб – 3 види, комах – 60 видів. Тут можна знайти горностая, видру та білохвостого орла, побачити кілька видів орхідей. 12% київських земель мають захищений статус. Зокрема, на території Києва є 23 природоохоронних території національного статусу, 5 історичних і природних парків, 3 регіональних ландшафтних парків, 20 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 5 ботанічних садів і т.д. Через

місто проходить Дніпровський екологічний коридор, що має національне та загальноєвропейське значення.

З цих причин у Києві ми вибрали кілька невеликих озер, придатних для розвитку заповідної мережі та задоволення вищезгаданих вимог. Це озеро Лісове, Бабине, Радунка, Веселка (Райдуга), Міленьке, Гнилуха, Биківнянське. Вони знаходяться у східній частині міста в межах великих житлових районів. Тут розміщені ареали деяких ціних видів (Trapa nátans, Rana tarrestris, Salvinia natans), і вони добре покриті зеленими насадженнями, переважно природними. Разом вони утворюють два ядра, в межах яких створюються умови, аналогічні тим, що не входять до міських територій.

Просування ідеї про заповідання міських територій та накладення заборони на їх забудову є важким завдання, але активній групі студентів Національного авіаційного університету вдалося підготувати та подати заяву до КМДА та Міністерства охорони навколишнього середовища щодо озера Радунка, яке було остаточно затверджено та реалізовано: місцевий ландшафтний заказник був створений тут у 2017 році. Озеро Вербне вже є природним заповідником, а також озеро Гнилуша, тому наступним етапом є отримання охоронного статусу для озера Лісове та Бабине – відповідні заявки вже підготовлені і наразі на розгляді.

Список використаних джерел:

1. Czech, B., Krausman, P.R., 1997, Distribution and causation of species endangerment in the United States, *Science*, 277: 1116–1117.
2. Turner, W., Nakamura, T., Dinetti, M., 2004, Global urbanization and the separation of humans from nature. *Bioscience*, 54(6): 585–590.
3. McKinney, M.L., 2002, Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience,* 52: 883-890.
4. Adams L.W., 1994, Urban wildlife habitats: a landscape perspective, Minneapolis: University Minnesota Press.
5. Marzluff J.M., Rodewald A.D., 2008, Conserving Biodiversity in Urbanizing Areas: Nontraditional Views from a Bird’s Perspective. *Cities and the Environment*, vol. 1, 2: 1-27.

621.311.25:543:621.18

Romas D. K., Gomelya N. D., Trus I. N.
The National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

DEMINERALIZATION OF MINE WATER AT ANIONITE AV-17-8

Coal-mining enterprises have a significant negative impact on water bodies. Due to the discharge and pumping of a huge amount of insufficiently treated or untreated mineralized mine and quarry water, not only is the supply reduced, but the quality of water resources is deteriorating. This problem is most relevant for the southern and eastern regions of Ukraine, in which there is an acute shortage of fresh water for drinking water supply. The needs of these regions for water resources are not provided by local water sources. The degree of contamination of the existing natural reservoirs with highly mineralized mine and industrial wastewater significantly exceeds the figures in other regions [1]. The salt content of water in the rivers flowing in the territory of Donbass has increased to such values that the water in these rivers is already unsuitable for use in the systems of drinking water supply. In the Seversky Donets River, which is the largest river in the Donbass, the average salt content of water in Ukraine exceeds 1.2-1.5 g/dm^3. River flow is formed solely by dumping mine wastewater. The shortage of fresh water can be eliminated by desalinating saline waters. At the same time, the problem of preventing salinization of surface water sources can be solved.

This problem requires a comprehensive solution of the following tasks: the development of low-waste technology for the demineralization of water with high salinity and the solution of the problem of processing the resulting concentrates. The high cost of aluminum coagulants complicates the use of reagent methods for the treatment of wastewater and concentrates with a high content of sulfates. Therefore, for the purification of water from salts, including hardness cations, it is advisable to use ion-exchange technology. To reduce the cost of reagents for water desalination by ion exchange, it is advisable to develop new methods for the regeneration of ion exchangers [2, 3].

The purpose of this work was to study the processes of sorption of sulfates and chlorides on a highly basic anion exchange resin in the Cl^- form at the first stage and OH^-form at the next stage with simultaneous softening of the solution.

Research methods

For water purification from sulphates in the first stage, anion exchanger AV-17-8 in Cl^- form was used. The model solution was similar in composition

to low-mineralized water from the Isakievsky reservoir (Alchevsk) (R = 8.2 mg-eqv/dm^3, C_{Ca}^{2+} = 3.0 mg-eqv/dm^3, C_{Mg}^{2+} = 5.0 mg-eqv/dm^3, A = 1.86 mg-eqv/dm^3, C_{SO4}^{2-} = 580.8 mg/dm^3, C_{Cl}^{-} = 110.05mg/dm^3, pH = 8.79). After filtering the solution through the anion exchange resin, it was analyzed for the content of sulfates and chlorides. In the second stage, the solution, from which it was possible to completely remove the sulfates, was passed through anion-exchanger AV-17-8 in OH^- form to remove chlorides and soften the solution. The purified solution was analyzed for the content of chlorides, hardness ions, calcium, magnesium, and the pH was determined.

The volume of anion exchanger AV-17-8 was equal to 20 cm^3. Water consumption was 10-15 cm^3/min. (filtration rate was 2.12-3.18 m/h). Samples were taken in a volume of 100 cm^3.

Sulfates were determined by the spectrophotometric method, chlorides – by the Mohr method, hardness, calcium content and alkalinity – by standard methods.

The total dynamic exchange capacity (TDEC) of the ion exchanger was calculated by the formula (1), based on the mass of sorbed ions on the anion exchanger:

$$TDEC = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(C_{in} - C_i\right)\cdot V_n}{V_i} \quad (1)$$

Where C_{in} – initial concentration of ions in solution, mg-eq/dm^3, C_i – ion concentration in the i-th sample after sorption, mg-eq/dm^3, V_n – sample volume, cm^3, V_i – volume of ion exchanger, cm^3, n – number of samples of the solution taken.

The degree of regeneration of the ion exchanger after passing n samples of the regeneration solution was calculated by the formula (2) as the ratio of the mass of desorbed and sorbed ions:

$$Z_n = \frac{\sum_{i=1}^{n} M_{i.}^{\partial.}}{M_{c.}} \cdot 100\% \quad (2)$$

where M_i^d – is the number of desorbed ions with the i-th sample of the regeneration solution, mg-Eq; M_s. – the number of sorbed ions, mg-Eq

Results

The complete extraction of sulfates was achieved in the first 1.7 dm^3, while the concentration of chlorides in the solution increased to 15.2 mg-eq/dm^3.

As a working solution for sorption on AV-17-8 anion exchanger in OH^- form, the solution obtained after purification from sulfates was used at the previous sorption with the following characteristics: R = 8.2 mg-eqv/dm^3, C_{Ca}^{2+} = 3.0 mg-eqv/dm^3, C_{Mg}^{2+} = 5.0 mg-eqv/dm^3, C_{SO4}^{2-} = 0.0 mg/dm^3, C_{Cl}^- = 539.6 mg/dm^3, pH = 8.77.

After ion exchange purification, the solution was settled for 24 hours, after which it was analyzed: R = 0.46 mg-eqv/dm^3, C_{Ca}^{2+} = 0.16 mg-eqv/dm^3, C_{Mg}^{2+} = 0.30 mg-eqv/dm^3, C_{SO4}^{2-} = 0.0 mg/dm^3, C_{Cl}^- = 0.0 mg/dm^3, pH = 11.1. The pH of the solution was reduced to 8.5 when it was mixed with the initial model solution in a 9:1 ratio. At the same time, the level of water mineralization did not exceed 0.5 g/dm^3.

To assess the process of ion-exchange purification, it is necessary to take into account not only the results on ion sorption, but also to determine the efficiency of ion exchange regeneration. Estimation of sorption capacity for OH^-/Cl^-, OH^-/NO^{3-}, OH^-/SO_4^{2-}, HCO^{3-}/Cl^-, Cl^-/NO^{3-}, Cl^-/SO_4^{2-} systems was considered in [4]. The dynamic capacity of the AV-17-8 anion exchanger in the Cl^- form for the sulphates before the breakthrough was 1030 mg-eq/dm^3, and TDEC - 1530 mg-eq/dm^3. The capacity of the anion exchanger in the basic form for chloride was slightly lower and amounted to 1020 mEq/dm^3, while the capacity before breakthrough was 720 mEq/dm^3.

The results on the regeneration of the anion exchanger in the Cl^- form with a 10% solution of NaCl. The regeneration efficiency depends on the specific consumption of salt solution. The bulk of the sulfates (89.5%) were desorbed at a flow rate of the salt solution of 3 cm^3/cm^3, which indicates a rather efficient regeneration. When q = 5 cm^3/cm^3 it was possible to achieve a degree of regeneration above 98.4%. With an increase in the specific consumption of the salt solution to 10 cm^3/cm^3, the degree of extraction of sulphates becomes 100%.

For the regeneration of AV-17-8 in the Cl^- form, a solution of 4% NaOH was used. The regeneration of the ion exchanger in the Cl^- form is less effective. With a specific consumption of alkali 5 cm^3/cm^3, the degree of desorption of chlorides became 90.8%. When q = 10 cm^3/cm^3 it was possible to desorb 100% of the chlorides.

Since during regeneration, the bulk of the chlorides is washed out at a specific consumption of alkali 5 cm^3/cm^3, the last 5 volumes of the regeneration solution with a low content of desorbable ions should be used in the first stage during the next regeneration. This will significantly reduce the cost of regeneration and the volume of regeneration solutions.

Methods for processing alkaline regeneration solutions of sodium chloride and sodium sulfate to obtain solutions of alkali, sulfuric acid, and sodium hypochlorite are described in [5, 6]. Thus, this method allows you to

effectively clean water from chlorides and sulfates with simultaneous softening solutions.

Findings

1. The ion-exchange processes of the extraction of chlorides and sulfates on the anion exchanger AV-17-8 in chloride and basic form with simultaneous softening of the solution were studied.

2. It was shown that the capacity of anion exchange resin in chloride form in sulfates was 1030 mEq / dm3, in the basic form in chloride form 1020 mg-eq/dm^3.

3. It was shown that the anion exchange resin AV-17-8 in the chloride form is effectively regenerated by a solution of 10% NaCl, in the basic form - 4% NaOH.

4. It was established that when chlorides are released from water, alkalization of water occurs, which ensures its softening. The effectiveness of softening increases significantly when the solution is settled.

References:

1. Соколова О.В. Эколого-экономическое обоснование использования шахтных вод при ликвидации угледобывающих предприятий Восточного Донбасса. – Автореф. диссертации канд.экон.наук. – М., 2008. – 25с.

2. Мамченко А.В. Обессоливание воды ионитами / А.В. Мамченко, Т.И. Якимова, В.Г. Кривдик и др. // Химия и технология воды. – Т 11, № 11. – С. 990-1011.

3. Джалилов М.Ф. Малоотходная технологическая схема обессоливания воды // М.Ф. Джалилов, А.М. Кулиев, Э.А. Сафиев и др. // Химия и технология воды. – 1992. – Т 14, № 2. – С. 140-147.

4. Dron Julien. Comparison of adsorbtion equilibrium models for the study of Cl^-, NO_3^- and SO_4^{2-} removal from aqueous solutions by an anion exchange resin / Julien Dron, Alain Dodi // Journal of hazardous materials. – 2011. – 190, № 1-3. – P. 300-307.

5. Шаблий Т.А. Переработка отработанных щелочных и нейтральных регенерационных растворов ионообменного умягчения воды методом электролиза / Т.А. Шаблий // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2010. - № 6. – С. 63-66.

6. Голтвяницька О.В. Видалення та розділення хлоридів і сульфатів при іонообмінному знесоленні води / О.В. Голтвяницька, Т.О. Шаблій, М.Д. Гомеля, С.С. Ставська // Східно-Європейський журнал передових технологій – 2012. – № 1/6 (55). – С. 40-44.

Salashnyi Taras, Trus I. M.
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

THE WATER DESALINATION BY REVERSE OSMOSIS AND THE WATER PURIFICATION AFTERWARDS

There is a live issue about water purification because of a limited number of clean water sources. Additionally, there is an upward trend in consumption of high-quality water and technical water for industrial using. Due to urbanization, a rapid development of various industries, agricultural intensification, a constant growth of irrigation territories and other negative factors, an environmental pollution problem becomes more and more crucial every day. Increasingly developing industrial and agricultural consumption of clean water pushes scientists of the whole world to seek as more solutions to the problems as possible.

It can be currently observed that there is a decrease in water quality at the natural sources, furthermore, more stringent requirements for its properties are being established. By analysing of a huge amount of technical and scientific literature, it can be found several methods of purification of water, such as membrane filtration, ion exchange and biological methods. Of this, the most advanced technology is membrane processes. By dint of the technologies, it is possible to reach a complex solution, such as water desalination and a disposal of metal ions at the same moment. One of many advantages of membrane technologies is an opportunity to integrate the methods with other water purification technics.

One of the most complicated problems of a reverse osmosis is a necessity to have water prepared before it goes to membrane filters. There is an opened problem with membrane sedimentation. The main reason for this is precipitation of calcium carbonate on a surface of membranes; it causes by an increased amount of $CaCO_3$, which are located in the pre-membrane space by the virtue of desalination. In the meanwhile, the process is characterised by an increase in environmental pH, and it promotes $CaCO_3$. The water purification systems which work with corrosive water usually use ion exchange. In case when a Na-exchange resin is used, it provides efficient softening of water, on the other hand, an alkalinity of water remains on the same level and additionally, an indicator of pH shows an upward trend. When it comes to a use of weak cation-exchange resin Dowex MAC-3 in an acidic form, it shows an effective reduction of alkalinity. It means that the alkalinity decreases to zero and pH to 3,5-4,5. No doubt, this water will not cause sedimentation of carbon substances on a membrane surface, but there is no

certainty how acidification of water influences membrane performance and selectivity.

That is why, using weak cation-exchange resin Dowex MAC-3, there has been defined an influence of softening of water on the efficiency of water desalination on reverse-osmosis membrane Filmtec TW 30-1812-50.

In case when pressure is set at the level 0,30 MPa, membrane productivity practically does not depend on pre-purification of the solution and environmental pH. Obviously, during filtration of 10 litres of water, sedimentation on the membrane surface almost does not occur; hence, it is difficult to observe an influence of environmental pH or alkalinity and acidity of the solution on membrane productivity. When it comes to large-scale experiments, involving long-time trials and vast volumes of water, it is possible that during water purification the productivity will remain for a long time at a high level.

It is strongly recommended to notice that acidification of solutions, a removal of bicarbonates when a process of water softening is taking place, also increase efficiency of reverse-osmosis membranes. It happens because of partial desalination of a solution at the ion-exchange filters and an absence of carbonates precipitation on the membranes.

It is strongly recommended to notice that pre-purification of water provides a sufficient influence on selectivity of membranes. Due to a decrease in environmental pH, there can be seen a slight rise in sulphate ions selectivity and on the contrary, chloride ions selectivity goes down. When it ups to hardness ions, membrane selectivity remains steady at any change of environmental pH. The acidification of water decreases chloride selectivity on reverse membranes by 10-30%.

It is important that during filtration of a pre-prepared solution (with acidic cation-exchange resin), pH of purified water and concentrate are almost the same. If it comes to filtration of experimental solution, there happens a decrease in pH of solution of purified water by 7,10. The level of pH of a concentrate reached 8,60. The explanation of the phenomena is the difference between selective properties of hardness ions and bicarbonates ions. The pH distinction between purified water and concentrate equals 1-1,5 for a basic solution, and 0,2 for weakly acidic respectively.

In the article, it is suggested the methods of water purification using membrane technologies and its desalination in order to boost efficiency and lifetime of permeable membranes.

References:

1. Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Membrane technology. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Membrane_technology.

2. Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Ion-exchange resin. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Ion-exchange_resin.
3. Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Hard water. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Hard_water.
4. Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Water softening. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Water_softening.
5. Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Water treatment. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Water_treatment.
6. Wikipedia, the free encyclopedia (2018). Desalination. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Desalination.

Сердюк О. О., Ткачук В. М., Трус І. М.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»

АКТИВОВАНЕ ВУГІЛЛЯ В ЯКОСТІ СОРБЕНТУ В ОЧИСТЦІ ВОДИ

На сьогоднішній день технічний прогрес призводить до зростання забруднення навколишнього середовища. Через значне забруднення поверхневих і підземних вод, актуальним і надзвичайно важливим є питання її очищення. Постійне зростання населення, збільшення щільності міст та зміна кліматичного стану планети суттєво впливає на міське водопостачання. Ця проблема потребує інноваційних підходів до вирішення. Для вирішення проблеми часто використовують мембрани зворотнього осмосу та поширені процеси окислення, щоб забезпечити максимальне зменшення забруднення та солоність. Проте застосування технологій зворотнього осмосу може бути дорогим, енергозатратним і вимагає додаткових затрат для утилізації концентратів [1].

Результати наукових досліджень показують, що сорбційне очищення – один із найбільш ефективних методів глибокого очищення стічних вод від ароматичних сполук, неелектролітів, барвників, гідрофобних сполук. Адсорбційний метод очищення стічних вод використовують для очищення стічних вод від органічних (розчинники, розріджувачі, відходи лакофарбових матеріалів та ін.) і неорганічних (формальдегід, фенол, відходи синтетичних смол, аміак та ін.) речовин, якщо їхня концентрація у воді незначна, вони біологічно не розкладаються і є дуже токсичними. Широке застосування сорбційних технологій пояснюється наявністю сировинної бази, здатністю до відновлення та дешевизною. В сорбційних методах очищення стічних вод використовують сорбенти різного походження.

Одними з найбільш універсальних та широко використовуваних методів видалення з води розчинених органічних речовин природного і неприродного походженняє є використання активованого вугілля. Процеси фільтрування води здійснюють через шар гранульованого вугілля або при введенні у воду порошкоподібного активованого вугілля.

Недоліком сорбційного методу при використанні порошкоподібного активованого вугілля є нерентабельність процесу, його неможливо регенерувати значні втрати при дозуванні. Незважаючи на більшу вартість гранульованого активованого вугілля воно досить широко використовується, що пояснюється можливістю його регенерації. Останнім часом для очищення води застосовують невуглеводневі сорбенти природного і штучного походження (цеоліти, глиняні породи та

інші матеріали). Широке застосування таких сорбентів пояснюється достатньою сировинною базою, високою поглинальною здатністю і порівняно низькою вартістю.

Крім активованого вугілля, цеолітів і природних глин перспективними є сорбенти на основі рослинної і тваринної сировини.

Альтернативним підходом для вторинного використання стічних вод є застосування гібридних біомембран і біосорбційно-мембранних установок, що поєднують процеси біохімічного окислення і мембранної фільтрації. Такі мембрани дозволяють використовувати на максимум потенційні можливості біологічниї процесів та мембранного фільтрування, виключаючи їх недоліки. Мембрани в цьому випадку використовуються в якості матеріалу, що затримує біомасу в біореакторі [2].

В якості мікрофільтраційних мембран в поєднанні з біосорбційними процесами можна використовувати порошкоподібне активоване вугілля, яке забезпечує видалення основних та специфічних забруднень. Перевагами матеріалу є те, що майже відсутні затрати на регенерацію сорбенту [3]. Це пов’язано з процесами протікання біологічної регенерації мікроорганізмами іммобілізованими на поверхні сорбенту [4].

Біосорбційні методи доочистки стічних вод, що засновані на поєднанні в одній споруді процесів адсорбції забруднень активованим вугіллям та їх біологічного окислення (біорегенерація сорбенту), забезпечують ефективне видалення зі стічних вод на стадії доочистки від біологічних речовин, що розкладаються, та токсичних і канцерогенних речовин (нафтопродукти, хлорорганічні і фосфорорганічні сполуки та ін.) – що недосяжно традиційними методами доочищення [5].

Із стічних вод легко адсорбуються активованим вугіллям акрилонітрин, анілін, бензин, хлорбензол, циклогексан, циклогексаном, крезол, меркаптан, нафталін, фенол. Ці речовини вилучаються із активованого вугілля хлороформом, етанолом, ацетоном тощо [6].

Використання сорбентів є доцільним з екологічної та економічної точки зору. Одним з перспективних методів є використання біомембранних і біосорбційних технологій очищення стічних вод, що дозволяє очистити воду до діючих нормативів.

Список використаних джерел:

1. Dong Li. Effect of advanced oxidation on N-nitrosodimethylamine (NDMA) formation and microbial ecology during pilot-scale biological activated carbon filtration / Ben Stanford, Eric Dickenson, Wendell O. Khunjar, Carissa L. Homme, Erik J. Rosenfeldt, Jonathan O. Sharp // *Water Research*. – 2017. – №1. – С.5-15.

2. Степанов А.С. Биомембранная ибиосорбционно-мембранная очистка сточных вод нефтехимического производства // *Известия КазГАСУ*. – 2009. - №1.

3. Швецов В.Н., Морозова К.М. Глубокая очистка природных и сточных вод на биосорберах // *Водоснабжение и санитарная техника*. – 1995. – № 11.

4. Швецов В.Н. и др. Очистка природных вод на биосорбере в условиях низких температур / В.Н. Швецов, С.В. Яковлев, К.М. Морозова // *Водоснабжение и санитарная техника.* – 1998. – № 5.

5. Michelle Gander, Bruce Jefferson, Simon jon Judd. Aerobic MBRs for domestic wastewater treatment: a review with cost considerations // *Sep. Purif. Technol* – 2000. – №3.

6. Петрушка І.М., Стокалюк О.В., Чайка О.Г. Безвідходні технології промислового очищення стічних вод від багатокомпонентних органічних сумішей // *Хімія, технологія речовин та їх застосування* – 2007. – №1.

Сонько С. П.
Уманський національний університет садівництва

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Промисловість – головний забруднювач навколишнього середовища, що впливає на всі сфери географічної оболонки. Незважаючи на значне скорочення обсягів виробництва промислової продукції, ця галузь і досі становить значну небезпеку для довкілля.

Всього на території Черкаської області працює 217 підприємств, які негативно впливають на довкілля і призводять до зміни природних компонентів. Дані об'єкти належать до 33 галузей промисловості. Для оцінки шкідливого впливу промислових підприємств нами були використані [5-7].

Основною проблемою, через яку ми змушені були розробити власну методику експрес-оцінки екологічного впливу промислових підприємств є те, що в наявних джерелах інформації не уточняється вплив конкретного підприємства на компоненти довкілля, а наводиться загальна екологічна інформація по регіону.

Взагалі ж, екологічна інформація – це і бази даних, і спеціалізовані інформаційні системи, і різного роду карти, тощо. Загострення в останні роки екологічних проблем поставило нові завдання щодо її систематизації, упорядкування, забезпечення можливості пошуку максимально релевантної інформації у мінімальний час. Відповідно потрібні технології пошуку інформації за змістом, а не лише за її поданням у вигляді текстового запиту електронні версії книжок, статей, звітів про результати науково-дослідних робіт, дисертацій, тощо). Найкраще таке завдання можуть виконати сучасні геоінформаційні технології. Моделювання екологічної інформації за допомогою елементарних геоінформаційних технологій (ЕГІС) є багаторічним предметом авторських досліджень. Починаючи з 1998 року розроблено і розміщено в депозитарії Уманського НУС понад 150 різноманітних ЕГІС, електронних карт, довідкових видань.

З метою оцінки шкідливого впливу підприємств був використаний метод рангової оцінки (від 0 до 5 балів), обґрунтування якого здійснено з використанням [Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Богуцький А.Б. та ін. Комп'ютерна система екологічного моніторингу, екологічної безпеки та прогнозу надзвичайних ситуацій: Івано-Франківський технологічний університет нафти і газу, кафедра екології. – Івано-Франківськ 2008 – 2012 рр.], а також за даними експертних опитувань (завідувача кафедри

технологій зберігання і переробки зерна професора Осокіної Н.М, головного екологічного інспектора Черкаської області Мулько Ю.В., та інших). Оцінювався також синергічний ефект, тобто сумарний вплив працюючих підприємств [4], а також стан здоров'я населення, який є інтегральним індикатором змін якості екологічної ситуації [3]. Рівень екологічної шкоди підприємств різних галузей був оцінений: оцінкою 5-4 – як високий ступінь негативного впливу, середній відносно допустимий вплив дорівнював 3-2, а оцінкою 1 було визначено як допустимий і незначний для навколишнього природного середовища [2].

Відповідно до цієї оцінки нами була розроблена градація рівня екологічного впливу промислових підприємств Черкаської області, а саме: оцінку 4-5 отримали 12 підприємств регіону, 2-3 – 107 підприємств відповідно і оцінку 1 – 98 підприємств. Сума балів, підбита по кожному району, засвідчила загальний стан впливу промислових підприємств по окремих адміністративних районах Черкаської області, що також стало основою для експрес-оцінки екологічного впливу кожного підприємства.

Далі, на основі бальної оцінки кожного підприємства була складена легенда, після чого побудована відповідна електронна карта «Елементарна ГІС-оцінка екологічного впливу промислових підприємств Черкаської області» (рис.).

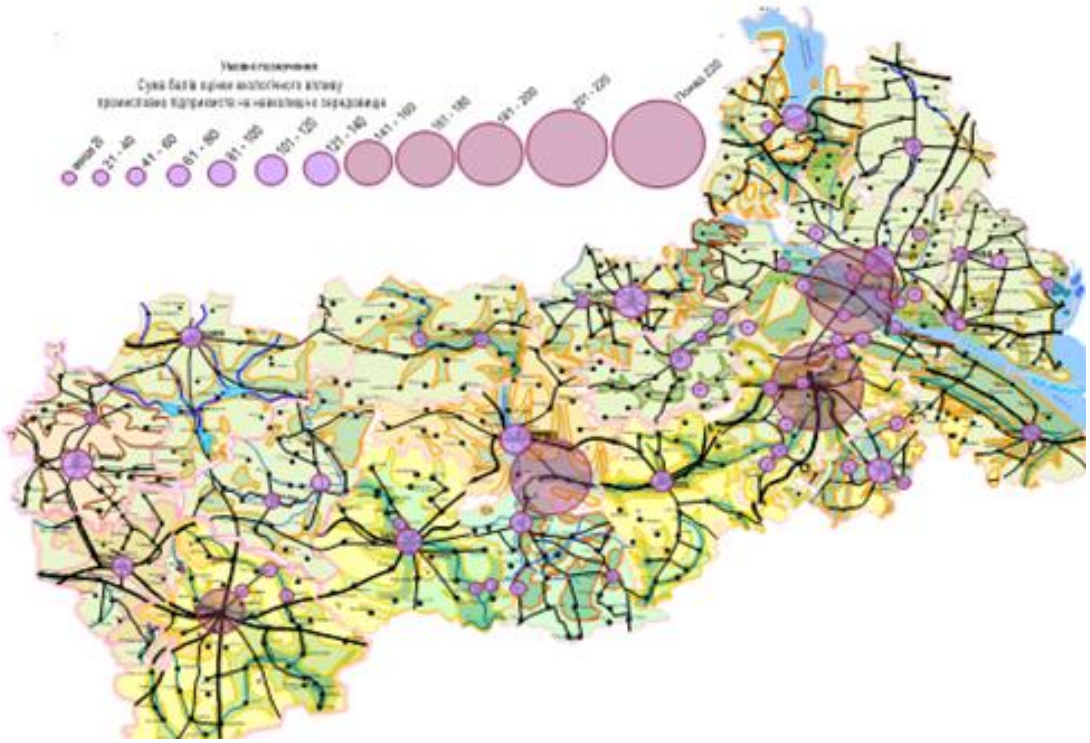


Рис. Елементарна ГІС-оцінка
екологічного впливу промислових підприємств Черкаської області»

Використовуючи метод рангової оцінки (в балах) була складена зведена таблиця по районах та містах області, проаналізувавши яку, було визначено, що найвищий ступінь забруднення навколишнього середовища від промислових підприємств спостерігається у обласному центрі області – м. Черкаси, у м. Сміла та м. Ватутіне. Значно менший вплив на довкілля об'єкти промисловості мають у: м. Умань та Уманський район, м. Золотоноша та Золотоніський район, Черкаський, Тальнівський, Корсунь-Шевченківський, Монастирищенський та Кам'янський райони. А, відповідно, найменший, в цілому допустимий вплив займають інші, не віднесені до двох попередніх груп райони Черкаської області.

Основними підприємствами-забруднювачами в Черкаській області є: ПАТ «Черкаське хімволокно» з валовим викидом в 2013 році 29,3 тис. т., що складає 42% від загального викиду по області; ПАТ «Азот» з валовим викидом забруднюючих речовин в атмосферу 5,1 тис. т. (7 %); ПрАТ «Миронівська птахофабрика» з валовим викидом забруднюючих речовин в атмосферу 13,1 тис. т. (19%).

Використовуючи розроблену елементарну ГІС, було виконане районування території Черкаської області за рівнем екологічного впливу галузей промисловості. Зокрема нами виділено три райони, а саме:

1) Східний або Придніпровський, до якого входять Черкаський, Канівський, Золотоніський, Драбівський, Чорнобаївський, Чигиринський, Смілянський і Кам'янський райони. Основні галузі промисловості: хімічна, машинобудування, приладобудування, електротехніка, легка, харчова, будівельних матеріалів, деревообробна, добувна і розроблення кар'єрів, виробництво агрохімікатів, включаючи мінеральні добрива, лакофарбова, виробництво пластмас і синтетичних смол, а також промисловість органічного синтезу.

Саме на цей район припадає найбільше антропогенне навантаження і тим самим чиниться найбільша екологічна шкода від підприємств промисловості. Тут знаходяться особливо екологічно небезпечні об'єкти. Найбільшим містом за забрудненнями у цьому районі є м. Черкаси і м. Сміла, так як в них розташовані найбільш потужні підприємства регіону.

2) Центральний район складають Звенигородський, Шполянський, Катеринопільський, Корсунь-Шевченківський, Лисянський і Городищенський адміністративні райони. Розвинута промисловість будівельних матеріалів, харчова галузь, молочна, добувна промисловість, металургійне виробництво, енергетика. Цей район менший за викидами та скидами забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище, а промислові підприємства мають незначне

перевищення гранично-допустимих концентрацій. Найбільш шкідливий вплив на середовище чинять промислові підприємства м. Звенигородка і м.Ватутіне.

3) Західний район у складі Жашківського, Монастирищенського, Христинівського, Уманського, Маньківського і Тальнівського адміністративних районів. Розміщені підприємства машинобудівної і металообробної, харчової, молочної, цукрової, хлібопекарської, борошномельної, легкої промисловості, промисловості будівельних матеріалів, виробництва фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів. Має середні показники забруднення навколишнього середовища. Найбільш шкідливий вплив на середовище чинять промислові підприємства м. Умань, м. Монастирище та м. Жашків.

Список використаних джерел:

1. Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Богуцький А.Б. та ін. Комп'ютерна система екологічного моніторингу, екологічної безпеки та прогнозу надзвичайних ситуацій.: Івано-Франківський технологічний університет нафти і газу, кафедра екології. – Івано-Франківськ 2008 – 2012 р.р.

2.Сонько С.П., Панчук В.Ю. Геоінформаційні технології як інструмент моделювання екологічної інформації (на прикладі ЕГІС «Оцінка екологічного впливу промислових підприємств Черкащини») / Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства: Матер. Всеукр. наук.-практ. конф../ під. ред. О.О. Непочатенко. - Умань: Видавець «Сочинський», 2015. – 238 с. – С.С.20-23.

3. Сонько С.П., Суханова І.П., Голубкіна О.М. Рівень екологічно обумовленої захворюваності населення як біоіндикатор стану довкілля / Матеріали регіональної науково-практичної конференції «Актуальні екологічні та агробіологічні проблеми Середнього Придніпров'я в контексті сталого розвитку» // Редкол.: Т.С. Нінова (відп. ред.) та ін. – Черкаси: ФОП Белінська О.Б., 2012. – .С.195-198. http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/371.

4.Sonko S.P., Shiyan D.V. The study of population morbidity based on the spatial diffuse models in old industrial region of Krivbass./ Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіональний збірник наукових праць. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 18 (1). – С. 63 – 70. http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/350.

5. Електронний ресурс, режим доступу: [http://www.eco.com.ua].

6. Електронний ресурс, режим доступу: [http://eco.ck.ua/].

7. Електронний ресурс, режим доступу: [http://nature.org.ua].

УДК 628.161.2: 546.72

Твердохліб М. М., Гомеля М. Д.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ВИЛУЧЕННЯ СПОЛУК ЗАЛІЗА НА КАТАЛІТИЧНОМУ ФІЛЬТРІ В ДИНАМІЧНИХ УМОВАХ

Підземні води широко використовуються в системах водопостачання. Вони в основному захищені від забруднень стічними водами з поверхні землі, а отже при їхньому використанні у більшості випадків не потрібні дорогі і складні споруди для очищення води. Проте, значна частина вод підземних джерел містить понаднормовий вміст по іонам заліза, який може коливатися від 0,5 мг/дм^3 до 15 мг/дм^3.

Існує багато методів видалення сполук заліза із води, проте процес фільтрування являється однією з головних технологічних операцій в процесі знезалізнення [1]. В процесі фільтрування води відбувається затримання частинок окисленого та гідролізованого заліза, внаслідок чого утворюється автокаталітична плівка, що інтенсифікує процес знезалізнення води. Зазвичай, попередньо необхідно аерувати та відстоювати воду, що призводить до збільшення експлуатаційних затрат. Для зручності та економічності доцільно застосовувати фільтри з каталітичним завантаженням. Такі сорбенти створюють умови в товщі фільтру для швидкого окислення та гідролізу сполук заліза. В якості каталітичних завантажень зазвичай використовують природні матеріали з нанесеними на них каталітичної плівки зі сполук марганцю [2]. Для отримання стабільних результатів вихідна вода повинна містити концентрацію заліза до 3 мг/дм^3 та pH на рівні 8-8,5. Недоліками фільтрувальних завантажень на природній основі є швидке стирання поверхні та необхідність поновлення каталітичної плівки за рахунок обробки матеріалу перманганатом калію [3].

Останнім часом увагу дослідників привертають високодисперсні сорбенти та каталізатори, що містять в своїй будові частки з магнітними властивостями. Частинки магнітних матеріалів відкривають великі перспективи для створення систем, що проявляють підвищену активність в умовах каталітичних реакцій. Одним з оптимальних матеріалів являються наночастинки на основі феритів. Встановлено, що наночастинки магнетиту (Fe_3O_4) проявляють сорбційну активність стосовно солей важких металів, нітратів та нафтопродуктів [4]. Магнітні полімерні нанокомпозитні сорбенти представлені на основі полімерної матриці в яку включені наночастки оксидів заліза. Основною ціллю їх

створення є суміщення декількох компонентів з їх особливими властивостями в один матеріал. Тому було розроблено метод синтезу сорбенту на основі поєднання наночасток магнетиту та полімерної смоли. В якості смоли використовували катіоніт КУ-2-8, що являє собою сополімер стиролу та дивенілбензолу.

Для дослідження процесу очищення води від сполук заліза було запропоновано схему установки, що включає фільтр комплексної дії, який забезпечує вилучення сполук заліза за рахунок сорбції, окиснення та іонного обміну, а також включає механічний фільтр з плаваючим завантаженням. Процес знезалізнення проводився на модельних розчинах приготованих на водопровідній воді з початковими концентраціями по іонах заліза на рівні 10 мг/дм^3 з висхідною схемою подачі води. В ході дослідження змінювали витрату розчину 10-60 см^3/хв для визначення оптимальної швидкості фільтрування при якій би якість очищеної води відповідала вимогам представленим до питної води.

При фільтруванні на початковому етапі проходить адсорбція іонів заліза на чистій поверхні фільтрувального завантаження при цьому утворюється додаткова каталітична плівка з шару осаду $Fe(OH)_3$. Після цього сорбція іонів заліза проходить як на вільній поверхні сорбента так і на поверхні осаду, таким чином сформований осад пришвидшує процес знезалізнення води. Крім плівки, сформованої на поверхні катіоніту іони заліза, наряду з іонами кальцію сорбуються за рахунок іонного обміну. Фільтроцикл буде тривати до зниження напору в фільтрувальній установці, в зв'язку з накопиченням осаду в товщі фільтру. На швидкість процесу також впливає об'єм каталізатору, крупність зерен, швидкість фільтрування та вміст заліза у вихідній воді.

Для оцінення впливу осаду гідроксиду заліза було розраховано питому брудоміскість фільтру, що показує кількість осаду $Fe(OH)_3$ на 1 м^2 його площі (рис. 1.).

З отриманих результатів видно, що при збільшенні швидкості фільтрування води збільшується показник брудоміскості фільтру, тобто швидше накопичується осад в шарі фільтрувального завантаження та зменшується швидкість утворення плівки. За швидкості фільтрування 1,5 та 2,5 м/год спостерігається декілька етапів накопичення осаду зі збільшенням швидкості його утворення, а при швидкостях 4,5 та 9 м/год спостерігається зворотній ефект, при збільшенні шару осаду швидкість його утворення зменшується. Таким чином навіть при утворенні каталітичної плівки за великих швидкостей фільтрування іони заліза не повністю окислюються та гідролізують, що призводить до зниження ефективності знезалізнення води.

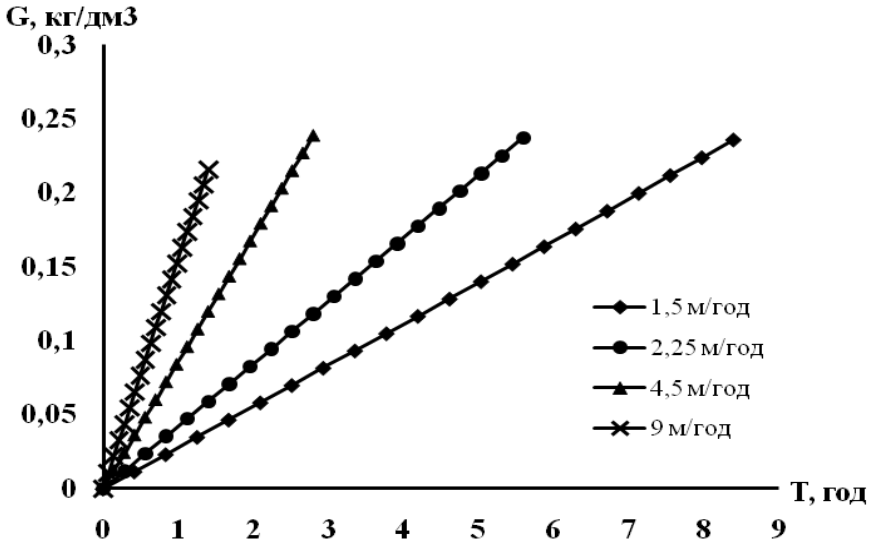


Рис.1. Залежність питомої брудоміскості фільтра від часу фільтрування при різних швидкостях фільтрування води

На утворення каталітичної плівки на поверхні фільтрувального завантаження з шару осаду також впливає pH середовища (рис. 2).

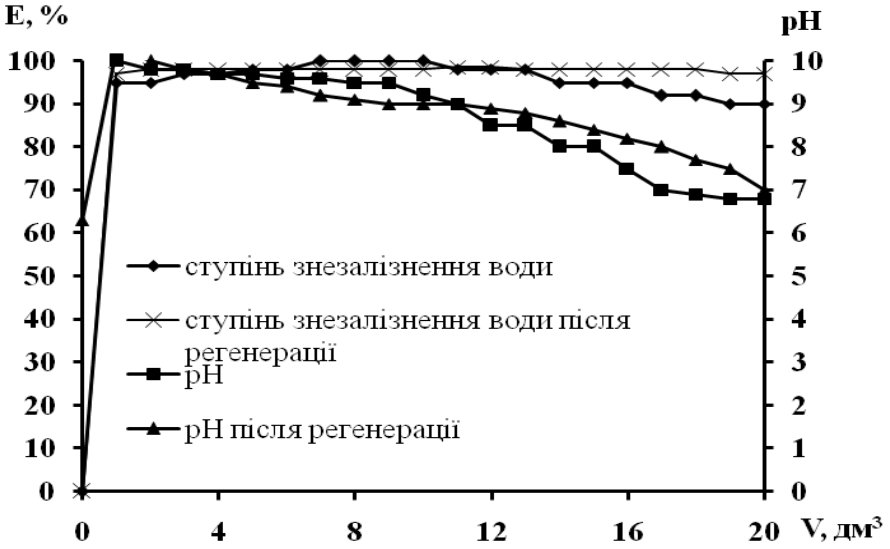


Рис. 2. Зміна ефективності знезалізнення води та pH середовища від об'єму пропущеного розчину

Чим вище pH тим швидше проходить стадія гідролізу окисненого заліза до $Fe(OH)_3$. Враховуючи, що в основі фільтрувального завантаження лежить катіоніт в Na^+ формі, показники pH спочатку фільтрциклу були в межах 9,5-8,5 не залежно від швидкості фільтрування. Обумовлено це тим, що наряду з видаленням сполук заліза із води на іоніті відбувалася сорбція іонів жорсткості внаслідок

чого жорсткість води змінювалася з 4,5-5,2 до 0,2-0,5 мг-екв/дм^3, за рахунок чого в розчин виділяються іони Na^+ з утворенням $NaHCO_3$ та відбувалося підлудження. При цьому найбільша ефективність знезалізнення спостерігалася до моменту зниження pH до 7,5-7,0. Активність каталізатора легко відновлюється при обробці його 10% розчином хлориду натрію, при цьому ефективність окиснення на відновленому каталізаторі така ж висока, як і в свіжоприготовленому.

Список використаних джерел:

1. Яворський В.Т., Савчук Л.В., Рубай О.І. Перспективні напрямки очищення свердловинних вод від сполук феруму. 2011. С.50-54

2. Буллах М.А., Буравлев, В.О., Сенькив Я.Б. Получение нового каталитически активного сорбента для очистки воды от соединений железа и марганца. *Материалы 8-й Всероссийской научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. «Наука и молодежь»*. 2011. С. 36-38

3. Мальований М.С., Большаніна С.Б., Дудченко В. Д. Дослідження ізотерми адсорбції іонів Fe2$^+$ наприродних глинистих мінералах Сумської області. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2006. № 6.С. 17-21

4. Huang D., Deng C., Zhang X. Functionalized magnetic nanomaterials as solid phase extraction adsorbents for organic pollutants in environmental analysis. *Anal. Methods.* 2014. V. 6. P. 7130 – 7141

Хохотва О. П., Хмарський Д. В.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ВИКОРИСТАННЯ ФОСФОРИЛЬОВАНИХ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ВОДИ

Раціональне використання водних ресурсів є однією з актуальних задач екології, у вирішенні яких значна роль відводиться очищенню промислових оборотних і стічних вод. При цьому особливе значення має контроль за вмістом важких металів, які є одними з біологічно найнебезпечніших компонентів. Активоване вугілля широко використовується в практиці очищення природних і стічних вод, в тому числі і від іонів важких металів [1]. Останнім часом все більша увага приділяється фосфоровмісним кат іонообмінним матеріалам, до особливостей яких відноситься висока спорідненість поглинутих важких металів до фосфорильного кисню. Вихідні матеріали просочують піролітичними добавками, найчастіше з яких застосовують фосфорну кислоту [2] для збільшення пористості, міцності, сорбційної здатності, зниження температури карбонізації. В результаті карбонізації у присутності активатора в структуру вуглецевої поверхні впроваджуються гетероатоми фосфору, що призводить до суттєвого покращення сорбційних властивостей вуглецю внаслідок зростання кількості активних поверхневих груп, здатних до катіонного обміну та комплексоутворення [3].

Для створення фосфоровмісних сорбентів особливий інтерес представляє використання природних целюлозовмісних матеріалів. Великі запаси, поновлюваність, невисока вартість, прийнятна ємність по токсикантам, можливість утилізації, а в окремих випадках і регенерації таких природних сорбентів роблять їх використання в промисловості економічно доцільним.

Вихідною сировиною для отримання вуглецевого сорбенту була тирса сосни *Pinus sylvestris*. Наважки тирси просочували розчинами $(NH_4)_3PO_4$ з концентрацією 10% (співвідношення тирса:розчин = 1:6) протягом 24 годин. Після цього зразки висушували при 105 ^{0}C і витримували при 170 ^{0}C протягом 1 годин. Отриманий фосфорильований сорбент має катіонообмінні властивості, тому його переводили в Na-форму.

На рис. показані ізотерми сорбції Cu^{2+} на фосфорильованому сорбенті в H^+- і Na^+-формах, а також на необробленій сосновій тирсі.

Сорбент в у H^+-формі в процесі сорбції виділяв протони, pH знижувалася до 3,2-3,5 і падіння pH не було пропорційним зниженню концентрації Cu^{2+}, що свідчить про відносно невеликий вклад іонного обміну у процесах вилучення міді з водних розчинів фосфорильованим сорбентом. Фосфорильований вуглецевий сорбент у Na^+-формі мав найвище значення сорбційної ємності серед досліджених сорбентів, оскільки зниження pH в процесі сорбції було не великим і у системі був практично відсутній зворотній конкуруючий процес заміщення сорбованої міді виділеними протонами.

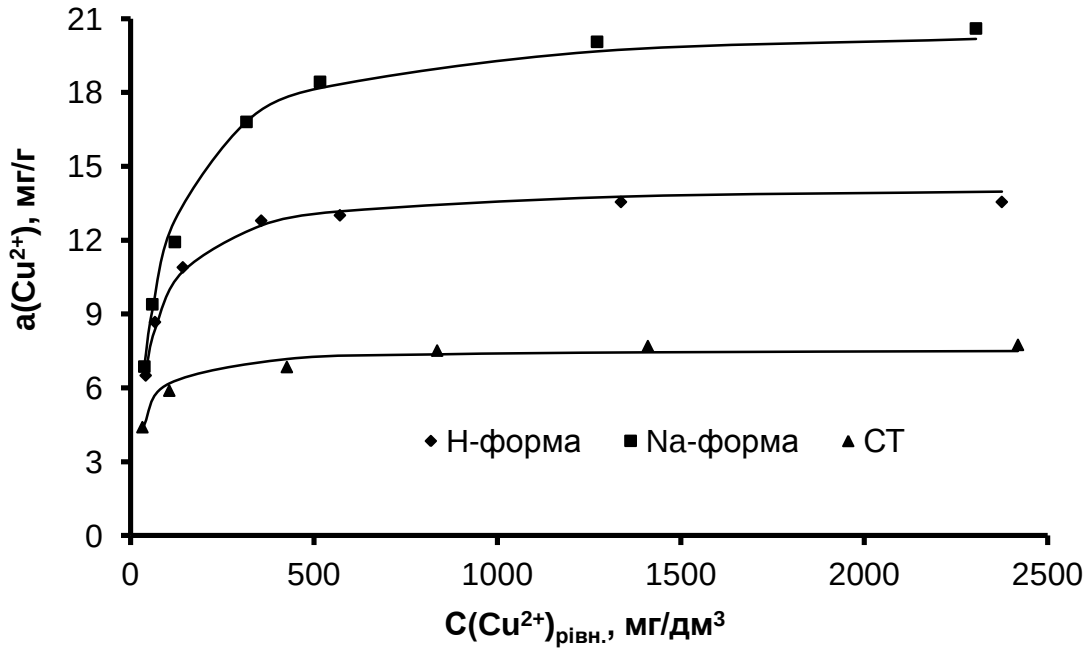


Рис. Ізотерми адсорбції Cu^{2+} карбонізованим фосфорильваним сорбентом в H^+- і Na^+-формах та необробленою сосновою тирсою (СТ)

Для поглиблення фосфорилювання лігноцелюлозних матеріалів використовують ортофосфорну кислоту у суміші з карбамідом [4]. Тому частину наважок соснової тирси було модифіковано сумішшю 10%-го $(NH_4)_3PO_4$ та 5%-го карбаміду і випробувано сорбційні властивості отриманого вуглецевого матеріалу. Кожну порцію фосфорильованого сорбенту ділили навпіл і одну з половин переводили у Na^+-форму. Таким чином отримали ряд сорбентів, отриманих фосфорилюванням в присутності карбаміду і без нього в H^+- і Na^+-формі, властивості яких порівнювали по ефективності вилучення іонів міді з розчинів з однаковою початковою концентрацією. Результати наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння сорбційних властивостей
зразків фосфорильованого сорбенту в H^+- і Na^+-формі

№	Модифікатор	Форма	$C(Cu^{2+})_{поч.}$, мг/дм^3	pH $_{поч.}$	$pH_{кін.}$	a, мг/г
1	10%-й $(NH_4)_3PO_4$	H^+	153	5,43	3,37	8,86
2		Na^+			3,98	9,76
3	10%-й $(NH_4)_3PO_4$ + 5%-й карбамід	H^+			3,66	9,58
4		Na^+			4,73	10,66

При переході з H^+-форми в Na^+-форму питома сорбція дещо зростала при одночасному меншому падінні величини pH. Присутність карбаміду під час модифікації також позитивно впливала на сорбційні властивості отриманих матеріалів. Менша кислотність очищеної води означає меншу необхідність корекції pH перед поверненням у водооборотний цикл або перед скидом.

Як відомо, присутність інших електролітів, особливо іонів жорсткості, суттєво впливає на ступінь вилучення іонів важких металів у процесах, де одним з механізмів є іонний обмін. Була визначена здатність зразків фосфорильованого вуглецевого сорбенту, отриманих у попередній серії дослідів, вилучати іони міді з розчинів $CuCl_2$ в присутності іонів кальцію, що містили ~1 г/дм^3 Ca^{2+} (табл. 2).

Таблиця 2

Вилучення іонів Cu^{2+} фосфорильованим вуглецевим сорбентом
в H^+- і Na^+-формі в присутності іонів Ca^{2+} ($C_{поч.}$ = 970 мг/дм^3)

№	Модифікатор	Форма	$C(Cu^{2+})_{поч.}$, мг/дм^3	pH $_{поч.}$	$pH_{кін.}$	$C(Ca^{2+})_{зал.}$, мг/дм^3	a, мг/г
1	10%-й $(NH_4)_3PO_4$	H^+	150	5,98	3,21	920	7,66
2		Na^+			3,33	900	8,38
3	10%-й $(NH_4)_3PO_4$ + 5%-й карбамід	H^+			3,22	920	8,29
4		Na^+			3,95	890	9,11

Порівнюючи дані у табл. 1 і 2 видно, що у випадку сорбції в присутності кальцію падіння pH в очищених розчинах більше, однак питома сорбція міді знижувалася, порівняно з сорбцією у відсутності кальцію, було на 13,5-14,5 %, що приблизно відповідає частці міді, вилученій за іонообмінним механізмом. Очевидно, ця обмінна ємність заповнилася іонами Ca^{2+}, а Cu^{2+} вилучався переважно за механізмом хелатоутворення.

Іони міді, сорбовані фосфорильованим вуглецевим сорбентом, практично не переходять назад у розчин при тривалому контакті з водою. Так наважкою сорбенту 1 г, отриманого з використанням 10%-го $(NH_4)_3PO_4$, при сорбції міді зі 100 $см^3$ модельного розчину з початковою концентрацією 137 $мг/дм^3$ було вилучено 8,13 мг іонів міді, а при наступному її контакті з 20 $см^3$ дистильованої води протягом тижня при періодичному струшуванні у розчин перейшло лише 2,3 мкг, що становить 0,03% від адсорбованої кількості.

Список використаних джерел:

1. Гимаева А.Р., Валинурова Э.Р. Сорбция ионов тяжелых металлов из воды активированными углеродными адсорбентами. *Сорбционные и хроматографические процессы.* 2011. № 3. С. 350–356.
2. Puziy A.M., Poddubnaya O.I., Martinez-Alonso A. Surface chemistry of phosphorus-containing carbons of lignocellulosic origin. *Carbon*. 2005. № 43 (14). P. 2857–2868.
3. Пузий А.М. Способы получения, структура и физико-химические свойства фосфорилированных углеродных адсорбентов. *Теоретическая и экспериментальная химия*. 2011. т. 47, № 5. С. 265–278.
4. Schaber P., Colson J., Higgins S. Thermal decomposition *(*pyrolysis) of urea in an open reaction vessel. Thermochimica Acta. 2004. № 424(1-2). P. 131–142.

Ширшова В. О., Кімінчиджи М. І., Васютинська К. А.
Одеський національний політехнічний університет

ОЦІНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Урбогенне середовище потенціює техногенні і природні небезпечні явища, та моделює новий рівень загроз на всій території країни. Високий рівень урбанізації, яка в Україні досягає 69,2%, значно підсилює антропогенно-техногенне навантаження на навколишнє середовище, загострює загрози життю і здоров'ю населення.

В містах концентрується промисловий і транспортний потенціал, вироблення величезного числа побутових і виробничих відходів, споживання вуглецевмісного палива на різних об´єктах енергетики. Міста є своєрідними «факелами» виділення озон-руйнуючих і парникових газів, що збільшує ризики кліматичних змін.

Одним з підходів до підвищення сталості міст є використання «екосистемних послуг» для зменшення забруднення довкілля та вирішення інших екологічних проблем. Концепція екосервісу виникла ще в 1997 р. для збереження біологічного різноманіття та оцінки його ролі в житті і економіці людини [1]. Підходи до оцінювання екологічних послуг на основі уявлень про способи капіталізації природних благ постійно розвиваються у всьому світі та відображені у фундаментальних документах сталого розвитку МА-2005 «Оцінка екосистем на порозі тисячоліття» під егідою ЮНЕП [2], проект Європейського співтовариства TEEB-2010 «Економіка екосистем і біорізноманіття: Екологічний і економічний фонд» [3].

Екологічні послуги – це запаси природного капіталу, об'єднаного з виробничими і людськими ресурсами для забезпечення добробуту людини. Концепція екосервісу диференціює способи використання екосистем для створення людського благополуччя активним чи пасивним чином на чотири категорії [2].

1. Забезпечуючі послуги. До них спочатку були віднесені продукти, що виробляються природними системами, а саме, рослинна їжа, морепродукти, вода, лікарські трави, рослинна сировина тощо. Для урбоекосистем асортимент продуктивних послуг став включати воду в різних галузях господарства, біомасу для поновлюваних джерел енергії та інші.

2. Регулюючі послуги представляють вигоди від регулювання клімату, якості води, повітря, відновлення ґрунтово-рослинного покриву, запобігання або пом'якшення наслідків стихійних лих.

3. Культурно-естетичні та інформаційні послуги, до яких також відносяться освітні, духовні, рекреаційні, наукові.

4. Підтримуючі послуги становлять четверту групу опосередковано використовуються людиною, складаються з фундаментальних екологічних процесів, за рахунок яких можлива реалізація всього екосервісу. Основу підтримуючих послуг складають біогеохімічні цикли. Саме в результаті кругообігу відбувається утворення ґрунту, первинної продукції (рослинна маса), підтримується баланс біогенів.

За умови постійного соціально-економічного зростання сталий розвиток міст досягається за рахунок інтеграції безпеки ресурсного потенціалу, екологічності виробництва, зеленої енергетики, інновацій в інтересах підвищення добробуту людини.

Тож, для урбоекосистем, в яких природні складові істотно перетворені, а функціонування знаходиться під управлінням людини, виділена спеціальна категорія екосервісу – послуги безпеки [4]. Нова категорія екосистемних послуг якісно відрізняється від відомих чотирьох тим, що оцінює вигоди і втрати від використання людиною сукупності природних, антропогенних, техногенних факторів міського середовища. Послуги безпеки є інтегральними і охоплюють функції інших чотирьох через підтримку необхідного для безпеки людини та середовища необхідної якості довкілля.

Функції послуг безпеки вимагають збереження рівноважного стану міста з всіма прилеглими територіями як основи безпечного існування. Це має на увазі зберігання певної частини території в природному стані. Ідентифікація функцій включає міське планування, розвиток «зеленої» інфраструктури міста, всієї комплексної зеленої зони, об'єктів екологічної мережі.

Зелена інфраструктура міст виконує різні функції компенсації негативних природних і техногенних впливів, істотно впливають на якість життя міського населення. Незакритий асфальтом ґрунтово-рослинний покрив генерує найважливіші функції фільтрації повітря, створення сприятливого мікроклімату, поглинання шуму, дренажу і очищення зливових стоків. Зелені зони не тільки беруть участь в компенсації викидів парникових газів, асиміляції забруднень повітря і води, але й створюють рекреаційні та культурні цінності. Таким чином рослинні співтовариства забезпечують функції практично всіх категорій міських екосистемних послуг.

В якості показників для оцінки екосистемних послуг міської території, заснованих на функціях зелених рослин, доцільно визначати частку площі зеленої зони в загальній площі міської агломерації.

Оцінений потенціал комплексних зелених зон та проведений їх порівняльний аналіз для міст – обласних центрів України на основі статистичних даних [5]. Розраховані питомі значення щільності комплексної зеленої зони на одиницю площі міста ($м^2/м^2$), які нормовані за максимальним показником в діапазоні (0÷1) (табл.).

Таблиця 1

Значення розрахованих і нормованих показників ($K_{тер}$) комплексної зеленої зони для регіональних центрів України

Обласний центр	Щільність комплексної зеленої зони на одиницю площі міста ($м^2/м^2$)	Значення показника $K_{тер}$	Обласний центр	Щільність комплексної зеленої зони на одиницю площі міста ($м^2/м^2$)	Значення показника $K_{тер}$
Вінниця	0,028	0,065	Миколаїв	0,018	0,042
Луцьк	0,066	0,152	Одеса	0,33	0,759
Дніпро	0,034	0,078	Полтава	0,056	0,129
Маріуполь	0,049	0,112	Рівне	0,104	0,239
Житомир	0,223	0,513	Суми	0,075	0,172
Ужгород	0,435	1	Тернопіль	0,173	0,398
Запоріжжя	0,422	0,97	Харків	0,36	0,83
Івано-Франківськ	0,147	0,338	Херсон	0,203	0,47
Київ	0,285	0,655	Хмельницький	0,021	0,049
Кропивницький	0,073	0,168	Черкаси	0,105	0,242
Сєвєродонецьк	0,033	0,076	Чернівці	0,067	0,154
Львів	0,242	0,556	Чернігів	0,266	0,612

****Примітка:*** *Маріупіль – тимчасовий обласний центр Донецької, а Сєвєродонецьк –Луганської областей. Данні щодо стану зелених зон м. Сімферопіль з 2013 р. відсутні, тож не враховані.*

Диференціація обласних центрів України за нормованим показником комплексної зеленої зони **$K_{тер}$**, що віддзеркалює співвідношення площі комплексної зеленої зони і загальної території міста, представлене на діаграмі рис.

Діаграма показує значні розбіжності показника для міст з однаковими природними умовами. Наприклад, значення показника **$K_{тер}$** для Хмельницького та Тернополя розрізняється майже у 8 разів. А

значення показника для Хмельницького та Сєвєродонецьку – тільки у 1,5 разів.

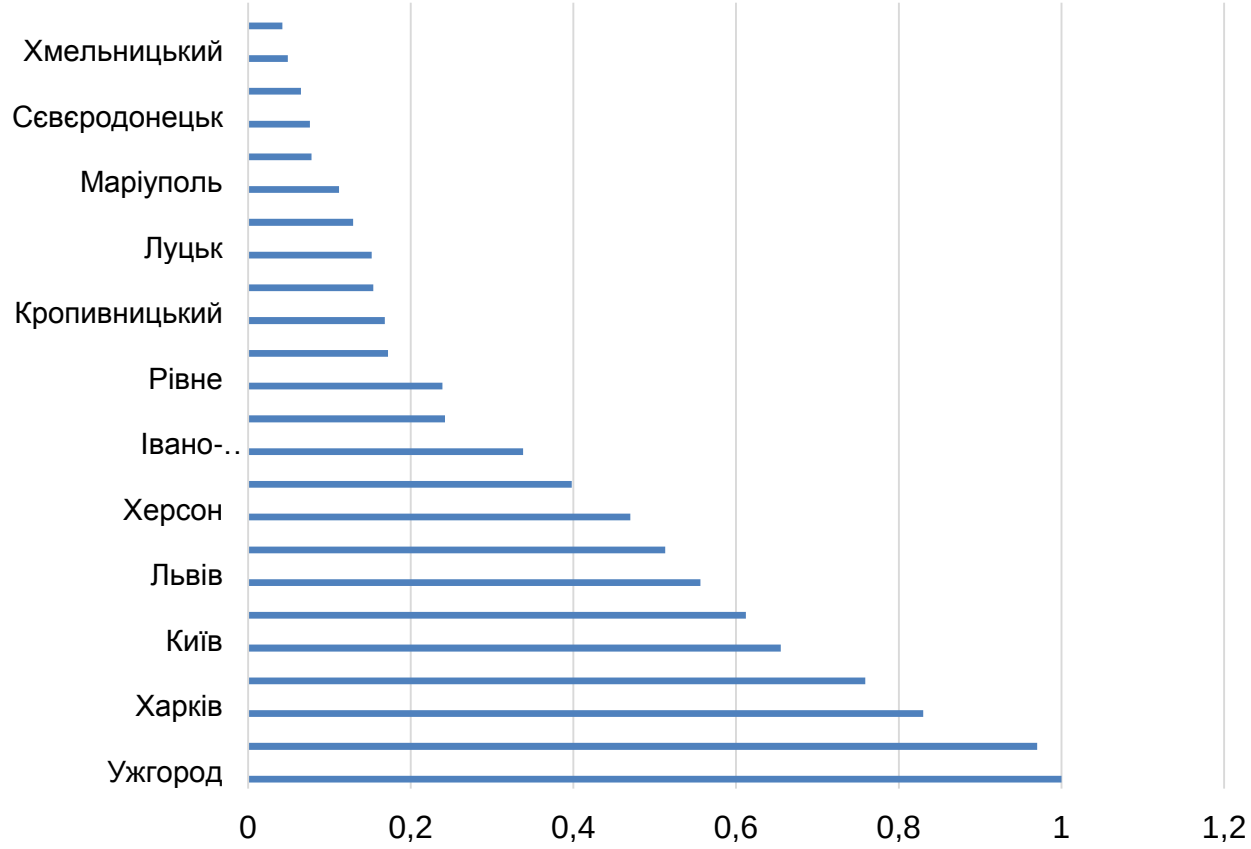


Рис. Рейтинг обласних центрів України за нормованим показником $K_{тер}$

Лише 8 міст характеризуються показником $K_{тер}$, який знаходиться в діапазоні від 0,5 до 1. Це – Ужгород, Запоріжжя, Харків, Одеса, Київ, Чернігів, Львів, Житомир. Група міст різноманітна за функціональним призначенням та щільністю населення. Так, Харків, Одеса, Київ – міста з розвиненою промисловістю, значними транспортними потоками, мільйонами жителів. Чернігів, Херсон, Ужгород, Львів мають розвинену комплексну зелену зону за рахунок приміських рекреаційних територій.

Отже, на формування зеленої інфраструктури міст більшою мірою впливають урбогенні фактори міського планування, характер забудови, інфраструктурні особливостей, ніж природні умови зростання рослинних угрупувань.

Це може утруднити розроблення показників та індикаторів екосистемних послуг, обмежити повноту інформації щодо економічної вигоди від послуг на основі зеленої інфраструктури міста.

Міська екологічна інфраструктура на основі комплексних зелених зон вважається ключовим елементом в поліпшенні якості життя та створення належних умов сталого розвитку міст. Але, необхідне розроблення більш детальної системи показників та оцінок «вигоди – затрати» для системи зелених зон. Значення індикаторів екологічних послуг мають ґрунтуватися на показниках ефективності міського екологічного простору, компенсаторних функціях рослинності, їх ролі в біогеохімічних перетвореннях.

Список використаних джерел:

1. Daily, G. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington, D.C. 1997. – 392 p. URL: https://scholar.google.com/scholar?q=GRETCHEN+C.+DAILY+%28Ed.%29+Nature%27s+Services%3A+Societal+Dependence+on+Natural+Ecosystems [Last accessed 1 Nov 2018].
2. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. Synthesis Report. Washington DC: Island Press. 2005. – 160 p. URL: https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf/ [Last accessed 15 Sept 2018].
3. TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundation. Earthscan, Cambridge, 2010. 40 p. URL: http://www.profwillemvanriet.com/images/D0-Chapter-1-Integrating-the-ecological-and-economic-dimensions-in-biodiversity-and-ecosystem-service-valuation_2.pdf. [Last accessed 10 Sept 2018]
4. Vasutynska K. Assignment of the new type of ecological services for providing human safety under conditions of urban environment // *EUREKA: Life Sciences*. 2018. № 2. P. 9–18. DOI: 10.21303/2504-5695.2018.00598
5. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник України за 2017 р. Київ, 2018. – 541 с. – URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_seu2017_u.pdf [Дата звернення 12.08.2018]

СЕКЦІЯ 6

Формування екологічного світогляду, культури безпеки та здоров'я як чинник соціально-економічного розвитку країни

Алєксахіна О. Г.
Київський коледж міського господарства
Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ В СКЛАДНИХ УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Немає нічого більш цінного для людини, ніж здоров'я. Більшість отримує його від народження, але не всі із нас вміють дбайливо піклуватись про нього. Розуміння цього приходить з віком. Молодь дуже безпечно ставиться до збереження власного здоров'я та життя. В людині все має бути врівноваженим і фізичне, і духовне здоров'я.

Культура здорового способу життя є головним важелем первинної профілактики в зміцненні здоров'я населення через зміну стиля та укладу життя, його оздоровлення з використанням гігієнічних знань у неблагополучних сторін, пов'язаних з життєвими ситуаціями. Здоровий спосіб життя – це діяльність особистості, групи людей, суспільства, що використовують надані їм можливості в інтересах здоров'я, гармонійного, фізичного та духовного розвитку людини.[1; 15-17 с.].

Форма активної фізичної життєвої діяльності людини складається з розпорядку дня, раціонального режиму праці та відпочинку, культури харчування,правильного дихання, повноцінного режиму сну, оптимального рухового режиму, масажу,фізичного загартування. Режим кожної людини повинен передбачати певний час для роботи, відпочинку, прийому їжі, сну. Чергування фізичних та розумових навантажень корисно для здоров'я. Людина, що багато часу проводить в приміщенні, повинна хоча б частину часу відпочинку проводити на свіжому повітрі. При цьому слід пам'ятати про раціональне харчування [2; 50-54 с.].

При правильному харчуванні організм людини менше вразливіший. Раціональне харчування має також значення для профілактики передчасного старіння. Воно спрямоване на рівновагу енергії, що отримується та витрачається. Харчування повинно бути різноманітним і забезпечувати потреби в білках, жирах, вуглеводах, вітамінах, мінеральних речовинах, харчових волокнах. Багато з цих речовин незамінні, оскільки не утворюються в організмі, а надходять тільки з їжею. Раціональне харчування забезпечує правильне зростання й формування організму, сприяє збереженню здоров'я, високій працездатності та тривалості життя в поєднанні з фізичними навантаженнями. Дихати обов'язково треба через ніс. Проходячи через носову порожнину, атмосферне повітря зволожується та очищається від пилу. До того ж струмінь повітря дратує нервові закінчення слизової

оболонки, в результаті чого виникає так званий носолегеневий рефлекс, який грає важливу роль у регуляції дихання. Систематичні заняття фізичними вправами й спортом, що ефективно вирішують задачі зміцнення здоров'я та розвитку фізичних здібностей, а також збереження здоров'я й рухових навиків, посилення профілактики неблагополучних вікових змін. При цьому фізична культура та спорт виступають як найважливіший засіб виховання.

Основними якостями, що характеризують фізичний розвиток людини, є сила, швидкість, спритність, гнучкість і витривалість [3; 75-86 с.].

Щоденна ранкова гімнастика – обов'язковий мінімум фізичного тренування. Корисно відправлятися ранком на роботу пішки та гуляти ввечері після роботи. Систематична ходьба благотворно впливає на людину, покращує самопочуття, підвищує працездатність. Для ефективного оздоровлення та профілактики хвороб необхідно тренувати й вдосконалювати в першу чергу найціннішу якість – витривалість зі сполученням загартування, яке є діючим засобом у формуванні людського здоров'я. Може й повинен бути до і після занять фізичними вправами контрастний душ. Контрастні душі тренують нервово-судинний апарат шкіри та підшкірної клітковини, вдосконалюючи фізичну терморегуляцію, а також здійснюють стимулюючу дію на центральні нервові механізми [4; 57-61 с.].

Для збереження нормальної діяльності нервової системи та всього організму велике значення має повноцінний сон.

Отже, вдале комплексне поєднання та застосування усіх складових зорового способу життя допоможуть підтримувати організм у відмінній формі ще довгі роки.

Список використаних джерел:

1. Гайдай, Л.М. Будьте здорові! [Текст] // Шкільний бібліотекар. – 2017. – №3. – С.15-17.
2. Гвоздик І.О. Молодь за здоровий спосіб життя! [Текст] / І.О. Гвоздик // Виховна робота в школі. – 2014. – № 9. – С.50-54.
3. Формула здорового способу життя [Текст] // Позакласний час. – 2014. – № 3. – С.75-86.
4. Шатило І.А. Найбільше щастя у житті – здоров'я [Текст] / І.А. Шатило // Все для вчителя. – 2017. – № 6. – С.57-61.

Балагура О. О.
Національний транспортний університет,
Хоменко В. І.
Національний університет державної фіскальної служби України

«ZERO WASTE»: ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПРОБЛЕМИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ В УКРАЇНІ

Проблему зі сміттям прогресивна частина нашого суспільства сьогодні вирішує шляхом його сортування та правильної утилізації. Проте є більш якісне, і головне, системне рішення – робити так, щоби сміття стало менше, а в ідеалі взагалі не було вже на етапі «входу», на етапі здійснення купівлі нових речей та продуктів.

«Zero Waste» – це філософська концепція, яка з англійської перекладається як «нуль відходів» та спрямовується на заохочування до зміни життєвих циклів ресурсів, так, що всі продукти використовуються повторно [3]. Також даний стиль життя визначають, як «моральну, економічну, ефективну та далекоглядну ціль, спрямовану на зміну способу життя людей та заохочення до створення стійких природних циклів, де всі надлишкові матеріали призначені для того, щоб стати ресурсами для інших» [2]. Акцент робиться на тому, щоби заохотити людей відмовитись від продуктів, які їм не потрібні та які потенційно можуть опинитися в смітнику. Існують різні наукові дослідження та розробки щодо того, як навчитись шукати альтернативу «одноразовому життю», оскільки все це дуже негативно впливає на довкілля.

Не зважаючи на те, що наявно багато підходів до практичного застосування даної філософії, більшість прихильників теорії «Zero Waste» дотримуються правила «5 R’s» (рис.).

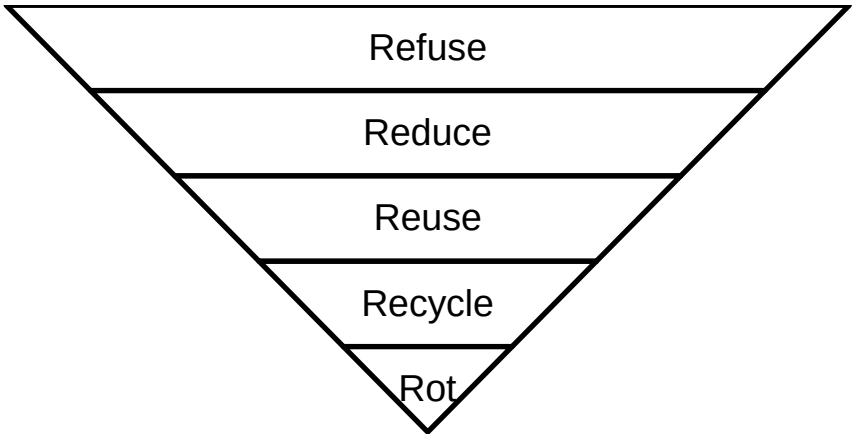


Рис. Правило «5 R’s» [1]

Розглянемо кожну складову цієї піраміди:

1. Refuse (з англ. «відмовлятися») – база цієї ідеї. Передбачає в собі відмову від речей, які насичують світ сміттям.

2. Reduce (з англ. «зменшення») – передбачає в собі зменшення потреби людей в речах, які генерують відходи.

3. Reuse (з англ. «повторне використання») – передбачає повторне використання речей, які втрачають первинну функцію.

4. Recycle (з англ. «переробка») – передбачає в собі сортування відходів, для їх можливої переробки.

5. Rot (з англ. «гниття») – переробка органічних відходів для створення перегною і його подальшого використання в фермерстві.

Практичне застосування цієї ідеології в сучасному суспільстві виражається більше в індивідуальному характері. Наприклад, за даними органу статистики США, приблизно 2% населення країни дотримується цього стилю життя (з найбільшою кількістю представників в штаті Каліфорнія).

На більш ширшому полі використання ця ідеологія знайшла відображення у площині міст. Існує ряд zero waste-міст, які заохочують людей до переосмислення продукування відходів та сприяють переробці відходів (серед міст – Брюссель, Аделайда, Детройт та інші).

Виділяємо такі проблеми імплементації цієї ідеології в Україні:

– недостатність фінансування розвитку екологічно чистого суспільства: встановлення баків для сортування сміття, відкриття фабрик по переробці сміття та ін..

– висока вартість екологічно чистої продукції.

– слаборозвинена інфраструктура, що сприяє до zero waste-ідеології.

– неготовність суспільства до радикальних змін в їх повсякденному житті.

На наше переконання, курс до «Zero Waste» життя поступово та свідомо набирає обертів по всьому світу, проте українське суспільство ще має здійснити ряд далекоглядних різноманітних заходів задля його імплементації.

Список використаних джерел:

1. Zaman A.U., Lehmann S. The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a «zero waste city» – Journal of Cleaner production 50, 123-132, 2013. – P. 63.

2. Korst A. The Zero-Waste Lifestyle: Live Well by Throwing Away Less. – Ten Speed Press, 2012. – 190 p.

3. Johnson B. Zero waste home: The ultimate guide to simplifying your life by reducing your waste. – Simon and Shuster, 2013. – P. 93-94.

Бобровник В. М., Цимбалюк С. Я.
Національний університет державної фіскальної служби України

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЯК ЧИННИК ЕКОБЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Проблема формування екологічної свідомості досить гостро виникла у XX столітті, з тих пір людство стало усвідомлювати негативні наслідки своєї діяльності, які призвели до екологічної кризи в цілому світі. Прояви цієї кризи ми можемо спостерігати в різних сферах життя і діяльності людей: забруднення навколишнього середовища, зникнення багатьох видів тварин та рослин, нераціональне використання природних ресурсів і т.д. Тому закономірним є те, що на теперішній час активізувалися різнопланові дослідження, пов'язані з необхідністю розуміння взаємозв'язків та взаємодії людини з природним середовищем. Все це призвело до обґрунтування проблеми формування екологічної свідомості особистості.

Екологічна свідомість – глибоке, доведене до автоматизму розуміння нерозривного зв'язку людини з Природою, залежності добробуту людей від цілісності й порівняної незмінності їхнього середовища проживання. У світоглядному плані екологічна свідомість – вищий рівень усвідомлення людиною свого місця та значення в еволюції біосфери у зв'язку з бурхливим розвитком науки й технологій [1].

В.О.Скребець та ряд провідних науковців [2, 3] вважають екологічну свідомість «найвищим рівнем психічного відображення природного та штучного середовища, власного внутрішнього світу, рефлексією відносно місця і ролі людини в біологічному, фізичному і хімічному світі, а також саморегуляцією цього відображення». Вчений вважає, що екологічна свідомість розвивається за законами свідомої діяльності людини взагалі, а також тієї, яка відрізняється своїм екологічним змістом. Для екологічної свідомості притаманним є динамічний соціокультурний характер, який з'являється і закріплюється з досвідом людини і засвоюється індивідуально. Для неї характерним є відображення оточуючого середовища і можливість трансформуватись. Цьому сприяє практика взаємодії індивідів у процесі життєдіяльності. Все це говорить про те, що екологічна свідомість виступає передумовою до суттєвих змін у взаємодії людини та природи.

Саме тому перший крок до екобезпечного стійкого розвитку – формування екологічної свідомості на індивідуальному рівні, що забезпечить послідовний вихід на рівень суспільної екологічної свідомості. В даному процесі виникає необхідність формування нової

системи екологічних цінностей як найвищого рівня економічного та соціального благополуччя суспільства і людей в ньому. Також необхідним є ініціювання прогресивних інноваційних видів економічної діяльності, спрямованих на запобігання та подолання екологічних загроз, які спричинені антропогенним і техногенним впливом на навколишнє природне середовище. Утвердження екологічних пріоритетів у суспільному розвитку відбувається переважно за умов високої економічної культури та ділової активності.

На теперішньому етапі розвитку суспільства, вирішення екологічних проблем у більшість науковців пов'язують з формуванням екологічної культури й, зокрема, екологічного свідомості сучасної людини. Важливу роль в цьому процесі відіграють інформаційні технології, адже саме вони дають можливість масштабно впливати на суспільну свідомість. Екологія, яка є суто теоретичною наукою, набуває реального та практичного змісту, стає частиною повсякденного життя людей. Іншими словами, засоби масової інформації забезпечують «колір» і «звук» екологічним проблемам [4]. Засоби масової інформації є дуже важливим каналом формування свідомості, як суспільної, так і індивідуальної. Саме тому державна політика повинна спрямовуватися на забезпечення їх відповідальності потребам формування екологічної культури та світогляду сталого розвитку, стати ще одним важелем екобезпечного розвитку суспільства.

Отже, безпосередня цінність сучасної екологічної свідомості полягає в розумінні того, що чим більш вона буде розвинена, тим більшою стає значущість створення безвідходних технологій, екологічно чистого виробництва та екобезпечного навколишнього природного середовища. Зараз суспільство почало усвідомлювати, що для відвернення екологічної катастрофи важливими є певні наукові розробки, їх оприлюднення і застосування, а також можливість відкривати нові пізнавальні техніки та методи для подальшого розвитку екологічної свідомості та культури в процесі екологічної діяльності суспільства.

Необхідність формування нового, екологічно орієнтованого світогляду є надзвичайно важливим завданням тому, що екобезпечний розвиток суспільства є основою для збереження життя людини і всіх живих організмів, а також забезпечення сталого розвитку всієї планети. Хоча все, вище перераховане, вимагає тривалого і складного шляху, який повинен супроводжуватися негайними дієвими заходами, здатними формувати нові принципи господарювання задля унеможливлення вичерпання природних ресурсів, поглиблення екологічної кризи, людство знаходиться у вірному напрямку і активно працює задля досягнення цієї мети.

Список використаних джерел:

1. Мусієнко М. М. та ін. Екологія: Тлумачний словник. – К .: Либідь, 2004. – С. 118.
2. Дідков О. Формування екологічної свідомості та культури засобами освіти та виховання особистості // Гилея: науковий вісник: Зб. наук. праць. – К., 2012. – Вип. № 63. – С. 472
3. Володін П.В. Проблема формування екологічної свідомості особи // Гуманітарний вісник ЗДІА. – Вип. 37. Запоріжжя, 2015. – С. 43-53.
4. Щодо запровадження індикаторів сталого розвитку. Аналітична записка, 2013 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/articles/1160/
5. Екобезпечний розвиток українського суспільства / І. В. Попова // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2015. – Вип. 63.

Джура Н. М., Мамчур З. І.
Львівський національний університет імені Івана Франка

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

У найважливіших міжнародних документах останнього десятиріччя, присвячених проблемам навколишнього середовища і гармонійного розвитку людства, велика увага приділяється екологічній культурі, свідомості та інформованості людей про екологічну ситуацію в світі, регіоні, на місці проживання, їхній обізнаності з можливими шляхами вирішення різних екологічних проблем, з концептуальними підходами до збереження біосфери і цивілізації. Більшість учених планети, причетних до вирішення екологічних проблем, збагнула, що запобігти екологічній катастрофі можна лише за умови суттєвого підвищення екологічної культури всіх категорій і вікових груп населення, екологізації усіх сфер діяльності [2].

Шлях до високої екологічної культури лежить через ефективну екологічну освіту – необхідну складову гармонійного та екологічно безпечного розвитку. Підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури на основі нових критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства й природи (не насильство, а гармонійне співіснування з нею), повинна стати одним з головних важелів у вирішенні надзвичайно гострих екологічних і соціально-економічних проблем сучасної України [1, 2].

Реформування екологічної освіти має здійснюватися з обов'язковим врахуванням екологічних законів, закономірностей, наукових принципів, що діють комплексно в біологічній, технологічній, економічній, соціальній і військовій сферах. Екологічна освіта, з одного боку, повинна бути самостійним елементом загальної системи освіти, а з іншого – виконувати інтегративну роль у всій системі освіти [1-3].

Кафедра екології Львівського національного університету імені Івана Франка готує бакалаврів і магістрів у галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Охорона довкілля та екоосвітня діяльність для сталого розвитку». Фахівці з екології повинні вміти розв’язувати складні завдання і проблеми в галузі екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування, вирішувати складні комплексні завдання, у тому числі й *навчально-виховні* – проводити заняття з розширення екологічних знань і брати участь у заходах з підвищення екологічної культури та свідомості, з формування екологічного світогляду; організовувати масові та індивідуальні

природоохоронні заходи (садіння дерев, проведення конкурсів, очищення території та акваторії тощо).

На кафедрі екології ЛНУ ім. Івана Франка студентам читають курси «Сталий розвиток» й «Освіта для сталого розвитку». Студенти виконують курсові й дипломні роботи з таких тем: «Екологічна складова освіти для сталого розвитку у дошкільному навчальному закладі», «Організація екоосвітньої діяльності для сталого розвитку в умовах загальноосвітньої школи», «Організація природоохоронної діяльності в умовах загальноосвітньої школи», «Методичні підходи до організації курсу «Основи сталого розвитку» у вищій школі», «Вплив неформальної екологічної освіти і просвіти на формування екологічної свідомості населення».

Важливо, щоб педагогічна діяльність у закладах вищої освіти була спрямована на підготовку висококваліфікованого спеціаліста, здатного знайти своє місце на ринку праці, активно включитись у політичну, суспільну, культурну й інші сфери життя суспільства. Готуючи фахівців до професійної діяльності на засадах сталого розвитку, кафедра екології сприяє також системному узагальненню екологічного й педагогічного досвіду, формування готовності до роботи з учнями та студентами для здійснення освіти та виховання на засадах сталого розвитку, вміння фахово застосовувати теоретичні знання для обґрунтованого переконання й формування у громадян України ціннісного ставлення до довкілля, екологічного стилю життя [4].

Враховуючи вище сказане, важливо, щоб уряд України цілеспрямовано підтримав освіту для сталого розвитку на різних рівнях, а влада розуміла необхідність у розвитку та вдосконалення політики й законодавства України у галузі освіти. Загально визнано, що чим більше екологічно усвідомлені й обґрунтовані управлінські рішення на локальному, регіональному, національному та міжнародному рівнях, тим ближче ми до сталого, еколого-соціально-економічного розвитку. Має панувати новий світогляд – екологічний, а екологічна освіта повинна стати одним із головних пріоритетів, що дасть змогу прийдешнім поколінням грамотно й ефективно розв’язувати важливі проблеми довкілля.

Список використаних джерел:

1. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України. 2002 р. № 33.
2. Концепція екологічної освіти України // Інформаційний збірник МОН України 2002. № 7.
3. Мамчур З. Екологічні аспекти виконання цілей сталого розвитку в Україні / З. Мамчур, Н. Джура, О. Думич, М. Чуба, Ю. Драч, І. Подан // Сталий розвиток – стан

та перспективи: Матер. Міжн. наук. симпозіуму SDEV‘2018 (28 лютого–3 березня 2018 року, Львів-Славське, Україна). Львів, 2018. С. 55-58

4. Мамчур З.І., Джура Н.М. Практична підготовка магістрів екології: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 101 – Екологія, спеціалізації «Охорона довкілля та екоосвітня діяльність для сталого розвитку». Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. 104 с.

Дімітрашко Є. А., Смолякова І. Д.
Одеський національний політехнічний університет

ВИКОРИСТАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

За останні роки стан здоров'я населення та демографічна ситуація в Україні критичні. До 90% студентської молоді вищих навчальних закладів (ВНЗ) мають відхилення у стані здоров'я та чітку тенденцію до погіршення з кожним роком [3].

Здоров'я – це проблема не лише медична, але і соціально-педагогічна.

Важливою передумовою розвитку суспільства і національним багатством є здоров'я населення.

Сформувати, зберегти та зміцнити здоров'я кожного студента у період навчання у ВНЗ, на який приходиться «пік» функціонального дозрівання організму, стабілізації всіх його систем, – найважливіше завдання вищої школи і є однією з найактуальніших проблем у сучасному світі [2].

Держава в даний час не в змозі повною мірою піклуватися про здоров'я своїх громадян, перекладаючи цей обов'язок на їх власні плечі. Кожна людина повинна знати основні досягнення у всіх областях матеріальної та духовної культури, у т.ч. у питаннях формування, збереження і зміцнення здоров'я.

Належний стан здоров'я допомагає людині плідно навчатися, займатися спортом, повноцінно працювати. Порушення у сфері здоров'я істотно позначається на благополуччі, як окремої людини, так і всієї країни в цілому.

Участь людини в освітньому процесі є досить виснажливою, що може призвести до погіршення стану здоров'я. Тому вкрай актуальним є застосування здоровя'зберігаючих технологій у ВНЗ.

У Конституції України ст. 3 проголошено: «Здоров'я людини, як і її життя, особиста честь, гідність, недоторканість та безпека, визначене найвищою соціальною цінністю». На загальнодержавному рівні здоров'я визнається основним благом.

Перспектива розвитку країни залежить від рівня здоров'я молодого покоління, від його способу життя, бо саме молодь володіє творчим потенціалом, завдяки якому в майбутньому буде розвиватись Україна.

Наші дослідження стану здоров'я студентів на базі Одеського національного політехнічного університету (ОНПУ) та дані інших дослідників свідчать, що здоров'я студентської молоді у нашій країні

істотно підриває велика схильність до спадкових і дегенеративних хвороб, які дістались від батьків, несприятливі екологічні умови та елементи способу життя: гіпокинезія, гіподинамія; паління, зловживання алкоголем, наркотиками; погане харчування, нераціональна праця, надмірні розумові та психічні навантаження, низький рівень особистої гігієни, валеологічної та фізичної культури; низька якість життя, побуту, пов'язана з недостатнім матеріальним статком.

Рівень стану здоров'я обумовлений низьким рівнем мотивації студентів, спрямованої на збереження та зміцнення здоров'я; порушенням правил здорового способу життя (ЗСЖ); хронічним перевантаженням організму через переоцінку багатьма студентами своїх психофізіологічних можливостей; відсутністю у студентів належних знань та навичок, необхідних для фізичного самовдосконалення, самоконтролю і самокорекції. Це переконливо доведено у багаторічних дослідженнях, проведених на базі ОНПУ.

Спосіб життя, який веде молодь є одним з головних чинників, що найбільше зумовлює стан здоров'я. Лише 60% студентів дотримуються здорового способу життя. Доведено, що набагато ефективнішою й економічно доцільнішою стратегією є формування ЗСЖ, ніж постійне збільшення витрат на лікування наслідків нездорового способу життя. Тому необхідним є у ВНЗ використання здоров'язберігаючих технологій.

Здоров'язбереження являє собою процес, в основу якого покладене фізичне виховання, тобто фізкультурно-оздоровча діяльність, яка, у свою чергу, повинна бути мотивованою.

Світова наука розробила цілісний погляд на здоров'я як феномен, що об'єднує принаймні чотири складові: фізичну, психічну (розумову), соціальну (суспільну) і духовну. Всі ці складові взаємопов'язані і саме разом, визначають стан здоров`я людини. Здоров'язберігаючі технології складають цілу систему технологій, які спрямовані на всі сфери здоров'я.

Мета усіх здоров'язберігаючих технологій – сформувати у студентів необхідні знання, вміння та навички здорового способу життя, навчити їх використовувати отриманні знання у повсякденному житті [1].

Типи здоров'язберігаючих технологій:

виховання культури здоров'я – формуванню уявлень про здоров'я як цінності, посиленню мотивації на ведення здорового способу життя, підвищенню відповідальності за особисте здоров'я.

– технології навчання здоров'ю – гігієнічне навчання, профілактика вживання психоактивних речовин (алкоголю, тютюну, наркотиків, деяких ліків, токсичних речовин тощо), формування життєвих навичок (керування емоціями, долання труднощів, уміння ефективно

спілкуватися тощо), профілактика травматизму. З метою формування у студентів знань, умінь та навичок ведення здорового способу життя;

– здоров'язбережувальні – технології, що створюють безпечні умови для навчання та праці, відповідність навчального та фізичного навантажень індивідуальним можливостям, та ті, що вирішують завдання раціональної організації виховного процесу (з урахуванням вікових, статевих, індивідуальних особливостей та гігієнічних норм);

– оздоровчі – технології, спрямовані на вирішення завдань зміцнення фізичного здоров'я, підвищення потенціалу здоров'я: загартовування, гімнастика, масаж, фізична підготовка, фізіотерапія, фітотерапія, музична терапія.

Завдання цих технологій передбачають створення умов для вироблення позитивного ставлення до свого здоров'я як пріоритетної цінності, засвоєння знань про сутність здоров'я і здорового способу життя, формування мотивації до ведення ЗСЖ, підтримки стану здоров'я, розвитку умінь і навичок щодо самостійної оцінки свого здоров'я, виховання відповідальності за власне здоров'я.

Рішення цих завдань служитиме формуванню відповідних компетенцій у студентів та ведення здорового способу життя.

Аналіз стану здоров'я студентів свідчить про необхідність активного використання здоров'язберігаючих технологій в навчально-виховному процесі у ВНЗ. Зміст здоров'язберігаючих технологій вельми різноманітний і включає заходи, які направлені на збереження основних складових здоров'я студентів, головним чином на фізичне здоров'я. Ефективність використання здоров'язберігаючих технологій залежить від професійної підготовленості педагогів, а також від взаємодії між педагогами і студентами.

Отже, у ВНЗ є актуальним створення здоров'язберігючого середовища, коли особливо важливою є спрямованість на розвиток духовної та фізичної сфер життя.

Список використаних джерел:

1. Ващенко Л.С., Бойченко Т.Є. Основи здоров'я: Книга для вчителя. – К.: Генеза, 2005. – 240 с.

2. Раевский Р.Т. Использование здорового образа жизни студенческой молодежью Украины / Раевский Р. Т., Смолякова И. Д., Канишевский С. М. [и др.] // Теорія і практика фіз. виховання. – Донецьк : ДонНУ, 2006. – № 1-2. – С. 442-448.

3. Смолякова І.Д. Стан здоров'я студентської молоді – проблема соціально-педагогічна // «Актуальные проблемы физического воспитания и спорта, здорового образа жизни и профессионально-прикладной физической подготовки»: материалы Междунар. эл. науч.-практ. конф., посвященной памяти проф. Раевского Р.Т. – Одесса : Букаев В.В., 2013. – С. 132-135.

Зосина М. А.
Олімпійський коледж імені Івана Піддубного

РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС: МИНУЛЕ, СЬОГОДЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

Аварія на Чорнобильській атомній станції мала значні соціальні, політичні й економічні наслідки, які позначилася на стані здоров'я населення і навколишнього середовища не тільки в країнах, що зазнали безпосереднього впливу аварії, але й за їхніми межами. Незважаючи на те, що минуло понад три десятиліття, з метою усунення наслідків аварії все ще задіяні значні ресурси, зокрема, для продовження здійснення контролю за населеними пунктами, розташованими на забрудненій території, їхнього соціально-економічного відновлення, а також забезпечення довготривалої безпеки зруйнованого реактора та Чорнобильської зони відчуження. У певному розумінні аварія стала могутнім стимулом для подальшого вдосконалення ядерної та радіаційної безпеки у всьому світі, особливо у сфері підвищення готовності до надзвичайних ситуацій і заходів щодо їхнього усунення.

Після вибуху з ушкодженого реактора відбувався викид радіонуклідів двох груп. Одна містила леткі радіоактивні речовини, які виносилися аерозолями й піднімалися на значну висоту з потоками теплого повітря (йод-131, йод-135, цезій-134, стронцій-90). При цьому викид цезію становив близько 30 % від накопиченого в активній зоні реактора. Інша група – це радіонукліди з відносно високою температурою кипіння, які вилітали у складі уранової матриці. Їхній викид був меншим (близько 3% від загальної маси палива, наявного в реакторі), але саме ці 5-6 тонн розкришеного урану, продуктів його поділу й трансуранових елементів (плутонію, кюрію, америцію) завдали найстрашнішого удару по навколишньому середовищу з точки зору радіоактивності.

Фахівці стверджують, що з чорнобильського розвалу вилітала мало не вся таблиця елементів, але, за даними Наукового комітету з дії атомної радіації ООН, на опромінення людей впливали два десятки радіонуклідів (ізотопи барію, магнію, заліза, кюрію тощо) [1]. Вісім із них зустрічаються частіше за решту – вуглець-14, цезій-137, цирконій-94, рутеній-106, стронцій-90, церій-144, водень-3 (тритій) та йод-131. більшість свіжих продуктів ядерного поділу мала коротке життя – від кількох секунд до кількох місяців, і саме вони були актуальні відразу після аварії на ЧАЕС.

У 1986 році найнебезпечнішими для людей були радіоізотопи йоду – їх у повітрі було найбільше. Згодом актуальності набували радіонукліди з довшим періодом напіврозпаду – цезій-144, ніобій-95, стронцій-90, цезій-137 тощо. На сьогоднішній день саме двох останніх ізотопів з періодом напіврозпаду близько 30 років залишилось найбільше з усього чорнобильського «коктейлю».

Наразі основним дозоутворюючим радіонуклідом, який залишився нам «у спадок» від чорнобильського вибуху, є цезій-137. Внесок у сумарну дозу опромінення стронцію-90 дещо нижчий, а плутонію та америцію – зовсім незначний. Ізотопи радіоактивного йоду, які завдали найбільш потужного удару здоров'ю населення, повністю розпалися ще до середини липня 1986 року.

За прогнозами фахівців, через 30 років після катастрофи показник забруднення ґрунтів цезієм-137 зменшився вдвічі – за рахунок природного розпаду ядер цього ізотопу. Аналогічна ситуація зі стронцієм-90 – періоди напіврозпаду цих радіонуклідів майже збігаються (30 та 29 років відповідно). Оскільки ці радіонукліди є досить рухливими, їх переміщення в ґрунті важко спрогнозувати, так само, які і наслідки міграції [3].

Нажаль, трансуранові елементи додаватимуть українцям клопоту набагато довше, оскільки повний розпад ядер, наприклад плутонію-239, закінчиться лише через 240 тисяч років. Позитивним є лише той факт, що плутоній погано всмоктується в рослини, а, отже, практично не потрапляє по харчовому ланцюжку в організм людини. Крім того, цей високотоксичний елемент майже не мігрує в ґрунті, залишаючись на місці випадення з радіоактивної хмари. Разом з тим плутоній-241 (період напіврозпаду – 14 років) через століття майже зійде арени – його місце посяде більш мобільний «довгожитель» – америцій-241. На відміну від плутонію, америцій-241 має досить хорошу розчинність, і, відповідно, більшу рухливість в навколишньому середовищі. Експерти побоюються, що цей ізотоп, який має здатність швидко проникати в землю, забруднить ґрунтові води й протягом кількох тисяч років буде розноситися від зони найбільшого забруднення на «чисті» території.

Таким чином, якщо цезій-137 і стронцій-90 небезпечні зараз, то для наших нащадків найбільшу небезпеку становить америцій-241, період напіврозпаду якого становить 433 роки. Але це єдиний радіонуклід, кількість якого з кожним днем зростає. За даними Державного агентства України з управління зоною відчуження, його максимальна кількість буде досягнута вже в середини XI століття. Негативний вплив америцію полягає у зміні генетичного апарату людини, при надходженні цього радіонукліду через органи дихання він швидко переміщується з легень в

кров і має здатність до накопичення в кістковій тканині та печінці людини [2].

Таким чином, наслідки Чорнобильської аварії для здоров'я людей мають багатофакторну природу, вони обумовлені як дією радіації, так і різними чинниками нерадіаційної природи. Характер і масштаби дії наслідків аварії на здоров'ї людей залишаються темою дискусій наукового співтовариства, політиків, неурядових організацій і мас-медіа. Ці дискусії неминуче продовжуватимуться, але з часом прийде загальне розуміння наслідків аварії.

Список використаних джерел:

1. Іванов Є.А. Радіоекологічні дослідження: Монографія / Є.А. Іванов. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – 149 с.
2. Лібанова Е.М. Демографічні наслідки Чорнобильської катастрофи / Журнал НАМН України. – 2011. – №2. – С. 110-119.
3. Яблоков А.В. Чернобыль: последствия катастрофы для человека и природы/ А.В. Яблоков, В.Б. Нестеренко, А.В. Нестеренко. – Санкт-Петербург: Наука. – 2007. – 286 с.

Кахній А. Б., Горностай О. Б.
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ОСНОВНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ НА ВИСОТІ

Відомо, виконання трудових обов'язків вимагає певної уваги, обережності, компетентрості, особливо коли це роботи пов'язані з підвищеною небезпекою. До категорії робіт підвищеної небезпеки належать роботи на висоті. Роботи на висоті – роботи, що виконуються на висоті 1,3 м і більше від поверхні ґрунту, перекриття або робочого настилу, у тому числі з робочих платформ підйомників і механізмів, а також на відстані менше 2 м від неогороджених перепадів на висоті 1,3 м і більше; основним засобом індивідуального захисту під час виконання робіт є запобіжний пояс ПЛ або ПБ [1].

Під час організації робіт на висоті слід ураховувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна небезпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, шуму, несприятливі кліматичні умови тощо.

Як свідчить практика, падіння з висоти зазвичай має жахливі наслідки. Люди ламають верхні та нижні кінцівки, шийні хребці, кістки черепа, ребра тощо. Деякі травми несумісні з життям, інші – ведуть до втрати працездатності, тяжких проблем зі здоров'ям. Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно:

– забезпечити наявність, міцність і стійкість огороджень, риштувань, настилів, драбин тощо;

– забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням;

– виконувати у повному обсязі організаційні та технічні заходи, передбачені правилами;

– застосовувати технічно справні машини, механізми і пристрої, укомплектовані необхідною технічною документацією;

– забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них;

– уживати заходи щодо усунення або зменшення впливу шкідливих та/або небезпечних факторів;

– ураховувати метеорологічні умови, а також стан здоров`я працівників, які виконують роботи на висоті [2].

Так, причини падіння працівника з висоти можна розділити на:

– технічні (пов’язані з відсутністю огорож, не застосуванням запобіжних поясів, установка нестійких риштувань, настилів, колисок, сходів і драбин низької якості з недостатньою міцністю);

– технологічні (пов’язані з неправильною технологією виконання робіт);

– людські (пов’язані з порушенням координації рухів працівника, втратою самовладання, рівноваги, необережне або неакуратне виконання робіт, раптове погіршення стану здоров’я);

– метеорологічні (пов’язані з погодними умовами: пориви вітру, знижена або підвищена температура навколишнього середовища, дощ, сніг, туман, ожеледь тощо [3].

Дивно, але факт залишається фактом – понад 16% усіх нещасних випадків під час виконання своїх професійних обов’язків викликані падіннями. Ця статистика змушує по-новому подивитися на такі, на перший погляд, питання як якісні характеристики поверхні, траєкторія робочого простору та спеціальне взуття, засоби захисту тощо.

Виробничих травм можна запобігти за допомогою організаційних і технічних заходів з безпеки праці. У більшості випадків аварії не легко передбачити, але цілком можна попередити їх виникнення. Зменшення кількості виконання небезпечних дій і переміщень допоможе контролювати кількість подібного роду інцидентів.

Ось тільки деякі, з реальних заходів обережності, які допоможуть уникнути нещасних випадків при падінні з висоти:

1. Усі розливи рідин і мокрі поверхні повинні негайно локалізуватися і забиратися. Найнебезпечнішими з погляду охорони праці та промислової безпеки є залишкова вологість поверхні, яка з одного боку не може бути ідентифікована візуально, а з іншого боку створює досить слизьку поверхню для падіння.

2. Стежте, щоб усі пішохідні доріжки у виробничому приміщенні і проходи в офісі були вільні. Будь-яка зміна траєкторії звичного маршруту – це потенційна причина виробничої травми.

3. У разі, якщо необхідно досягнути предмет, який знаходиться на певній висоті, завжди використовуйте безпечну драбину. Ніколи не використовуйте для цієї мети стільці або столи, а тим більше випадкові поверхні і предмети.

4. При перенесенні вантажів переконайтеся, що вантаж, який ви переміщаєте не утрудняє вам оглядовість. Також занадто важкий вантаж може змішати центр вашої тяжіння і внаслідок цього значно збільшити шанси падіння.

5. Усі проходи, проїзди і доріжки повинні бути достатньо освітлені. Достатньо, але не надмірно. Занадто яскраве освітлення одних ділянок в

порівнянні з іншими може призводити до зниження гостроти зору при переході із зони в зону з різними світловими режимами.

6. Важливу роль відіграє якість взуття (неслизькою підошвою). Ми не завжди можемо вплинути на стан поверхні, по якій йдемо, але у нас завжди є можливість вибирати те, що у нас при цьому на ногах. Збільшення тертя між підошвою взуття і поверхнею, по якій ви переміщується значно знижує ризик ковзання, а значить травм [1].

Список використаних джерел:

1. НПАОП 0.00-1.15-07. Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті. Вимоги виконання робіт на висоті. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://km.dsp.gov.ua/news/408-vimogi-vikonannya-robt-na-visot.html

2. Інструкція з охорони праці при виконанні робіт на висоті. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita-docs.com/node/28

Костина О. О., Падун А. О.
Національний авіаційний університет

КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ МОЛОДІ

Збереження та зміцнення здоров'я та формування здорового способу життя молодого покоління нині є актуальною проблемою загальнодержавного масштабу. Міцне здоров'я та висока здатність адаптації до дії факторів навколишнього середовища є одними з найважливіших умов формування особистісних якостей людини.

Спосіб життя сучасної молоді, в більшості, характеризується не просто байдужим ставленням до свого здоров'я, а й комплексом соціальних факторів, зокрема, відсутність комфортних умов життя, перевтома, не доступність придбання якісних продуктів харчування, порушення режиму харчування та ін.

Харчування посідає особливе місце у формуванні здорового способу життя молоді. Для росту, розвитку та оптимального функціонування організму молодої людини необхідно раціональне харчування [2].

За даними досліджень Державного інституту сімейної та молодіжної політики харчовий раціон сучасної молоді характеризується значним споживанням страв з картоплі, зокрема смаженої, світлого хліба, солодощів, макаронних виробів, копченої ковбаси тощо. Щонайменше один раз на день 28% підлітків споживають солодкі газовані напої, 30% – шоколадні вироби, 34% – здобні вироби та тістечка, 14% – чіпси та сухарики. Майже 8% споживають смажені пиріжки та іншу «вуличну їжу» і як наслідок відмічають зростання захворювань, в основі яких порушення вуглеводного і ліпідного обмінів. Це хвороби що омолоджуються з кожним роком, зокрема, такі як атеросклероз, ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, цукровий діабет. Основні групи продуктів харчування з високою біологічною цінністю (м'ясо та м'ясопродукти, риба та рибопродукти, молоко та молокопродукти, фрукти, овочі та ін.) споживаються істотно менше, ніж це потрібно згідно з сучасними рекомендаціями дієтологів [3].

Молодь, в переважній більшості, не звертає увагу на харчування або ж має хибні уявлення щодо здорового харчування. На сьогоднішній день однією із проблем є харчування людини є переїдання, недоїдання та монодієти. Недостатнє харчування спричинює в організмі людини дефіцит різних поживних речовин, що може призводити до численних захворювань та розладів, значного ослаблення організму, депресії, апатії або роздратування.

Схильність до споживання висококалорійної їжі та малорухливий спосіб життя є передумовою ожиріння, захворювання шлунка, кишечника тощо. Через необізнаність в галузі раціонального харчування молоді люди часто зловживають монодієтами, які в свою чергу підривають здоров'я організму. Адже поїдання одного пріоритетного продукту піддає організму великий стрес, в результаті чого спостерігається гостра нестача жирів, білків, вуглеводів, починають псуватися зуби, ясна, утворюються захворювання шлунково-кишкового тракту, розлад ендокринної системи, дистрофія із серйозними порушеннями в організмі.

На даний час захворювання серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, хвороби обміну речовин, а також кількість хвороб, які пов'язують із надмірною масою тіла займають провідне місце у структурі захворюваності населення країни в цілому та студентської молоді зокрема.

Пріоритетним для молодого організму має бути збалансоване харчування, а саме споживання макронутрієнтів (білки, вуглеводи, жири) і мікронутрієнтів (вітаміни, мікроелементи) з урахуванням добової фізіологічної потреби людини в харчових і біоактивних речовинах. Денний прийом білків, вуглеводів і жирів бажано мати у такому співвідношенні: 40:40:20. Жири рекомендується вживати не в чистому вигляді, а як складову продуктів харчування.

При харчуванні необхідно враховувати вікові особливості організму а також фізіологічні та біохімічні потребами в залежності від конституції тіла та витраченої енергії. Режим правильного харчування передбачає триразовий прийом їжі та два перекуси з періодичністю в три години. За півгодини до прийму їжі рекомендується вжити один стакан води. Обід має складатися з трьох рівних частин: білки (м'ясо варене), вуглеводи (цільнозернисті каші), клітковина (салат зі свіжих овочів). Перекуси можуть складатися з одного стакану молока, вареного яйця, сухофруктів, горіхів тощо [1].

Принцип раціонального харчування виступає важливим підґрунтям, від якого залежить формування здоров'я і активного способу життя студентської молоді, що потребує значних енерговитрат в поєднання, в більшості випадків, процес навчання та роботи. Саме забезпечення безпечною та якісною їжею харчового раціону у кількісному і якісному збалансованому співвідношенні дає можливість відновити всі енергетичні витрати, сприяє правильному росту і розвитку організму, підвищує імунітет, сприяє розвитку функціональних можливостей і забезпечує працездатність молодої людини. Крім того, правильно організоване харчування відіграє важливу роль у зниженні ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань, особливо так званих

хвороб століття: серцево-судинних, онкологічних, діабету, ожиріння, остеопорозу, карієсу тощо. Саме через це кожен студент повинен володіти необхідними відомостями про раціональне харчування, складові їжі, про їх роль у життєдіяльності здорового та хворого організму.

Список використаних джерел:

1. Романова Н. Ф. Молодь за здоровий спосіб життя / Н. Ф. Романова. – К. : Міністерство України у справах сім'ї, молоді та спорту, 2010. – С. 75.

2. Бондар Т. В. Формування здорового способу життя молоді / Т. В. Бондар, О. Г. Карпенко. – К. : Український інститут соціальних досліджень, С. 2005. – С. 118.

3. Яременко О. О. Формування здорового способу життя молоді: стратегія розвитку українського суспільства / О. О. Яременко. – К. : Державний інститут проблем сім'ї та молоді, 2009. – С. 90.

Кунинець О. Б., Джура Н. М.
Львівський національний університет імені Івана Франка

ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ШКІЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Збереження довкілля – одна з найважливіших проблем людства. Її вирішення можливе тільки за умови комплексної оцінки ситуації, прийняття стратегічних рішень і масштабних системних заходів у різних галузях діяльності, зокрема, в екологічній освіті та просвіті.

Одним із головних важелів у вирішенні надзвичайно гострих екологічних і соціально-економічних проблем сучасної України має стати підготовка громадян із високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості й культури на основі нових критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства та природи (не насильство, а гармонійне співіснування з нею!).

Екологічну освіту необхідно спрямовувати на формування екологічної культури усіх верств населення України. Загальноосвітнім школам як основній ланці відводиться провідна і найважливіша роль у навчанні, вихованні учнівської молоді, формуванні особистості з високим ступенем екологічної культури. Одним із завдань шкільної екологічної освіти є пошук оптимальних шляхів зацікавлення учнів навчанням, підвищення їхньої розумової активності, спонукання до творчості, виховання школяра як життєво й соціально компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення у різноманітних життєвих ситуаціях [2].

Учителю екології за покликанням і фахом належить відкривати молодій генерації глибини екологічної науки, формувати екологічний світогляд, екологічне мислення, життєву мудрість, новий спосіб життя [1].

Сучасна школа потребує творчого підходу до викладання екології, що створило би якісні передумови для підвищення зацікавленості учнів до навчання. Утім, це не означає, що урок як форма навчання себе вичерпав і класно-урочна система застаріла. Урок залишається основною формою навчання екології, але вимоги до нього трохи змінюються. Однією з основних вимог є творчий підхід до побудови уроку, що не лише робить його цікавим і захопливим для учнів, а й забезпечує високу ефективність самого процесу навчання. Модернізація класно-урочної системи пов’язана зі стрімким розвитком і впровадженням у шкільну практику *новітніх технологій навчання*, за допомогою яких не лише поповнювалися б знання й уміння з навчального предмету, а й розвивалися б такі якості учня, як пізнавальна

активність, самостійність, уміння творчо виконувати завдання. Інноваційна педагогіка потребує певних змін у поведінці вчителя та стилі його викладання [1]. На кафедрі екології Львівського національного університету імені Івана Франка вивчаються різноманітні аспекти цієї проблематики.

Фахівці з екології в освітній галузі повинні вирішувати складні комплексні завдання, у тому числі й *навчально-виховні.* На практичних заняттях з «Методики викладання екології» бакалаври розігрують цікаві екологічні ігри, творчо-розвивальні вправи, інтерактивні методи навчання**:** «Асоціативний кущ», «Мікрофон», «Мозковий штурм», «Прес», «Фішбоун», «Кластери», «Ромашка Блума», «Метод кейсів» тощо. Отримані знання, уміння і навички організації навчально-виховного процесу студенти апробовують на педагогічній практиці з екології у загальноосвітніх навчальних закладах.

Такий підхід сприяє розвиткові в учнів здатності критично мислити, брати участь в обговоренні, аргументувати думку, приймати рішення та виявляти громадянську позицію у ситуаціях, пов'язаних із питаннями охорони довкілля і сталого розвитку, використовувати моделі поведінки, які задовольняють спільні інтереси особистості та громади, здатності активно слухати інших, ефективно спілкуватись і співпрацювати у напрямі сталого розвитку, зокрема в парі, малій групі та колективі, у навчальній ситуації та поза школою, відповідати за результати спільної діяльності; здатності думати, порівнювати, узагальнювати, спостерігати, самостійно шукати інформацію з різних джерел, проводити самостійні дослідження щодо використання ресурсів та їх збереження у сім'ї, громаді, місті, селі, регіоні, країні та світі в цілому. Використання елементів емпауермент-педагогіки, зокрема, дослідницьких завдань учнів на уроках екології дає можливість вчителеві демонструвати моделі поведінки, орієнтованої на сталий розвиток. Школярі отримують можливість сформувати власний спосіб життя і систему цінностей, усвідомити, як повсякденний спосіб життя кожної людини та колективів впливає на стан довкілля [3, 4, 5].

Список використаних джерел:

1. Джура Н.М. Інноваційні технології навчання в системі шкільної екологічної освіти: навчально-методичний посібник. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. 104 с.
2. Концепція екологічної освіти України // Інформаційний збірник МОН України. 2002. № 7.
3. Пометун О.І., Пилипчатіна Л.М., Сущенко І.М. Уроки сталого розвитку: посібник для вчителя з навч. курсу за вибором для 8-го класу загальноосв. шкіл. Вид. 2-ге., випр. і доп. Дніпропетровськ: ЛІРА, 2013. 100 с.

4. Екологія в дослідах: методичні рекомендації для наукової роботи в загальноосвітніх навчальних закладах / О.Я. Буждиган, С.С. Руденко, О.Д. Зароченцева, С.С. Костишин. Чернівці: Місто, 2013. 164 с.

5. Пустовіт Н. О., Плечова З. Н. Екологічні задачі, ігри та вікторини: навч. посіб. К.: Наук. думка, 1995. 72 с.

Лиса О. М.
Чернівецький медичний коледж
Буковинського державного медичного університету

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПАТОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Здоров'я людини залежить від багатьох факторів: кліматичних умов, стану навколишнього середовища, забезпечення продуктами харчування та їх цінності, соціально-економічних умов, а також станом медицини. Доведено, що приблизно 50% здоров'я людини визначає спосіб життя.

Спосіб життя людини – це сукупність матеріальних умов, суспільних соціальних установок (культура, освіта, традиції тощо), умов поведінки (включаючи соціально-психологічну та фізіологічну реактивність) особистості і зворотний її вплив на ці умови. Активна участь людини в процесі формування умов життя – адекватна реакція на навколишнє її середовище в цілому.

Спосіб життя визначається, наприклад, тим, як людина харчується, чи має шкідливі звички, чи займається фізичними вправами і спортом, чи вдосталь часу перебуває на свіжому повітрі, як проводить вихідні дні, чи дотримується режиму праці і відпочинку.

Негативними його чинниками є шкідливі звички, незбалансоване, неправильне харчування, несприятливі умови праці, моральне і психічне навантаження, малорухомий спосіб життя, погані матеріальні умови, незгода в сім'ї, низький освітній та культурний рівень тощо. Негативно позначається на формуванні здоров'я і несприятлива екологічна обстановка, зокрема забруднення повітря, води, ґрунту, а також складні природно-кліматичні умови (внесок цих чинників – до 20%). Істотне значення має стан генетичного фонду популяції, схильність до спадкових хвороб. Це ще близько 20%, які визначають сучасний рівень здоров'я населення.

Причиною порушення нормальної життєдіяльності організму і виникнення патологічного процесу можуть бути абіотичні (властивості неживої природи) чинники навколишнього середовища. Очевидний зв'язок географічного розподілу низки захворювань, пов'язаних з кліматично-географічними зонами, висотою місцевості, інтенсивністю випромінювань, переміщенням повітря, атмосферним тиском, вологістю повітря тощо.

Патогенний вплив на здоров'я людини мають також біотичні (властивості живої природи) компоненти навколишнього середовища:

продукти метаболізму рослин та мікроорганізмів, патогенних мікроорганізмів (вірусів, бактерій, грибів тощо), отруйні речовин, комах та небезпечних для людини тварин.

Патологічні стани людини можуть бути пов'язані з антропогенними чинниками забруднення навколишнього середовища: повітря, ґрунт, вода, продукти промислового виробництва. Сюди ж віднесено патологію, пов'язану з біологічними забрудненнями від тваринництва, виробництва продуктів мікробіологічного синтезу (кормові дріжджі, амінокислоти, ферментні препарати, антибіотики).

Серед факторів, які можуть несприятливо впливати, розрізняють етіологічні, тобто причинні фактори, які безпосередньо обумовлюють розвиток і вираження патологічного процесу (хвороби), і фактори ризику, які не є причиною захворювання, але сприяють, посилюють дію етіологічних факторів.

Наприклад, збудники інфекційних хвороб, токсичні речовини, вібрація є причиною певних захворювань – грипу, туберкульозу, отруєння ртуттю, вібраційної хвороби, а зайва маса тіла, паління, малорухливий спосіб життя можуть як збільшити ймовірність захворювань (гіпертонія, ішемічна хвороба серця тощо), тобто впливати на частоту захворювань серцево-судинної системи, так і негативно впливати на їх перебіг, робити менш сприятливий прогноз цих та інших захворювань, які обумовлені дією етіологічних факторів. Так, алкоголь може служити фактором ризику, який посилює несприятливу дію хімічних речовин, що діють на нервову систему, а паління – на речовини, які вражають переважно легені та дихальні шляхи. Неповноцінне харчування (обмаль білків, вітамінів тощо) може служити етіологічним фактором аліментарних розладів і фактором ризику інтоксикацій важкими металами або радіаційного ураження осіб, які стикаються з ними.

Якісний стан компонентів середовища буття людини значно впливає на рівень її здоров'я, життєдіяльності та тривалості життя. Компоненти природного середовища (повітря, вода, харчові продукти, ґрунт) містять усі життєво необхідні для організму фактори: кисень, який надходить в організм з повітрям, воду, білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни. Ці ж компоненти навколишнього середовища підтримують необхідні для життя організму рівні температури і вологості повітря, наявність і природний рівень радіоактивності, напруження магнітного поля, шумовий режим.

У процесі життя і виробничої діяльності людина неминуче вносить у середовище, що її оточує, певні зміни, які стосуються як хімічного і біологічного стану середовища, так і умов існування людини. Ці зміни

впливають на параметри клімату, особливо в районах з високою концентрацією населення та виробництва, і ведуть до зміни складу атмосфери. У результаті енергетичного забруднення підвищується енергетичний вплив на людину, який створюють промислові та енергетичні підприємства, об'єкти енергетики, зв'язку, транспорту. Збільшення енергоозброєності промисловості сільського господарства і особливо побуту підвищує загрозу негативного її впливу на людей і збільшує ризик небезпеки.

Важливу роль у справі збереження здоров'я населення повинна визначити інформація про небезпеку навколишнього середовища. Така інформація повинна вміщувати значення показників негативності середовища, токсикологічних викидів виробництва, стану здоров'я населення. Наявність такої інформації дозволить населенню раціонально вибирати місця діяльності і проживання, раціонально використовувати методи і засоби захисту від дії небезпек.

Мігранова В. О., Шаблій Т. О.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Сучасні проблеми відносин суспільства з навколишнім природним середовищем висувають завдання виховати молоде покоління, яке зможе гармонійно існувати з природою. Початок двадцять першого сторіччя характеризується катастрофічною екологічною ситуацією на нашій планеті. Це пояснюється інтенсивним зростанням масштабів забруднення ґрунту, повітря, води тощо. В багатьох регіонах світу деградація біосфери призвела до великомасштабних біологічних катастроф, до погіршення якості життя та здоров'я населення [1].

Вже зараз, а особливо в майбутньому, населення повинно мати новий моральний погляд у відносинах з природою, норми поведінки людини в навколишньому середовищі та відчувати відповідальність перед майбутніми поколіннями.

Н. Васильєв зазначав, що екологічний світогляд – це сукупність наукових і повсякденних знань про ставлення суспільства до природи [2].

Тема про охорону навколишнього природного середовища розглядається, починаючи з дошкілля і закінчуючи закладом вищої освіти. Екологічне мислення у дитини закладається сім'єю. Сімейно-родинне виховання повинно сформувати перші знання про природу та надати початкові навички спілкування з навколишнім світом. Метод екологічного виховання залежить від соціальної відповідальності батьків та їх екологічної освіти. Роль дитячого садочка визначається особистими і професійними якостями педагогів, умовами виховання.

Екологічна культура формується у ранньому віці, коли дитина пізнає особливості навколишнього середовища. Враховуючи надзвичайну емоційну чутливість малюків, перевага надається емоційно-естетичному сприйманню природи, розвитку естетичних, інтелектуальних, гуманістично-спрямованих почуттів у ставленні до природи.

Екологічне виховання дошкільників, як відомо, ґрунтується на засвоєнні дітьми системи знань про природу, про існуючі в ній зв'язки і залежності, на усвідомленні впливу діяльності людини на природу. Але щоб виховати у дітей гуманне ставлення до природи, важливі не лише знання, а й виховання культури, позитивного досвіду у спілкуванні з природою. В. Сухомлинський наголошував на необхідності вводити

малюка в навколишній світ природи так, щоб кожний день він відкривав в ньому для себе щось нове, щоб ріс дослідником, щоб кожен крок його був мандрівкою до живих джерел природи, облагороджував серце і загартовував волю [3].

Під керівництвом батьків і педагогів розвивається любов дітей до природи, виховується вміння співпереживати, це все відноситься до головних критеріїв формування особистості.

Головне завдання дорослого – організувати діяльність дітей так, щоб шляхом самостійних відкриттів, вирішенням проблемних завдань вони одночасно оволодівали не лише новими знаннями, а й уміннями, навичками їх застосування. Засвоєння екологічних знань дітей дошкільного віку відбувається за допомогою ігор, творчої, пізнавальної та трудової діяльності. Розвиток основ екологічної культури дітей полягає у необхідності їх ставлення в пошукові ситуації, щоб вони активно, творчо, самостійно набували досвід і освоювали навколишній світ. Дидактичні ігри з екологічного виховання являються основним видом навчання дітей. Завдяки грі дитина починає виділяти ознаки явищ і предметів, порівнювати їх і класифікувати. Діти засвоюють нову інформацію, розвивають пам’ять, міркують про життя тварин і рослин, одночасно розвиваючи мислення і мову. Дидактичні ігри сприяють застосуванню отриманих знань, удосконалюють в дітях навички комунікації. Екологічні казки у доступній формі доносять дітям інформацію про складні явища в природі, про відносини природи і людини і важливості людської праці [4].

На практиці дорослий разом з дитиною повинен застосовувати знання по догляду за тваринами, уміння вирощувати рослини, грамотно вирішувати екологічні ситуації. Формуючи гуманне ставлення до природи, необхідно виходити із наступного: головне, щоб дитина розуміла, що природа і людина взаємопов’язані, тому турбота про природу і є піклуванням про людину, її майбутнє, а те, що завдає шкоди природі – завдає шкоди і людині.

Працюючи з дітьми необхідно пам’ятати, що всі ці завдання необхідно вирішувати в комплексі. Такий підхід буде сприяти формуванню у дітей бережливого ставлення до природи і їхньому всебічному розвитку [5].

Таким чином, дошкільний вік являється сприятливим віком для початку формування екологічного світогляду. Саме в дошкільний період встановлюється зв’язок дитини з провідними сферами буття: світом людей, природи, предметним світом. Діти залучаються до культури та до загальнолюдських цінностей. Розвиток основ екологічної культури є результат виховання, який виражається в умінні людини досягати

гармонійних відносин з навколишнім світом і самим собою. В основному екологічне мислення дитини формується сім'єю та педагогами. Ефективність дошкільного виховання залежить від спільних дій сім'ї і дитячих дошкільних закладів, екологічної освіченості батьків і вихователів, їх бажання бути екологічно свідомими і передавати це дітям.

Список використаних джерел:

1. Паламарчук В.О., Коренюк П.І. Економіка природокористування. – Запоріжжя, 2003. – С. 3 – 17.
2. Васильев Н. Г. Экологическое сознание: генезис и сущность: автореф. дис. на получение науч. ступени канд. филос. наук : 09.00.11. / Н. Г. Васильев. – Иркутск, 1985. – 23 с.
3. Бєлєнька Г., Науменко Т., Половіна О. Дошкільнятам про світ природи: старший дошкільний вік: навч.-метод. посібник. – К.: Генеза, 2013. – 112 с.
4. Маневцева Л.М., Саморукова П.Г. Світ природи і дитина. Методика екологічного виховання дошкільників. СПб, 1998 . – 319 с.
5. Богуш А. Базовий компонент дошкільної освіти / А. Богуш // Дошкільне виховання. – 2012. - №7. – С. 11 – 12.

Міщенко В. В., Падун А. О.
Національний авіаційний університет

ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ В УРБІНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

В Україні активно відбуваються процеси урбанізації, негативними наслідками яких, є надмірна концентрація промислових об'єктів на обмеженій території. А це – висока забрудненість викидами й відходами, незадовільний стан систем життєзабезпечення та руйнування природного середовища. Важливим показником якості життя урбосередовища є здоров'я населення.

Сучасна урбанізація змінює майже усі компоненти природного середовища – атмосферу, рослинність, ґрунт, рельєф, гідрографічну мережу, підземні води, ґрунт і навіть клімат. Процес урбанізації, зумовлений у цілому розвитком суспільного виробництва і характером соціальних відносин, сам створює усе більш різнобічний вплив на розвиток і розміщення виробництва й інші сфери діяльності суспільства, змінюючи його соціально-економічну структуру, демографічні показники, умови розвитку особистості та привносить в наше життя значні досягнення на рівні соціального комфорту. Незважаючи на переваги міського життя, штучне урбанізоване середовище шкідливо впливає на здоров'я населення через забруднення атмосферного повітря, дефіцит сонячного проміння, якість питної води, а також скупченість населення, недостатність зелених насаджень тощо. Небезпеку для здоров'я людей у місті становлять шумові, вібраційні навантаження, транспортні проблеми, вплив електричних, магнітних, електромагнітних, іонізуючих випромінювань. А це викликає цілу низку проблем, що пов'язані зі зниженням рівня здоров'я населення.

Сучасне місто – це могутня система, яка впливає на все навколишнє середовище, на всі компоненти живої і неживої природи, а це може провокувати формування власного мікроклімату. Істотно змінюється вологість, аеродинамічні, термічні та радіаційні характеристики. Можуть спостерігатися локальні підвищення температури повітря порівняно з температурою навколишнього середовища та утворюватися смоги. В містах змінені гравітаційне, термічне, електричне, магнітне поля Землі.

Міста здебільшого є дуже специфічним середовищем проживання людей, оскільки тут поєднуються стаціонарні, зокрема промислові, та мобільні джерела забруднення – транспортні засоби, переважно автомобілі. Забруднення довкілля в місті набагато вище, ніж поза ним.

Так, у містах вміст ртуті у ґрунті в 4-6 разів вищий, свинцю й ванадію у хвої міських дерев – у 25 разів більший, міді, хрому, нікелю – у декілька разів більший, ніж у сільській місцевості. Концентрація автомобілів зумовлює забруднення бензопіреном повітря міста у 2-3 рази вище, ніж у малих містах і селах. Сповільнення швидкості вітру в місті сприяє утворенню фотохімічного смогу. Забруднення повітря простежується на відстані багатьох кілометрів від великих міст. В загазованих містах від раку легенів помирає значно більше людей, ніж у віддалених передмістях. Зростає кількість захворювань на ларингіт, фарингіт, кон'юнктивіт, екзему, пневмонію, інфаркт міокарда, бронхіальну астму, алергічні та інші хвороби. Забруднення повітря в містах стає причиною смерті близько 1,2 млн. людей на рік по всьому світу, в основному через серцево-судинні та респіраторні захворювання. В повітрі міст зосереджено до 86% усіх забруднень, до 13% припадає на решту суходолу і лише 1% – на океанський простір.

Фізичні забруднення міста проявляються в місцевій зміні температурного, електричного, магнітного та іонізаційних полів і вібрацій, які значно перевищують природний фон. Інтенсивність шуму в містах промислово розвинених країн щороку збільшується на 0,5-1 дБ. Рівні шуму на міських вулицях становлять 85-87 дБ, що є чинником виникнення захворювань, пов'язаних із психічним здоров'ям та перешкоджає повноцінному відпочинку.

Ступінь поширеності багатьох інфекційних хвороб у великих містах помітно вищий ніж у сільський місцевості. Причинами виникнення інфекційних хвороб на урбанізованих територіях можуть бути хвороботворні мікроорганізми, що містяться і розмножуються в атмосферному повітрі, водоймищах, ґрунтах. Так біологічні забруднення ґрунтів погіршують бактеріологічні, гельмінтологічні та ентомологічні показники і визначають рівень епідеміологічної небезпеки в місті. Нерегулярне вивезення побутових відходів, накопичення їх у міських кварталах призводить до розмноження переносників інфекційних захворювань.

Несприятливим фактором для здоров'я містян є незадовільна якість питної води через забрудненість джерел водопостачання, низький рівень водоочистки, які спричинюють шлунково-кишкові захворювання.

Створення перешкод для піших прогулянок, їзди на велосипедах та інших форм фізичної активності, не досконала структура транспортної мережі сприяють сидячому способу життя городян. Це фактори, що призводять до ожиріння людей і виникненням захворювань, що пов'язані з цим.

Аналізуючи показники захворюваності по м. Києву за останні більш ніж 20 років, слід зазначити, що найчисельнішою групою хвороб залишаються хвороби органів дихання, в основному за рахунок гострих респіраторних захворювань. Так значно збільшилась захворюваність населення на хвороби системи кровообігу (у 2,0 рази), хвороби сечостатевої системи (у 1,9 рази), хвороби крові, кровотворних органів та окремі порушення із залученням імунного механізму (у 1,3 рази), хвороби ендокринної системи, розладу харчування, порушення обміну речовин (у 2,7 разів), новоутворення (у 1,6 рази).

У структурі захворюваності дитячого населення переважають хвороби органів дихання, які характеризуються негативною динамікою. Серед всіх захворювань у 2017 році хвороби органів дихання у дітей віком 0-14 років складали 68,4%.

Список використаних джерел:

1. Гулевець Д.В. Оцінка екологічного ризику погіршення сучасного стану урбанізованих територій / Д. В. Гулевець, Я. І. Мовчан, О. В. Рибалова / Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2013, -№3(11). – С.37-41.

Накемпій О. К., Володченкова Н. В.
Національний університет харчових технологій

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ – ОСНОВНА МЕТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Людина протягом свого існування безперервно впливає на навколишнє природне середовище, однак значення природи в житті людини і обсяг впливу на довкілля постійно змінювався. На сьогоднішній день проблеми екології набули всесвітнього масштабу. Все це призвело до виникнення проблеми формування екологічної свідомості та екологічної освіти загалом. Головне завдання стратегії сталого розвитку це екологічне виховання особистості, для якої природа буде набувати життєво важливе значення. Екологічні проблеми сучасності вимагають від системи освіти приділяти більше уваги формуванню екологічної свідомості, розуміння навколишнього світу і місця людини в ньому. На сьогоднішній день приділяється недостатньо уваги для подолання екологічної кризи та успішного практичного вирішення екологічних проблем. Першочергове значення має зростання потенціалу суспільства в цілому та екологічно свідомого зокрема. Законом України «Про основні засади (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21.12.2010 р №2818-VI одною з першопричин екологічних проблем України визначає недостатнє розуміння в суспільстві пріоритетів збереження навколишнього природного середовища та переваг сталого розвитку [1].

Екологічна освіта передбачає формування екологічного мислення, екологічної культури, екологічної свідомості та екологічного світогляду. Особливу увагу слід приділяти формуванню екологічної свідомості у дітей, оскільки саме від них буде залежати стан довкілля в майбутньому. Саме освіта повинна формувати екологічно спрямовані якості населення. На цьому етапі проблемою формування екологічної свідомості та поведінки полягає в тому, що обізнаність учнів з питань проблем екології є фрагментарною, вони орієнтуються в глобальних екологічних проблемах, але не цікавляться проблемами своєї місцевості, своєї країни. Більша частина населення вважають себе непричетними до вирішення проблем довкілля. А ті, хто навіть усвідомлює виявляють її в дотриманні елементарних правил поведінки в природі, не розуміючи екологічного значення вчинків пов’язаних з використанням природних ресурсів.

Формування екологічної свідомості і поведінки в загальноосвітніх школах здійснюється на основі міжпредметного підходу, матеріали

подаються в різних навчальних предметах, насамперед, природничого циклу і географії. Але екологічний зміст за усі роки навчання розподіляється нерівномірно. Нажаль, надається лише поверхнева інформація щодо наявності екологічних проблем, а інформація стосовно найближчого природно-техногенного оточення майже відсутня. Зміст шкільної екологічної освіти практично не впливає на формування екологічного світогляду, не розкриває значення щодо ролі людини в природі, а навпаки відображує особливу позицію людини як «господаря», «споживача» природних ресурсів. Все це впливає на рівень формування екологічної освіти загалом [2]. Основою розуміння невід'ємного зв'язку з природою потрібно прищеплювати ще з самого дитинства, створювати кутки живої природи, інформаційні джерела, пізнавальні екскурсії. Такі заходи повинні формувати у дитини розуміння поняття про природу як спільну домівку для людини, тварин та рослин, розуміти що рослини і тварини є живими істотами, які вимагають певних умов життя, їх потрібно оберігати та охороняти. Вже з дитячого садочка дитина повинна приймати активну участь. Далі в початковій школі вони вдосконалюють свої знання. На цьому етапі саме від педагога залежить формування екологічної свідомості та поведінки, їхнього розуміння що в природі все взаємопов'язане, навчити дітей будувати власну поведінку в природі на основі знань та навчити оцінювати можливі наслідки своїх вчинків. Доцільним буде подальша екологізація змісту та технології навчально-виховного процесу, а ще краще запровадження окремих узагальнюючих курсів екологічного змісту до навчальних планів усіх навчальних закладів. Сприятливою для формування екологічної свідомості також є позакласна робота, яка спрямована на розширення знань та умінь через залучення дітей до гурткової роботи екологічного спрямування та участі в різноманітних заходах як форми організації позашкільної освіти. Поряд зі звичайними заняттями ефективними методами також є проведення екологічних фестивалів, наприклад, до Всесвітнього Дня Землі, День енергозбереження, День вторинної переробки тощо, проведення масових природоохоронних акцій, різноманітних конкурсів з екологічної тематики, конференції, виставки, власна праця над доглядом рослин і тварин, охорона природних об'єктів, відзначення професійних свят підвищують дієвість екологічного виховання учнів, сприяють перетворенню знань в екологічні переконання [3].

Потрібно пам'ятати, що природа це наша суспільна цінність, а людина є частиною природи. Тому її потрібно берегти, всіляко охороняти, любити і шанувати. Виховання екологічної культури молодого покоління допоможе відновити втрачену рівновагу і гармонію у

відносинах «людина – природа». Екологічна освіта є одним із найважливіших напрямків виховання особистості.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про основні засади (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21.12.2010 р №2818-VI [Електронний документ]. – URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2818-17
2. Мягченко О. П. Основи екології: підручник / О. П. Мягченко. – К.: Центр учбової літератури, 2010. - 312 с.
3. Половинко Г. Шляхи підвищення ефективності екологічного виховання школярів / Г.Половинко // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2004. – № 16. – С. 4-5.

Скідан В. В.
Київський національний університет технологій та дизайну

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Головною підставою екологічної освіти є визнане світовою спільнотою право людини на сприятливе середовище життя. Якість навколишнього середовища визначає здоров'я – основне право людини і головну мету розвитку цивілізації. Екологічна освіта необхідна для формування справжнього людського ставлення до природи, визначення допустимої міри перетворення природи, засвоєння специфічних соціоприродних закономірностей і нормативів поведінки, при яких можливо подальше існування і розвиток людини.

В цілому питання про зв'язки екологічного пізнання і освіти заслуговує особливої уваги. Без перебільшення можна сказати, що в другій половині XX ст. необхідні потреби суспільства в екологічних знаннях, екологічної грамотності істотно визначили характер розвитку екології. Глобальна екологічна криза, яка насувається змусила людей звернути пильну увагу на середовище свого існування. Реальною стала дилема: чи встигне людство адаптуватися до біосферних процесів або загине, не зумівши кардинально змінити характер своєї перетворюючої активності.

Таким чином в XXI ст. стала очевидною безпрецедентна актуальність екологічних знань, що відображають багатогранний зв'язок живої природи з навколишнім середовищем [1].

На саміті ООН зі сталого розвитку «РІО + 20» [2], що проходив в червні 2012 р в Ріо-де-Жанейро, особливо підкреслювалося, що освіта повинна забезпечити становлення стійкого інформаційно-екологічного суспільства з високою гуманістичної, технологічної і екологічною культурою, традиційна модель економічного розвитку втратила свою ефективність і людство зобов'язано вступити в епоху «зеленої економіки». Підсумкова декларація саміту «РІО + 20» отримала символічну назву: «Майбутнє, якого ми хочемо». Декларація закликає почати роботу з уточнення цілей сталого розвитку, знизити залежність світової економіки від викопних енергоносіїв і зменшити рівень забруднення навколишнього середовища.

В цілому пріоритетними завданнями переходу до сталого розвитку зараз вважаються:

– підтримка на глобальному і регіональному рівнях соціальної гармонії;

– розвиток «зеленої економіки», високих технологій і альтернативних джерел енергії;

– формування культури сталого розвитку;

– сприяння толерантності, взаєморозуміння в різних регіонах світу;

– відповідне реформування системи освіти і цілий ряд інших завдань.

Ці вимоги мають переважно характер цілей, які повинні лежати в основі регіональних і глобальних дій в області соціально-економічного розвитку. У широкому сенсі ці вимоги – умови трансформації культури сучасного суспільства, її переходу до якісно нового стану. Відповідно, здатність до швидких і ефективних змін стає необхідною умовою для сучасної освіти, яке, по суті, має орієнтуватися на запити не тільки сьогоднішнього дня, але і майбутнього. В епоху класичної освіти вчилися в минулого. Зараз очевидно, що необхідно вчитися у майбутнього. Доцільно тому говорити про необхідність випереджаючої моделі освіти, яка може описуватися в категоріях повинності.

Отже, реалізація стратегії сталого розвитку передбачає екологізацію різних сфер людської діяльності, становлення екологічної свідомості. Даний процес покликаний змінити спосіб мислення людей, посиливши його екогуманістичні, прогностичні якості.

Екологічна освіта має доповнюватися різними формами екологічної діяльності та неформальної екологічної освіти. Важливим аспектом у формуванні екологічної свідомості є створення в університетах Еко-клубів, гуртків. Екологічне виховання нашої нації бажає бути кращим, і цю нелегку місію взяла на себе екологічно свідома молодь Еко-клуба КНУТД [3], метою якого є:

– популяризація екологічного руху;

– активізація студентської спільноти навколо сучасних екологічних проблем сьогодення;

– впровадження роздільного збору сміття;

– організація та проведення конференцій, семінарів, зустрічей, а також участь на всеукраїнських та міжнародних екологічних конференцій та заходах;

– співпраця з різними екологічними організаціями у тому числі й закордонних;

– благоустрій;

– волонтерство;

– введення елементів Green OFFICE у роботу КНУТД;

– популяризація здорового способу життя;

– видання плакатів з екологічним змістом;

– проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи за збереження чистого довкілля.

Розвиток екологічної свідомості відбувається протягом усього життя людини, але у старшому юнацькому віці цей процес стає особливо інтенсивним у зв'язку з набуттям професійної освіти, яка задає особистісні світоглядні орієнтири та принципи ставлення до оточуючого світу. Професійна свідомість та професійне мислення, які формуються у студентському віці, стають провідним чинником, що опосередковує вплив професійної освіти на розвиток екологічної свідомості особистості. Тому без загального знайомства з фундаментальними законами екології фахівців будь-якого профілю вже не обійтися.

Отже, підсумовуючи можна зробити висновок, що екологічна освіта є необхідним і незамінним інструментом екологізації суспільно-економічної сфери, а її інтеграцію і розвиток необхідно розглядати як передумови встановлення в Україні засад сталого розвитку.

Список використаної літератури:

1. Декларація та план виконання рішень Всесвітньої зустрічі на вищому рівні зі сталого розвитку 26 серпня – 4 вересня 2002 р., Йоганнесбург, Південна Африка. – К. : ПРООН в Україні, 2007. – 97 с.

2. Проект доповіді України до Конференції ООН зі сталого (збалансованого) розвитку Ріо+20 / [С. А. Лісовський, Г. Б. Марушевський, П. Г. Павличенко та ін.]. – К. : Центр еколог. освіти та інформації, 2012. – 60 с.

3. Лініченко Г.С. Виховання у молоді екологічної свідомості / Г. С. Лініченко., В.В. Скідан // Матеріали щорічної міжнародної науково-технічної конференції «Екологічна і техногенна безпека. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів.[студентська секція] 27-28 квітня 2015 р.: тези доп. – м. Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури. – С. 45.

Таірова Т. М.
ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці»,
Романенко Н. В.
Національний університет харчових технологій

НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ СЕРЕД ПЕРСОНАЛУ

Поняття «культура безпеки» вперше з'явилося у 1986 році при аналізі причин і наслідків Чорнобильської аварії, здійсненого МАГАТЕ, за результатами якого було визнано, що саме відсутність культури безпеки стала однією з причин трагедії. Міжнародна консультативна група з ядерної безпеки при генеральному директорі МАГАТЕ запропонувала таке визначення цього поняття: «Культура безпеки – це такий набір характеристик і особливостей діяльності організацій та поведінки окремих осіб, який встановлює, що проблемам безпеки атомних станцій як таким, що мають вищий пріоритет, приділяється увага, яка визначається їх значущістю» [1].

Услід за МАГАТЕ у 2003 р. концепцію культури безпеки підтримала Міжнародна організація праці (МОП), якою було введено поняття «культура охорони праці» та зазначено, що «національно орієнтована на профілактику культура охорони праці означає забезпечення права на безпечні та здорові умови праці на всіх рівнях, активну участь уряду, роботодавців і робітників у забезпеченні безпечних і здорових умов праці через чітко сформульовану систему прав, обов'язків та сфер відповідальності, де принципи профілактики мають найвищий пріоритет» [2]. Зазначене поняття знайшло відображення у таких документах як Глобальна стратегія з питань охорони праці на виробництві (2003 р.) та доповіді МОП «Основні напрями просування охорони праці» (2004 р.).

Нормативні документи, розроблені МОП, акцентують увагу на необхідності впровадження культури охорони праці, яка передбачає навчання і високий рівень знань, дотримання правил охорони праці як працівниками, які безпосередньо перебувають на робочих місцях, зокрема – на будівельних майданчиках, у шахтах, біля верстатів, за кермом рухомих механізмів, так і роботодавцями, а також наголошують на необхідності максимально можливого контролю за ризиками та небезпеками на виробництві. Результати щорічного аналізу виробничого травматизму на підприємствах підтверджують, що настання інцидентів, аварій та відповідно і нещасних випадків, безпосередньо пов'язано з

поведінкою працівника і роботодавця, з їх ставленням до проблем безпеки та охорони праці, рівня їх відповідальності.

Забезпечення безпечних умов праці та зменшення кількості небезпечних ситуацій на робочому місці передбачає спільну роботу основних учасників виробничого процесу щодо активної підтримки культури охорони праці шляхом реалізації відповідних прав, обов'язків та відповідальності, що ґрунтуються на взаємоузгодженій позиції на всіх рівнях [3]. Основних учасників трудового процесу – працівника та роботодавця, визначає Закон України «Про охорону праці», та встановлює обов'язки кожного з них, їх відповідальність за порушення вимог законів та нормативних актів з охорони праці. Про те, якщо обов'язки та відповідальність працівника за порушення вимог з охорони праці, в законі чітко визначені, то щодо роботодавця – закон визначає тільки його обов'язки, при тому, що саме від роботодавця та його прихильності до охорони праці залежить створення безпечних та здорових умов праці як на кожному робочому місці, так і на підприємстві в цілому.

На сьогодні фахівці оцінюють стан виробничого травматизму в Україні як критичний, а серед багатьох факторів, що зумовлюють його рівень, виділяють перш за все незадовільний стан умов і безпеки праці на робочих місцях, відсутність безпосередньої відповідальності роботодавця за створення безпечних умов праці, а також низький рівень культури безпеки праці працівників [4]. Фахівці також акцентують увагу на недосконалості нормативної бази з охорони праці, стан якої на теперішній час не дозволяє запровадити ефективний механізм економічного стимулювання роботодавців до створення безпечних умов праці [5 – 6]. Низький рівень культури безпеки праці на підприємствах країни відбивається високим рівнем виробничого травматизму, що підтверджується не абсолютними показниками виробничого травматизму, які характеризують його рівень та які майже у всіх галузях в останні роки мають тенденцію до зниження, а коефіцієнтом МОП, який розраховується як співвідношення кількості травмованих до кількості загиблих та визначає рівень достовірності реєстрації виробничого травматизму. За останні 5 років на виробництвах України загинуло майже 3 000 працівників і понад 33 тисячі – було травмовано. Середнє значення коефіцієнту МОП за останні 5 років, визначене відповідно до вищезазначеного порядку розрахунку, дорівнює 10, тобто на 1 смертельний випадок в середньому припадає 10 травмованих, (для порівняння у європейських країнах цей коефіцієнт становить 1: 600-1200 травмованих). Розрахунки свідчать про те, що ситуація щодо стану умов та безпеки праці в країні з року в рік не тільки не поліпшується, а в

деяких галузях навіть погіршується, зокрема у будівництві [4]. За даними МОП, в Україні рівень травматизму в розрахунку на 100 тис. працюючих є одним із найвищих у Європі, порівняно з Великою Британією – вищий більше ніж у 8,5 разів; з Німеччиною – у 5,5 разів; з Японією – у 3,0 рази; з Францією, Австрією, США – більш ніж у 2,0 рази. Підсумовуючи вище зазначене, можна відмітити, що на вітчизняних підприємствах зберігається низький рівень культури безпеки праці.

Вирішення питання належного стану охорони праці є можливим лише за умови створення на підприємстві високої культури безпеки праці, що передбачає впровадження комплексу заходів, а саме [1]:

– застосування сучасних високих технологій (механізація, автоматизація, комп'ютеризація, роботизація, впровадження прогресивної техніки, безперервної, маловідходної технології, надійність і якість обладнання);

– застосування методів сучасного менеджменту, підвищення ролі працівника в управлінні виробництвом (сучасна організація виробництва в умовах ринку, оптимальні санітарно-гігієнічні та психофізіологічні умови праці, досконала техніка безпеки, впровадження виробничої естетики);

– формування та підтримка особистої культури праці робітників (підвищення рівня загальноосвітньої і ділової кваліфікації, виховання, розвиток духовного рівня особистості, фізичне виховання, особиста гігієна, сумлінне ставлення до праці, самоконтроль, особистий внесок у створення гармонічно-психологічного клімату в колективі, висока освіта, володіння комп'ютером та інформаційними технологіями, постійне навчання і самовдосконалення, ініціативність і підприємливість).

Виходячи з викладеного, найважливішими проблемами у сфері охорони праці в країні залишається відставання нормативно-правової бази з охорони праці та трудового законодавства від європейського законодавства, уповільнення процесу адаптації національного законодавства з охорони праці до системи права Європейського Союзу та низький рівень дотримання законодавства з охорони праці учасниками трудового процесу. Знаково, що в Україні із понад 700 державних нормативних актів з охорони праці, на даний час переглянуто та адаптовано до європейського законодавства тільки 4 документа.

Впровадження культури охорони праці на виробництвах країни має сприяти запобіганню виробничому травматизму, забезпеченню чіткого виконання обов'язків як роботодавцями, так і працівниками та гарантувати ефективне функціонування системи управління охороною праці на всіх рівнях.

Список використаних джерел:

1. Культура безопасности. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности // Серия изданий по безопасности, № 75-INSAG-4. – Вена: МАГАТЭ, 1991. – 39 с.

2. Лисюк М. О. Становлення культури охорони праці в Україні./ М. О. Лисюк// Охорона праці і пожежна безпека. - 2010. - № 10. - С. 14–17.

3. Горностай О.Б. Культура охорони праці як складова культури виробництва / О.Б. Горностай, О.В. Станіславчук, М.А. Наливайко // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика : зб. наук. праць 10-ої Міжнар. науково-методичної конф. БЖДЛ. – К., 2011. – С. 183-186.

4. Таірова Т.М. Проблемні питання охорони праці в Україні. /Таірова Т.М./ Проблеми охорони праці в України Збірн. наук. праць. − К.: ДУ «ННДІПБОП», 2016. – Вип. 32.– с. 3-15, 2017

5. Зубченко Д., Романенко Н. Впровадження принципів культури безпеки на підприємствах харчової галузі. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 84-ї Міжнародна наук. конф. студ., аспір. і молод. вчених, 23–24 квітня 2018 р. Київ : НУХТ, 2018. С. 358.

6. Богданова О. В. Розгляд основних моделей культури безпеки та зв’язок із системою управління охороною праці / О. В. Богданова // Інформаційний бюлетень з охорони праці. – К. : ДУ «ННДІПБОП», 2015. – № 1. – С. 68–77.

Царенок Т. В., Падун А. О.
Національний авіаційний університет

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Хімічний склад природних вод – це сукупність розчинених газів, мінеральних солей та органічних сполук. Сучасні фізико-хімічні методи дають змогу визначити понад 80 хімічних елементів у природній воді. Їх умовно розділяють на макро- та мікроелементи. Головними макроелементами в природних водах є: кальцій, калій, натрій, магній, хлор. В організмі людини ця група хімічних елементів міститься в порівняно великих кількостях. Вони забезпечують функціонування всіх систем і органів, з них побудовані клітини тіла, без них неможливий обмін речовин.

До основних мікроелементів поверхневих вод відносять: залізо, мідь, цинк, манган, хром, селен, молібден, йод, кобальт, арсен, бор, бром, фтор, нікель, ванадій, алюміній, кадмій, свинець, ртуть, олово, титан та ін. Мікроелементи в організмі людини містяться в мізерних концентраціях, але забезпечують перебіг найважливіших біохімічних реакцій, у результаті яких виділяється енергія для підтримання життєдіяльності, відбувається поділ і ріст клітин, здійснюється імунний захист, забезпечується баланс внутрішнього середовища організму тощо

Мікро- та макроелементи в організм людини можуть надходити з їжею, водою та з повітря. Позитивний чи негативний вплив хімічного елементу на організм людини залежить кількості, в якій хімічній формі він знаходиться та до складу якої сполуки входить. Фізіологічний баланс хімічних елементів може порушуватися за недостатнього або надлишкового надходження (табл.).

Головними джерелами надходження кальцію в поверхневі води є процеси хімічного вивітрювання та розчинення мінералів, переважно вапняків, гіпсу доломітів, інших осадових і метаморфічних порід. Вживання питної вода з надмірним вмістом кальцію вражає травну систему людини, що призводить до зниження моторики шлунку і накопиченням солі в організмі. Надмірна кількість катіонів кальцію може негативно позначитися на роботі серцево-судинної системи, адже саме вони контролюють серцевий ритм. Підвищений вміст кальцію у воді і регулярне її вживання, призводить до ревматичних захворювань.

Магній у поверхневі води надходить переважно внаслідок перебігу процесів хімічного вивітрювання, розчинення доломітів, мергелів, інших мінералів. Значній кількості магнію можуть надходити у водні об'єкти зі

стічними водами металургійних, силікатних, текстильних підприємств. Магній регулює біоенергетичні процеси в організмі, впливає на обмінні процеси та роботу серцево-судинної та нервової системи, регулює рівень холестерину в у крові, бере участь у синтезі білків. Нестача магнію – причина головних болів, безсонниці, призводить до закріпив, анемії, тромбозів, погіршення ліпідного обміну, призводить до серцево-судинних захворювань з летальними наслідками, неврологічних захворювань та передчасного старіння організму. Надлишок магнію в поєднання з дисфункцією нирок призводить до брадикардії, гіпотензії, м'язової слабкості.

Також одним з головним компонентів за якими визначається тип води є натрій. Надходження натрію в поверхневі води відбувається за рахунок виверженних тай осадових порід, самородних розчинів хлоридів, сульфатів та карбонату натрію. Натрій необхідний для нормального росту і стану організму і впливає на організм, як самостійно, так і в поєднанні з іншими мікро - і макроелементами. Наднормовий вміст натрію в організмі це підвищена збудливість, вразливість, гіперактивність. У деяких випадках надмірна спрага, невластива людині пітливість і часте сечовипускання. При нестачі натрію виникають втрата апетиту, зниження смакових відчуттів, шлункові спазми і газоутворення. Людина може відчувати труднощі балансування при ходьбі, запаморочення, швидку втомлюваність. Проблеми з пам'яттю, раптові зміни настрою, слізливість також розглядають як симптоми недостатності макроелемента натрію.

Ще одним з основних компонентів природних вод є калій, джерелом надходження якого в поверхневі води є геологічні породи та розчинені солі. В організмі людини калій підтримує роботу стінок клітин, сприяє збереженню магнію, необхідного для нормалізації роботи серця та підтримки сердечного ритму. Калій, разом з натрієм, виводить з організму зайву рідину, перешкоджає утворенню набряків, розвитку водянки, бере участь у надходженні кисню до мозку, передає нервові імпульси та підвищує розумову і фізичну активність, підвищує фізичну та розумову активність, виводить із організму шлаки і токсини, тим самим зменшуючи ризик алергічних реакцій. Достатня кількість калію в організмі може захистити від серцево-судинних і ниркових захворювань і є відмінною профілактикою цукрового діабету 2-го типу. Нестача калію може призвести до дистрофії, навіть за наявності дієти, збагаченої білками. Також при дефіциті калію в організмі виникає проблема, як надлишок натрію, який збільшує обсяг крові і як наслідок аритмія чи тахікардія, слабкість, конвульсії.

Таблиця

Роль макроелементів в організмі людини

Макро-елемен-ти	Роль і функції в організмі	Симптоми дефіциту	Симптоми надлишку
1	2	3	4
Кальцій	бере участь у формуванні скелета; сприяє згортанню крові; підтримує рівновагу між порушенням і гальмуванням кори головного мозку; бере участь у скороченні м'язів, розщепленні глікогену; при екзогенному введенні; діє як антацид	підвищена крихкість кісток, нігтів, зубів, деформація хребта, припинення росту, оніміння й відчуття поколювання в кінцівках, болючість ясен, нервозність, безсоння, судоми, збудження, гіпертензія, екзема	біль у кістках і м'язах, міастенія, порушення балансу при ході, пригнічення рефлексів, нудота, блювання, сплутаність свідомості, психози, амнезія, брадіаритмія, депресія, дратівливість,анорексія, короткочасна німота.
Магній	бере участь у формуванні кісток, необхідний для їх росту; регулює функції нервів і м'язів, включаючи серцевий; зміцнює зубну емаль; бере участь у білковому, жировому, вуглеводневому й енергетичному обміні, у структуруванні ДНК і РНК; обміні Са і вітаміну С	гемолітична анемія, аритмія, тахікардія, ущільнення в м'яких тканинах, гіпо- й гіпертензія, депресії, сверблячка, апатії, м'язові дистрофія й судоми, втома, гіперактивність, гіпотермія, запори, захворювання ШКТ, загострення передменструального синдрому	при порушенні функції нирок можуть розвиватися симптоми надлишку (особливо при прийомі Mg), що проявляються сухістю у роті, брадикардією, підвищеною стомлюваністю, гіпотензією, м'язовою слабкістю, спрагою, нудотою, блюванням, утрудненням дихання
Натрій	бере участь у скороченні м'язів, передачі нервових імпульсів, утворенні шлункового соку; регулює функції крові, лімфи, нирок, гідрофільності тканин, кислотно-лужний баланс; активує ферменти підшлункової й слинних залоз	непритомність, апатія, стомлюваність, м'язові спазми, метеоризм, набряки, гіпотензія, тахікардія, анорексія, нудота, втрата маси тіла, лабільність настрою, зниження імунітету; рідко: затемнена свідомість, галюцинації, летаргія	навантаження на нирки; набряки, часте сечовипускання, гіпертензія, тремор, судоми, спрага, м'язова й нервова дратівливість, анорексія, застійна серцева недостатність, затьмарення свідомості

Продовження таблиці

1	2	3	4
Калій	бере участь у підтримці ритму серця; скороченні м'язів, регуляції переносу поживних речовин і водно-електролітного балансу в клітинах і тканинах, регуляції секреції шлункового соку	слабкість, дистрофія, параліч, набряки, нудота, блювання, гіпотензія, тахіаритмія, зупинка серця, гіперхолестеринемія, порушення передачі нервових імпульсів, сухість і гіпоестезія шкіри	аритмії чи тахікардія, параліч, конвульсії, слабкість, гіпотензія, уповільнене мислення, утруднення мови
Хлор	водний обмін, утворення шлункового соку, формування плазми крові; активація ферментів, підтримка електролітного балансу, кислотно-лужної рівноваги, нервових і м'язових функцій	нудота, блювання, сплутаність свідомості, слабкість, кома	Порушення кислотно-лужної рівноваги у рідинах організму, слабкість, сплутаність свідомості, кома

Значні кількості хлоридів надходять воду внаслідок обміну з океаном через атмосферу, взаємодії атмосферних опадів із ґрунтами, особливо засоленими, у результаті вулканічних вивержень. Хлор забезпечує осморегуляцію людини, що підтримує нормальний артеріальний тиск, сприяє активному виведенню рідини і солі та підтримується збалансоване співвідношення кількості фізіологічно-необхідних речовин в організмі. Завдяки хлору формується хороший апетит, нормалізується вміст еритроцитів, виведення з клітин токсинів, шлаків і вуглекислого газу, попереджує зневоднення. Нестача хлору в організмі може призвести до порушення кислотно-лужної рівноваги у рідинах організму, слабкість, порушення сечовипускання, підвищення артеріального тиску, погіршення пам'яті, випадіння волосся.

У більшості людей деякі життєво важливі мікроелементи знаходяться в дефіциті, а токсичні макроелементи – в надлишку. Такий дисбаланс макро- та мікроелементів сприяє формуванню та розвитку фізіологічних порушень, а в окремих випадках є першопричиною патологічних станів.

Список використаних джерел:

1. Шестопалов В. М. Дослідження рівноважного стану води та проблема впливу питної та мінеральної води на здоров’я людини / В. М. Шестопалов, Н. Б. Овчиннікова. // Геологічний журнал. – 2017. – С. 23–36.

2. Андрусишина І. М. Вплив мінерального складу питної води на стан здоров'я населення / І. М. Андрусишина. // Вода і водоочисні технології. Науково-технічні вісті. – 2015. – С. 22–31.

Шмалєй С. В.
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАВЛЕННЯ УЧНІВ ДО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Соціальна значущість екологічної діяльності та раціонального природокористування зумовлюють пріоритетність формування екологічної свідомості та екологічної культури молоді в системі освіти. Найважливіші завдання екологічної освіти полягають у формуванні інформованості та когнітивних способів аналізу взаємодії людини і навколишнього середовища, емоційно позитивного та морально – етичного ставлення до охорони природи і мотиваційних засад впливу на довкілля в контексті нормативно-правових актів [1, 3].

В процесі дослідження актуального стану екологічної компетентності учнів шляхом з'ясування критеріальних характеристик, вікової динаміки і структурних компонентів виявлено стилі, типи та рівні особистісного новоутворення. Констатувальний експеримент охоплював чотири серії завдань, які досліджували характеристики компонентів екологічної компетентності та узагальнювали стилі, типи та рівні ставлення учнів до природи.

За результатами виконання комплексного завдання виявлено рівні інформованості щодо загальних характеристик в екології, спектр можливостей оперування і перетворення інформації, аналіз причино - наслідкових зв'язків у конкретних ситуаціях, показники рефлексії та ставлення школярів до природи, вміння та навички трансформації матеріалу з однієї форми в іншу.

Характер виконання завдань дозволив визначити у динаміці ставлення до навколишнього середовища учнів шість рівнів, а саме: предметний, відсторонений, наслідковий, причинно-наслідковий, абстрагований, теоретичний. Предметний рівень є вихідним, на якому учні виокремлюють ознаки екологічних явищ без визначення причинно-наслідкових зв'язків. На відстороненому рівні учні здатні систематизувати екологічну інформацію. На наслідковому рівні учні вміють прогнозувати екологічні наслідки подій, аналізувати відповідність нормативно-правовим документам. На причинно-наслідковому рівні учні аналізують складну цілісну екологічну інформацію, визначають та структурують фактори впливу, само актуалізуються до активних природоохоронних дій. На абстрагованому рівні учні вмотивовані до самостійного пошуку екологічних знань, здатні проявити ставлення до екологічних подій в контексті морально-етичних цінностей. На

теоретичному рівні учні демонструють активне проектування і реалізацію екологічно доцільних дій [5].

Встановлено, що стиль ставлення учнів різного віку до природи є стійким особистісним утворенням і характеризується еколого-деструктивним, еколого-конструктивним і еколого-творчим проявам. Структура стилів ставлення учнів до екологічних проблем залежить від ціннісної спрямованості особистості .

Стилі ставлення учнів до екологічних проблем інтегративно відображають складні взаємозалежні об'єктно-суб'єктні та прагматично – непрагматичні характеристики. Зазначені переходи, зміни, трансформації виявляють певні кризові періоди [2].

Аналіз вікових особливостей екологічної компетентності вказує на залежність від поєднання варіантів суб'єктивного вибору в контексті прагматичний або непрагматичний. Отже, виокремлено наступні типи ставлення школярів до явищ природи: когнітивний об'єктно – непрагматичний; когнітивний об'єкто-прагматичний; когнітивний суб'єктно – прагматичний; когнітивний суб'єктно-непрагматичний [4].

Виявлено сутнісні характеристики типів ставлення учнів до екологічних явищ. Так, когнітивний прагматичний тип відзначається об'єктним сприйняттям світу природи як джерела матеріальної користі та різноманітних ресурсів, природні об'єкти позбавлені самоцінності, за певних умов підлягають деструкції. Когнітивний об'єктно-непрагматичний тип характеризується об'єктним сприйняттям світу природи, домінує непрагматична мотивація в контексті використання і ставлення. Когнітивний суб'єктно-непрагматичний тип відзначається суб'єктивним сприйняттям самоційної природи та регулюються морально етичними нормами. Когнітивний суб'єктно-прагматичний тип виключає деструктивні дії щодо природи, взаємодіє з природними об'єктами має прагматичні підґрунтя [5].

Отже, стилі та типи ставлення учнів до природи опосередковуються генезисом складників знаково-перетворювального оперування інформацією, еволюцією розвитку суб'єктивного ставлення особистості до природи та вибором суб'єктно-об'єктного та прагматично – непрагматичного варіанту взаємодії у природі.

Список використаних джерел:

1. Виговський Л.О., Виговська Т.В. Екологічне виховання як фактор підвищення рівня екологічної свідомості студентської молоді*. Педагогічний дискурс*. 2012. № 12. С. 71-77.

2. Дерябо С.Д., Ясвин В. Методика оценки и коррекции отношения к природе. М. ЦКФЛ РАО. 1995. 147 с.

3. Крисаченко В. С. Екологічна культура. К. Заповіт. 1996. 352 с.

4. Шедловська М.В. Означення та типи екологічної свідомості. URL: http://www.uksocium.org.ua/Arhiv/Stati/2%202011/95-100.pdf. (дата звернення: 01.10.2018.

5. Шмалєй С.В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо- наукового циклу. Монографія. Херсон. Літера. 2004. 364 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Авраменко Наталія Леонідівна — к.т.н., доцент, завідувач кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки, Національний університет державної фіскальної служби України

Алєксахіна Олена Григорівна — викладач біології та географії, Київський коледж міського господарства Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського

Балагура Олена Олександрівна — к.ф.н., доцент, доцент кафедри філософії та педагогіки, Національний транспортний університет

Бартківська Вікторія Віталіївна — студентка, Національний авіаційний університет

Батрак Тетяна Станіславівна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Безсонний Віталій Леонідович — старший викладач кафедри природоохоронних технологій, екології та безпеки життєдіяльності, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Бобровник Вікторія Миколаївна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Буличов Олександр Сергійович — студент, Національний університет державної фіскальної служби України

Вакуленко Анна Костянтинівна — студентка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Василенко Леся Олексіївна — к.т.н., доцент, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища, Київський національний університет будівництва та архітектури

Васютинська Катерина Анатоліївна — к.х.н., доцент кафедри прикладної екології та гідрогазодинаміки, Одеський Національний політехнічний університет

Возна Іванна Петрівна — студентка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Волкова Юлія Михайлівна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Володченкова Наталія Валеріївна — к.т.н., доцент кафедри екологічної безпеки та охорони праці, Національний університет харчових технологій

Волонтир Людмила Олексіївна — к.т.н., доцент кафедри моделювання та інформаційних технологій в економіці, Вінницький національний аграрний університет

Галиш В. В. — к.х.н., старший викладач кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Глінкіна Ірина Іванівна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Говенко Анастасія Сергіївна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Гомеля Микола Дмитрович	д.т.н., професор, завідувач кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Гончар Сніжана Віталіївна	студентка, Національний університет державної фіскальної служби України
Горейко Інна Анатоліївна	студентка, Київський національний університет будівництва та архітектури
Горностай Орислава Богданівна	к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Горобцов Інокентій Владиславпвич	студент, Національний авіаційний університет
Городнича Катерина Віталіївна	студентка, Національний університет державної фіскальної служби України
Гриб Аліна Олегівна	студентка, Національний авіаційний університет
Грицалик Ольга Андріївна	студентка, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Гриценко Олег Андрійович	студент, Національний авіаційний університет
Губська Діана Юріївна	студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Гусятинська Наталія Альфредівна	д.т.н.,професор, завідувач кафедри технології цукру та підготовки води, Національний університет харчових технологій
Денисовець Наталія Олександрівна	студентка, Національний університет державної фіскальної служби України
Джура Наталія Миронівна	к.б.н., доцент кафедри екології, Львівський національний університет імені Івана Франка
Дімітрашко Євгенія Анатоліївна	студентка, Одеський національний політехнічний університет
Дрижак Катерина Андріївна	студентка, Науковий керівник Національний університет харчових технологій
Дудник-Танасюк Євгенія Григорівна	аспірантка, Вінницький національний аграрний університет
Желибо Євген Петрович	д.х.н., професор кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки, Національний університет державної фіскальної служби України
Жукова Олена Григорівна	к.т.н., доцент кафедри охорони праці і навколишнього середовища, Київський національний університет будівництва та архітектури
Заюков Іван Вікторович	к.е.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет

Заяць Діана Григорівна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Зосина Марина Анатоліївна викладач, Олімпійський коледж імені Івана Піддубного

Кабанова Поліна Олегівна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Казістов Матвій В'ячеславович студент, Національний авіаційний університет

Кахній Андріана Богданівна студентка, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Кирильчук Максим Олексійович студент, Національний авіаційний університет

Кімінчиджи Марія Іванівна студентка, Одеський національний політехнічний університет

Кобилянський Олександр Володимирович д.пед.н., професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет

Ковальчук А. І. студ., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Колотило Олександра Анатоліївна студентка, Національний авіаційний університет

Корчемлюк Наталія Сергіївна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Костина Олена Олександрівна студентка,
Національний авіаційний університет

Кость Оксана Юріївна студентка,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Кравчук Галина Іванівна к.с.-г. наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища,
Вінницький національний аграрний університет

Крапивницька І. О. к. т. н., доцент кафедри технології цукру та підготовки води
Національний університет харчових технологій

Крижановська Яна Павлівна аспірантка кафедри екології та технології рослинних полімерів,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Кунинець Оксана Богданівна студентка,
Львівський національний університет імені Івана Франка

Кусковець Сергій Леонідович к.т.н., доцент, доцент кафедри охорони праці і безпеки життєдіяльності,
Національний університет водного господарства та природокористування

Лиса Оксана Миколаївна викладач,
Чернівецький медичний коледж Буковинського державного медичного університету

Маджд Світлана Михайлівна к.т.н., доцент,
доцент кафедри екології,
Національний авіаційний університет

Мамчур Звенислава Ігорівна к.б.н., доцент, завідувач кафедри екології, Львівський національний університет імені Івана Франка

Мацковська Каріна Олегівна, студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Мельник Людмила Олексіївна к.х.н., старший науковий співробітник, Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАН України

Мігранова Валерія Олегівна студентка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Міщенко Вікторія Василівна студентка, Національний авіаційний університет

Морозова Ірина Володимирівна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Москалюк А. Ю. к.т.н., доцент кафедри менеджменту та маркетенгу, Одеська державна академія будівництва та архітектури

Накемпій Олена Костянтинівна асистент кафедри екологічної безпеки та охорони праці, Національний університет харчових технологій

Нескородов Владислав Володимирович студент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Нізельська Марія Анатоліївна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Падун Алла Олексіївна к.б.н., доцент кафедри екології ННІ екологічної безпеки, Національний авіаційний університет

Патока Ірина Вікторівна к.е.н., с.н.с., провідний науковий співробітник, відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Полюхович Аліна Дмитрівна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Потапов Олександр Сергійович здобувач кафедри аграрного менеджменту, Вінницький національний аграрний університет

Потапова Надія Анатоліївна к.е.н., доцент кафедри моделювання та інформаційних технологій в економіці, Вінницький національний аграрний університет

Почечун Т. П. студ., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Поштар Марія Миколаївна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Прокопчук Ілона Ігорівна студентка, Національний авіаційний університет

Пронькіна Ірина Валеріївна студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Проценко Олександр Ігорович студент, Національний університет державної фіскальної служби України

Радовенчик Вячеслав Михайлович — д.т.н., професор кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Радовенчик Ярослав Вячеславович — к.т.н., старший викладач кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Радомська Маргарита Мирославівна — к .т. н., доцент, Національний авіаційний університет

Роботько Анастасія Юріївна — студентка, Національний університет харчових технологій

Романенко Наталія Володимирівна — к.т.н., с.н.с., доцент кафедри екологічної безпеки та охорони праці, Національний університет харчових технологій

Ромас Дар'я Костянтинівна — студентка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Руденко Лілія Володимирівна — студентка, Національний університет харчових технологій

Сабадін Юлія Василівна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Сагайдак Ірина Степанівна — к.т.н., доцент, кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки, Національний університет державної фіскальної служби України

Саласний Тарас Анатолійович — студент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Семенова Ольга Іванівна — к.т.н., доцент, завідувач кафедри екологічної безпеки та охорони праці, Національний університет харчових технологій

Сердюк Олена Олександрівна — магістрант, Національний технічний університет України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»

Сіренко Людмила Вікторівна — к.т.н., доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Скідан Владислава Валентинівна — к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики, ресурсоощадності та техногенної безпеки, Київський національний університет технологій та дизайну

Сліпородський Едуард Володимирович — студент, Національний університет державної фіскальної служби України

Смолякова Ірина Дмитрівна — к.пед.н., доцент кафедри фізичного виховання та спорту, Одеський національний політехнічний університет

Сонько Сергій Петрович — доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва

Сотник Ольга Олегівна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Станіславчук Оксана Володимирівна — к .т. н., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, доцент Державний університет безпеки життєдіяльності

Стасюк Віктор Михайлович — к.т.н., доцент кафедри цивільної безпеки, Луцький національний технічний університет

Столярчук Вікторія Миколаївна — студентка, Національний університет водного господарства та природокористування

Сусло Тетяна Сергіївна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Сухіна Олена Миколаївна — к.е.н., с.н.с., старший науковий співробітник відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Табахарник Олександра Ярославівна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Табаченко Яна Юріївна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Таірова Тамара Миколаївна — к.х.н., с.н.с., старший науковий співробітник відділу проблем охорони праці ДУ «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці»

Тарасенко Аліна Едуардівна студентка, Національний університет харчових технологій

Твердохліб Марія Миколаївна аспірантка кафедри екології та технології рослинних полімерів інженерно-хімічного факультету, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Твердун Сергій Олександрович студент, Національний університет державної фіскальної служби України

Тихенко Оксана Миколаївна к .т. н., доцент кафедри екології, Національний авіаційний університет

Тітова Тетяна Сергіївна студентка, Одеська державна академія будівництва та архітектури

Ткачук Володимир Миколайович магістр, Національний технічний університет України «Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»

Трохименко Дмитрій Миколайович студент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Трус Інна Миколаївна к.т.н., старший викладач кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Туровська Галина Іванівна к.т.н., доцент, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, Національний університет водного господарства та природокористування

Турченюк Катерина Анатоліївна — магістрант, Національний університет водного господарства та природокористування

Федорчук-Мороз Валентина Іванівна — к.т.н., доцент кафедри цивільної безпеки, заступник декана факультету екології, туризму та електроінженерії, Луцький національний технічний університет

Філіпюк Інна Миколаївна — студентка, Національний університет державної фіскальної служби України

Хмарський Дмитро Валерійович — студентка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Хоменко Володимир Ігорович — студент, Національний університет державної фіскальної служби України

Хохотва Олександр Петрович — к.т.н, доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Царенок Тетяна Василівна — студентка, Національний авіаційний університет

Цимбалюк Світлана Ярославівна — к.е.н., доцент, професор кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки, Національний університет державної фіскальної служби України

Черняк Лариса Миколаївна — к.т.н., доцент кафедри екології, Національний авіаційний університет

Чижська Тетяна Григорівна	старший викладач кафедри загальної фізики та фізики твердого тіла, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Чорна Анастасія Іванівна	к.т.н., асистент кафедри експертизи харчових продуктів, Національний університет харчових технологій
Чорна Інна Михайлівна	курсантка, Національний університет державної фіскальної служби України
Чорна Тетяна Миколаївна	к.т.н., доцент, професор кафедри товарознавства та техногенно-екологічної безпеки, Національний університет державної фіскальної служби України
Шаблій Олександра Віталіївна	школярка, гімназія № 178, м. Київ
Шаблій Тетяна Олександрівна	д.т.н., професор кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Шевцова Дар'я Дмитрівна	студентка, Національний університет державної фіскальної служби України
Ширшова Вероніка Олександрівна	студентка, Одеський національний політехнічний університет
Шмалєй Світлана Вікторівна	д.пед.н., професор, завідувач кафедри цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Яворський Роман Сергійович студент,
Національний університет державної фіскальної служби України

Наукове видання

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ (ТЕБ-2018)

Матеріали
VIII Всеукраїнської
науково-практичної Інтернет-конференції

12 – 20 листопада 2018 р.

Відповідальний за випуск *І.С. Сагайдак*

Здано до друку 21.11.2018. Формат 60.84/16
Папір офсетний № 1. Гарнітура «Arial».
Друк. арк. 15.3.
Тираж 300 примірників.

Підготовлено до друку
Видавничо-поліграфічним центром Університету ДФС України
08200, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська область, Україна

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 5104 від 20.05.2016