

3. Стоткіна Н.Г. Екологічний аналіз сучасного стану і рівня ентомологічного біорізноманіття комах-герпетобіонтів в агроландшафтах Лісостепу України / М.М. Лісовий, Н.Г. Стоткіна, В.М. Чайка // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2011. – Вип. 158. – С. 153-158.

4. Бублик Л.І. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; за ред. М.П. Лісового. – К. : Изд-во "Урожай", 1999. – 744 с.

5. Горностаев Г.Н. Насекомые СССР (Справочник-определитель географа и путешественника) / Г.Н. Горностаев. – М. : Изд-во "Мысль", 1970. – 372 с.

6. Мамаев Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М. : Изд-во "Просвещение", 1976. – 304 с.

7. Пучков О.В. Жуки-Сапофаги (Insecta: Coleoptera) агроценозів України / О.В. Пучков // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди : зб. наук. праць. – Сер.: Біологія та валеологія. – 2009. – Вип. 11. – С. 81-88.

8. Колесников Л.О. Эколого-зоогеографические особенности жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) агроценозов и естественных биотопов Полтавщины / Л.О. Колесников // Вестник Полтавского государственного сельскохозяйственного ин-та : сб. науч. тр. – 2008. – № 1. [Электронный ресурс]. – Доступный с http://www.agromage.com/stat_id.php?id=137 – Назва з екрану.

9. Кульбачко Ю.Л. Беспозвоночные животные как биоиндикаторы антропогенного воздействия на окружающую среду / Ю.Л. Кульбачко // Вісник Дніпропетровського університету : зб. наук. праць. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.stationline.org.ua/index.php/biolog/47/5771-bespozvonochnye-zhivotnye-kak-bioindikator-antropogennogo-vozdeystviya-na-okruzhayushhuu-sredu.html>. – Назва з екрану.

10. Щёголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология / В. Н. Щёголев. – М. : Изд-во "Наука", 1980. – 450 с.

Надійшла до редакції 02.06.2016 р.

Стоткіна Н.Г., Лісовий Н.М., Березинський К.І. Экологические аспекты влияния применения инсектицидов разными способами обработки на численность энтомофауны герпетобионтов агроценозов рапса озимого в Лесостепи Украины

Изучено влияние инсектицидов при разных способах применения (сплошной, краевой, черезполосный) на изменение динамики численности доминирующих видов энтомофауны герпетобионтов в агроценозах рапса озимого в Лесостепи Украины. Экспериментально доказана целесообразность применения инсектицида Бульдок к.е. – 0,25 л/га черезполосным способом применения, когда гибель полезных видов насекомых-герпетобионтов наименьшая. Установлено, что инсектициды Би-58 Новый к.е. – 1,5 л/га и Парашют мк.с. – 0,75 л/га снизили количество отловленных насекомых-герпетобионтов ловушками Барбера соответственно с 20 до 11 экз./ловушку и с 20 до 13 экз./ловушку.

Ключевые слова: энтомофауна герпетобионтов, агроландшафты, популяция, динамика численности, инсектициды, энтомофаги, некрофаги.

Syutkina N. G., Lesovoy M. M., Beregin'skiy K. I. Some Environmental Aspects of the Insecticides with Different Ways of Using the Abundance on the Dominant Species of the Insect Fauna Herpetobionts in the Agrolandscapes of Winter Rape of the Forest Steppe Zone of Ukraine

The influence of insecticides with different modes of application such as solid, edge, and ream on the change of population dynamics of dominant species of prey entomofauna in agroecocenos of winter rapeseed in the Forest-steppe of Ukraine is studied. We have experimentally proved the feasibility of application of the insecticide Bulldock K. E. – 0.25 l/ha through the strip by application, when the death of beneficial insects shows the smallest of prey. It is established that the insecticide Bi-58 New, k.e. – 1.5 l/ha and a Parachute MK with – 0.75 l/ha reduced the number of captured insects in traps herpetobionts Barbera, respectively, from 20 to 11 ind./trap and from 20 to 13 individuals/trap.

Keywords: entomofauna of herpetobionts, agrolandscapes, population, population dynamics, insecticides, entomophagous, necrophagous.

УДК 504.062

ПІДХІД ДО ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЗА СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Р.В. Зінько¹, О.С. Білик²

Встановлено, що, з одного боку, людське суспільство бере з довкілля газ, нафту, інші корисні копалини, перетворює їх в потрібні продукти, використовує їх і знову видаляє в довкілля. При цьому спостерігається неефективне використання з великими втратами, а також забруднення свого ж простору існування. Ефективний підхід до зменшення негативного впливу на довкілля за сталого розвитку суспільства повинен бути комплексним. Доцільно розглядати можливі варіанти ощадливого ставлення до ресурсів, які людина бере з довкілля, враховувати при цьому можливість їх рециркуляції і використання відновлюваних джерел енергії. При цьому важлива активна суспільна думка щодо екологічних проблем і шляхів їх розв'язку в різних галузях діяльності технічного суспільства.

Ключові слова: суспільство, негативний вплив на довкілля, рециркуляція, відновлювані джерела енергії, активна суспільна думка.

Вступ. Людина під час свого існування займається перетворенням енергії довкілля. З одного боку, вона бере з довкілля газ, нафту, інші корисні копалини, перетворює їх в потрібні продукти, використовує їх і знову видаляє в довкілля. При цьому спостерігається неефективне використання з великими втратами, а також забруднення свого ж простору існування. Щороку добувають понад 100 млрд т корисних копалин. При цьому переробляються пусті породи, що залишаються на місці розробок. Така діяльність людини співрозмірна з геологічними процесами, що формують ландшафт Землі. До того ж відбувається скорочення запасів природних ресурсів, негативний вплив техногенних процесів на довкілля.

Аналіз стану проблеми. Дедалі актуальнішими стають питання охорони довкілля і раціонального використання природних багатств. Резервом в економії мінеральних ресурсів є: повніше використання вторинної сировини і побічної енергії, заміна дефіцитних металів менш дефіцитними матеріалами. Так, сучасна металургійна промисловість може працювати на 40 % і більше, використовуючи вторинну сировину. Ця сировина може дати майже половину обсягу виплавленої сталі. Вторинне перероблення брухту кольорових металів потенційно здатне заощадити щорічно 20 % світової продукції міді, більш 30 % алюмінію, близько 20 % цинку [1].

Вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконалість та низька ефективність технологій використання, шкідливий вплив на довкілля спонукає суспільство шукати нові або альтернативні джерела енергії, переносити центри пріоритетів з використання корисних копалин і отримання енергії. Використання традиційних вуглеводнів шляхом спалювання супроводжується загальними втратами енергії до 80-90 % і тому вже на сьогодні розробляють технології альтернативної енергетики, наприклад, електрохіміч-

¹ доц. Р.В. Зінько, канд. техн. наук – НУ "Львівська політехніка";

² доц. О.С. Білик, канд. пед. наук – НУ "Львівська політехніка"

ного їх перетворення, які зменшують втрати до 10 % та є більш екологічно безпечними. Альтернативна енергетика стає одним із базових напрямів розвитку технологій у світі, разом із інформаційними та нанотехнологіями вона стає важливою складовою частиною нового постіндустріального суспільства.

До нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) відносять гідроелектростанції (великі, середні та малі), геотермальну, сонячну, фотоелектричну та теплову енергію, енергії припливів, хвиль океану, вітру, тверду біомасу, гази з біомаси, рідкі біопалива та відновлюванні муніципальні відходи, а також теплоенергію, що виробляється завдяки тепловим насосам, торф, шахтний метан та вторинні джерела енергії, такі як: скидне тепло, муніципальні промислові відходи, тиск доменного газу та природного газу під час його транспортування.

Частка нетрадиційних джерел енергії у виробництві енергії у світі становить близько 14 %, але їх потенціал на кілька порядків перевищує рівень світового споживання паливно-енергетичних ресурсів. Темпи зростання обсягів виробництва енергії НВДЕ також значно перевищують аналогічні для традиційних видів енергії. Так, на найближчі 10 років, прогнозується щорічне зростання світових обсягів виробництва електроенергії традиційної електроенергетики порядку 2,8 %, а електроенергії НВДЕ – 9,2 % [2].

Іншим напрямком гармонізації людини і довкілля є зменшення його забруднення. Проблема утилізації відходів з кожним роком стає дедалі актуальнішою, навіть небезпечною. Утилізація відходів є більш складною, ніж просто облаштування місць для нових звалищ. Можна виділити низку проблем, які стимулюють розвиток утилізації відходів [3]:

- об'єм твердих побутових відходів безперервно зростає як в абсолютних величинах, так і на душу населення.
- склад твердих побутових відходів різко ускладнюється, поповнюючись дедалі більшою кількістю екологічно небезпечних компонентів.
- ставлення населення до традиційних методів звалювання сміття на звалища стає різко негативним.
- закони, що посилюють правила поводження з відходами, приймають на всіх рівнях держав.

Варто розрізнати поняття "утилізація" відходів, "реутилізація" або "рециркуляція" [4]. Утилізація відходів – від латинського utilis – корисний – означає залучення їх у нові технологічні процеси з метою отримання корисного продукту. Тобто використання відходів як вторинної сировини, палива, добрива, будівельних матеріалів або з іншою метою.

Рециркуляція відходів – це їхнє багаторазове використання після перероблення (металевий брухт, макулатура, склобій, мастила і т. ін.). Іноді трапляється термін "знешкодження відходів" – технологічний процес або їхня сукупність, унаслідок якого токсичні речовини (або група речовин) перетворюються в нетоксичні сполуки, що не розкладаються. Останнім часом дедалі більше уваги приділяють методам рециркуляції відходів, оскільки в цьому випадку кінцева частка продуктів життєдіяльності суспільства, яка потрапляє в загальне довкілля Землі, зменшується.

Серед зазначених проблем ставлення суспільства до проблеми забруднення довкілля стає не тільки важливою, але і видозмінюється. Якщо розглянути її в часі, можна побачити, що спочатку суспільство, не враховуючи першої стадії, коли взагалі ігнорувало забруднення, ставилося до сміття терпимо стримано. З часом масштаби забруднення зростали і негативне ставлення посилювалося. Сьогодні бачимо агресивно негативне ставлення до проблем забруднення довкілля. Разом з тим загалом у суспільстві відсутній високий рівень усвідомлення та розуміння проблеми, тобто загальна культура сприйняття і адекватна реакція є порівняно низькими.

Мета роботи – формування напрямків подальших досліджень у підході до зменшення негативного впливу на довкілля за сталого розвитку суспільства, а також визначення акцентів досліджень стосовно наявних пріоритетів важливості.

Виклад основного матеріалу. Проблема негативного впливу на довкілля має комплексний характер (рис. 1). Забираючи з довкілля потрібні людині ресурси, варто це робити ощадливо і продумано. Відповідно, і продукти життєдіяльності суспільства потрібно формувати так, щоб шкода довкіллю Землі була мінімальною. Стає дедалі важливішим усвідомлення суспільством багатогранності цієї проблеми. Тому потрібно підвищувати освітній рівень людей – формувати високий рівень екологічної культури.

У загальному підході розглядають можливі варіанти ощадливого ставлення до ресурсів, які людина бере з довкілля, а також можливість їх доповнення з використанням рециркуляції і використання відновлюваних джерел енергії. При цьому важлива активна суспільна думка до екологічних проблем і шляхів їх розв'язку в різних галузях діяльності технократичного суспільства.

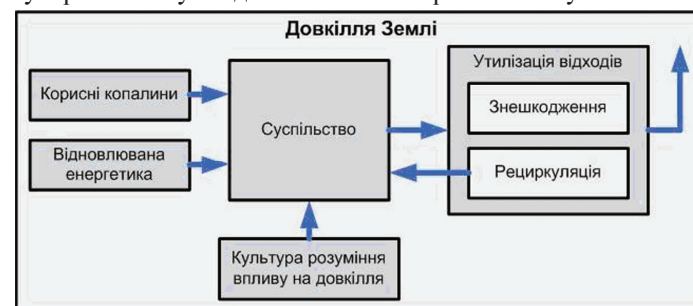


Рис. 1. Комплексний підхід до проблеми сталого розвитку суспільства за зменшення негативного впливу на довкілля

Використання відновлюваних джерел енергії дасть змогу істотно стабілізувати попит суспільства на зовнішню енергію. На сьогодні частка вітроенергетики у світовому енерговиробництві становить 1 %, причому в деяких країнах на частку енергії, виробленої за рахунок вітру, припадає 20 % і більше від загального об'єму енергопостачань. Фінанси, що раніше витрачали на імпорт викопних енергоносіїв, сьогодні "інвестуються" в нові робочі місця – вже більше 235 тис осіб безпосередньо зайняті у вітроенергетичній галузі [5, 6].

Енергія вітру може бути спочатку перетворена в різні форми механічного руху (обертання, поступальний чи коливальний рух). Механічна енергія мо-

же бути використана для перекачування рідини, перетворення в теплову чи електричну енергію чи нагромадження запасів палива. У деяких найбільш ефективних випадках накопичена енергія може бути використана без подальших перетворень. У разі потреби для акумулювання енергії можна використовувати стиск повітря, гідравлічні насосні установки, акумуляторні батареї, процес електrolізу водню, інерційні акумулятори, нагрів води та ін. (рис. 2).

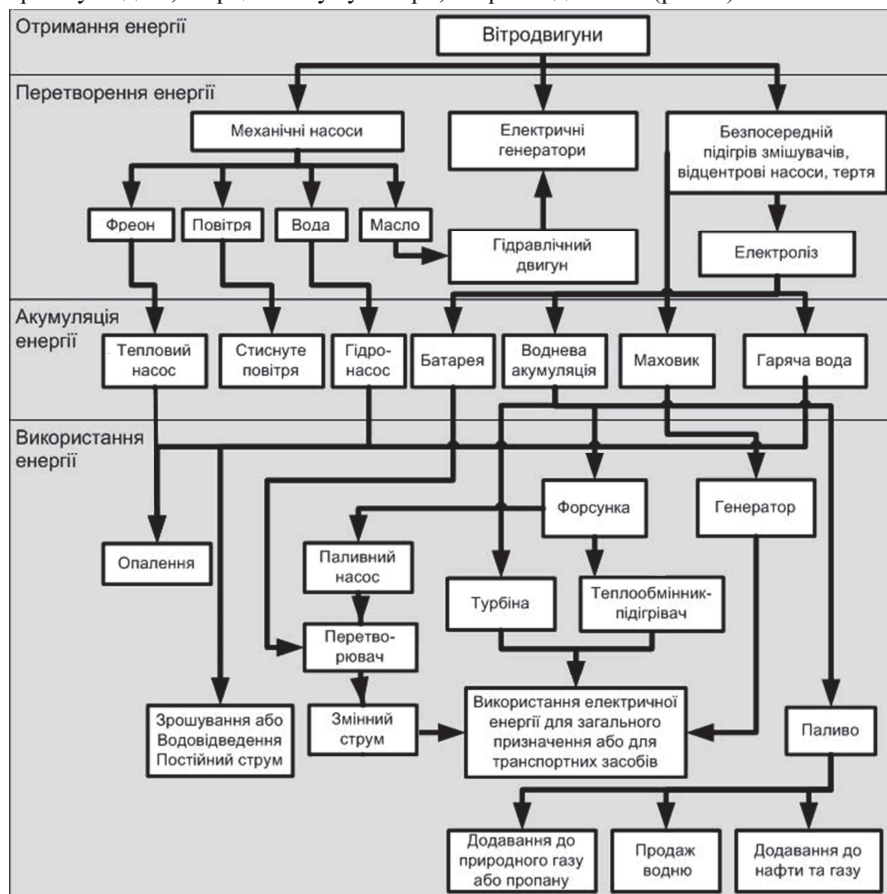


Рис. 2. Використання енергії вітру

Важливим є визначення напрямків вдосконалення вітроенергетичних установок (ВЕУ) залежно від тих галузей господарства країни, де їх планують використовувати (рис. 3). Основними напрямками використання є мобільні та автономні об'єкти, віддалені від стаціонарних енергосистем. Також ВЕУ можуть використовуватися як додаткові джерела енергії або для забезпечення енергосистем. Малі ВЕУ можуть бути приєднані до центральної енергосистеми або використовуватися автономно, тобто без під'єднання до загальної мережі. Пов'язані з енергосистемою ВЕУ зменшують споживання комунальними служ-

бами електроенергії, потрібної для освітлення, роботи електроприладів і опалювання. Автономні ВЕУ ідеально підходять для будинків, ферм або громадських господарств, що віддалені від високовольтних ліній. За дотримання певних умов може бути використано будь-яку модель вітряка.

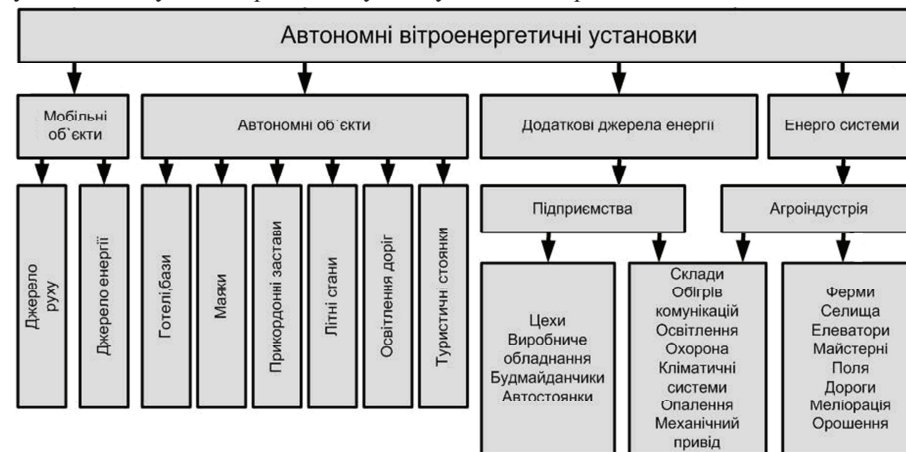


Рис. 3. Використання АВЕУ в різних галузях господарства України

В областях, де середня річна швидкість вітру більша ніж 5 м/сек, можна використати прості ВЕУ з виробленням енергії від 100 до 500 Вт. Цієї кількості електроенергії вистачає для заряджання акумуляторів і забезпечення електроспоживання частки будинку [7, 8]. Зараз спостерігаються дві тенденції у вітроенергетиці: використання великопотужних вітроустановок, які працюють у складі вітроенергетичних станцій, і застосування невеликих автономних вітроенергетичних установок (АВЕУ) для забезпечення конкретного споживача [9]. У цьому разі потужність АВЕУ обмежується 10-20 кВт і використовують такі установи, наприклад, для окремих фермерських господарств, невеликих промислових виробництв, віддалених від енергопостачання туристичних баз, дачних поселень тощо. Тут можна відзначити переваги АВЕУ:

1. АВЕУ малої потужності встановлюють близько від житлових та виробничих приміщень. Саме тому АВЕУ повинні бути тихохідними, оскільки такі установки є більш екологічно чистими (частота та інтенсивність хвиль, що випромінює вітроколесо (ВК) під час роботи, малі).
2. Для малих господарств доцільно використовувати енергоустановки потужністю до 10-20 кВт.
3. ВК тихохідних АВЕУ технологічно виготовляти простіше.
4. Тихохідні АВЕУ ефективні за швидкостей вітру 3-5 м/с.
5. Можливість легко адаптувати параметри АВЕУ під конкретне географічне місце розташування з його характерними вітрами.
6. Можливість використання модульної конструкції.
7. Термін окупності тихохідного АВЕУ – до 3 років.
8. Собівартість однієї кВт*год не набагато більша, ніж в електромережі.

Хоча вітроенергетичні установки набувають дедалі ширшого застосування, їх конструкція ще не досконала. Потрібно не тільки її вдосконалювати,

але і розробляти наукове підґрунтя ефективного використання. Прикладом може бути вдосконалення лопатей тихохідного колеса (рис. 4).

Значного зниження вартості електроенергії, що виробляється, можна досягти шляхом оптимізації складу, компонування та параметрів автономних систем електропостачання [6-10]. Крім цього, такий напрям потребує мінімальних інвестицій і не обмежує науково-дослідні роботи з удосконалення перетворювачів енергії. Реально та істотно підвищити ефективність автономних електростанцій на ВЕУ можна тільки розглядаючи їх як ізольовані системи, що нерегулярно отримують енергію сонячного випромінювання або вітру, ефективно перетворюють її в електроенергію, і поставляють споживачеві відповідно до його потреб.

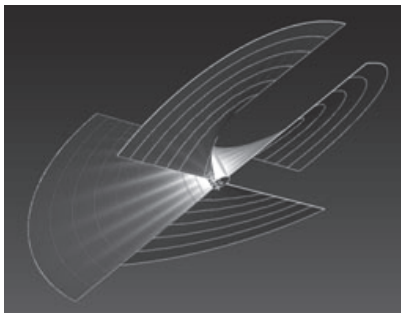


Рис. 4. Профільована лопать тихохідного вітроколеса

Практично всі способи перероблення відходів передбачають подрібнення до певного розміру часток з наступним їх використанням. Створення ефективних наукових методик покращення процесів перероблення, подрібнення відходів – один з ефективних напрямків задіяння рециркуляції. Для цього пропонують методики, що використовують синтез, конструювання та моделювання процесів і конструкцій машин для перероблення відходів [11]. Такі методики дають змогу досліджувати експлуатаційні властивості машин залежно від конструкційних особливостей її елементів і перебігу процесу подрібнення [11-14]. Прикладом є цикл досліджень робочих процесів і конструкції роторної дробарки з метою визначення раціональних параметрів дробарки за допомогою математичної моделі [14] і їх конструктивної реалізації з використанням середовища Solid Works.

Не менш важливою є культура розуміння впливу людини на довкілля. Тут важливим є розуміння концепції сталого розвитку не тільки загальної освіти людини, а і її екологічних аспектів [15-16]. Розглядають концептуальні підходи до освіти загалом, класифікації методів навчання [17]. Одним з напрямків реалізації цієї програми є формування методики дистанційної або веб-освіти [18]. За такого навчання людина сама вибирає час, інтенсивність, глибину і наповненість обсягів знань. Але робить це не спонтанно і випадковим чином, а відповідно до розроблених методик. На цьому етапі досліджень проводиться відлагодження взаємозв'язків між складовими частинами методик (можливості використання інтегративного підходу), формування потрібних обсягів знань [19].

Висновки. Ефективний підхід до зменшення негативного впливу на довкілля за сталого розвитку суспільства повинен бути комплексним. Доцільно розглядати можливі варіанти ощадливого ставлення до ресурсів, які людина бере з довкілля, враховувати при цьому можливість їх рециркуляції і використання відновлюваних джерел енергії. При цьому важлива активна суспільна думка до екологічних проблем і шляхів їх розв'язку в різних галузях діяльності технократичного суспільства.

Література

1. Красилов В.А. Охрана природы: Принципы, проблемы, приоритеты / В.А. Красилов. – М. : Изд-во "Наука", 2003. – С. 94-95.
2. Шевцов А. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в Україні у світлі нових європейських ініціатив / А. Шевцов, М. Земляний, Т. Рязова // Національний ін-т стратегічних досліджень. 2008. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://old.niss.gov.ua/monitor/november08/2.htm> (дата звернення 23.05.2016 р.). – Назва з екрана.
3. Утилізація відходів / Науково-популярний блог. 2011. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/utilizatsiya-vidhodiv.html>; <http://old.niss.gov.ua/monitor/november08/2.htm> (дата звернення 23.05.2016 р.). – Назва з екрана.
4. Макаров С.В. Экологический менеджмент / С.В. Макаров // Эко-лайн – 1998. [Електронний ресурс]. – Доступний с <http://www.ecoline.ru/mc/books/man/indekk.htm>. (дата звернення 23.05.2016 р.). – Назва з екрана.
5. Ситник К. Нове століття сформує новий екологічний світогляд? / К. Ситник, В. Багнюк // Вісник НАН України : зб. наук. праць. – 2001. – № 7. – С. 27-36.
6. Зінько Р.В. Розвиток альтернативної енергетики як актуальна задача розбудови України / Р.В. Зінько, М.Б. Кудлик, Т.І. Круць, І.С. Лозовий // Екологічні, технологічні та соціально-економічні аспекти ефективного використання матеріально технічної бази АПК : матер. Міжнар. наук.-практ. форуму, 17-18 вересня 2008 р., м. Дубляни. – Дубляни : Вид-во ЛДАУ. – С. 417-423.
7. Зінько Р.В. Морфологічне середовище для дослідження технічних систем : монографія / Р.В. Зінько. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2014. – 386 с.
8. Зінько Р.В. Особливості роботи вітряків з лопатями вітрильного типу / Р.В. Зінько // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.14. – С. 101-111.
9. Зінько Р. Моделювання роботи тихохідного вітроколеса енергетичної установки з лопатями постійного профілю за його радіусом / Р. Зінько, Т. Круць, І. Лозовий // Комп'ютинг : зб. наук. праць. – 2009. – Т. 8, вип. 3. – С. 78-82.
10. Зінько Р.В. Використання графів при дослідженні роботи автономної тихохідної вітроенергетичної установки / Р.В. Зінько // Вісник Хмельницького національного університету. – Сер.: Технічні науки. – Хмельницький : Вид-во ХНУ. – 2012. – № 3 (189). – С. 31-36.
11. Бурмістенков О.П. Переробка відходів гуми та термопластичних матеріалів : монографія / О.П. Бурмістенков, В.П. Місяць, І.В. Панасюк, Б.М. Злотенко. – К. : Вид-во "Кафедра", 2012. – 240 с.
12. Зінько Р.В. Використання графів при дослідженні роботи роторної подрібнювальної машини на пружній основі / Р.В. Зінько // Вібрації в техніці та технологіях : журнал. – Вінниця : Вид-во ВНАУ. – 2012. – № 3(67). – С. 28-37.
13. Zinko R. Research of work of a rotor crush machine on elastic foundation with the use of graphs / R. Zinko // Vibrations in physical systems. – 2014. – Vol. 26. – Pp. 342-350.
14. Зінько Р.В. Обґрунтування параметрів подрібнювальної машини для перероблення відходів / Р.В. Зінько, О.Р. Серкіз // Технологічні комплекси. – 2016. – № 1/2(12). – С. 5-11.
15. Zinko R. The Role of Interdisciplinary Courses in Gaining Sustainable Education in Ukraine / R. Zinko, N. Horal, I. Lozovyj, O. Makovejchuk // Learning for a sustainable future. innovative solutions from the baltic sea region / Editors: Liisa Rohweder, Anne Virtanen. – Uppsala: The Baltic University Press, Nina Printhouse, 2008. – Pp. 96-106.
16. Zinko R. Ecological aspects of logistics: academic manual / R. Zinko, L. Ryden, I. Kuzio, I. Samsin. – Lviv : Rastr-7, 2014. – 132 p.
17. Зінько Р.В. Класифікація методів навчання з використанням механізму почленної діз'юнкції / Р.В. Зінько, О.С. Білик, У.Я. Ханас // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць. – Хмельницький : Вид-во ХГПА. – 2014. – Вип. 17. – С. 75-82.
18. Khanas U. Didactical basis of distance education (Дидактичні основи дистанційної освіти) / Uljana Khanas, Roman Zinko // Гуманітарний Вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний ун-т ім. Г. Сковороди" : зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький. – 2014. – Вип. 34. – С. 9-20.
19. Білик О.С. Проблема вибору технологій навчання у професійній освіті: інтегративний підхід / О.С. Білик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць / редкол. І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : Вид-во ООО "Планер", 2006. – Вип. 10. – С. 179-182.

Надійшла до редакції 09.06.2016 р.

Зинько Р.В., Билык О.С. Подход к уменьшению негативного влияния на окружающую среду при устойчивом развитии общества

С одной стороны, человеческое общество берет с окружающей среды газ, нефть, другие полезные ископаемые, превращает их в нужные продукты, использует их и опять удаляет в окружающую среду. При этом наблюдается неэффективное использование с большими потерями, а также загрязнение своего же пространства существования. Эффективный подход к уменьшению негативного влияния на окружающую среду при устойчивом развитии общества должен быть комплексным. Целесообразно рассматривать возможные варианты расчетливого отношения к ресурсам, которые человек берет из окружающей среды, учитывать при этом возможность их рециркуляции и использования восстанавливаемых источников энергии. При этом важным является активное общественное мнение относительно экологических проблем и путей их решения в разных отраслях деятельности технократического общества.

Ключевые слова: общество, негативное влияние на окружающую среду, рециркуляция, восстанавливаемые источники энергии, активная общественная мысль.

Zinko R.V., Bilyk O.S. The Approach to Reduction of Negative Influence on the Environment at Sustainable Development of the Society

Human society takes gas, oil, and other minerals from the environment and converts them into necessary food and uses them and returns the waste products back to the environment. This cycle is ineffective, wasteful and contaminates inhabitable areas. Effective reduction of negative influences on the environment combined with sustainable development of society is complex. It is pertinent to examine the possible variants of diligent resource use and its recycling. Community engagement is thus crucial to dealing with ecological issues.

Keywords: society, negative influence on the environment, recycling, renewable energy sources, community.

УДК 550.4:502.15

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ОСТАНЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ ЗА ЛІТОПИСНИМИ ТА ІСТОРИЧНИМИ ДАНИМИ

Д.О. Зорін¹

На сучасному етапі розвитку палеоекології та інших природничих наук проблемам кліматичних змін, як і змін природних умов приділяють дедалі більшої уваги. Зрозуміло, що реконструкція таких змін протягом ретроспективи сотень років важлива, хоча і не однозначно через "пробіли" в історичній інформації. Однак нам вдалося долучитись до численних архівних матеріалів Головної геофізичної обсерваторії Російської Федерації у Пулкові (Санкт-Петербург). Там зібрано найбільші за обсягом інформації фонди і бази даних з літописних, історичних та літературних джерел стосовно кліматичних змін протягом дванадцяти століть (від незвичайно холодної зими у Візантії у 736 р. до посухи в Російській імперії, зокрема і в Україні, у 1914 р.).

Щоб виконати періодизацію прояву катастрофічних паводків і повеней на р. Дністер та інших річках України, потрібно дослідити такі екстремальні надзвичайні ситуації природного походження, а потім врахувати, як на них діє антропогенний чинник.

Ключові слова: аналіз періодичності, природні явища, літопис, катастрофічні повені.

Актуальність роботи. Реєстрація екстремальних (надзвичайних) екологічних ситуацій, починаючи від буревіїв і закінчуючи сонячними і місячними

затемненнями, мала регулярний характер вже у другій половині X ст., а в наступному столітті фіксація природних катастроф у літописах та історичних джерелах була вже системою. Обов'язковою вона стала у XIX ст., коли свідчення про надзвичайні ситуації мали надходити у Санкт-Петербург зі всіх губерній, зокрема і з України. З другої половини XIX ст. ці дані підтверджувались кількісними метеорологічними спостереженнями, а також працями видатних кліматологів К.С. Веселовського, М.А. Боголепова, А.Н. Воейкова, А.Я. Купфера, В.Н. Адаменка, Л.С. Берга та ін. [1-3, 7, 12]. Такі ж дані наведено і в працях зарубіжних дослідників D. Clarc [16], H. Dentin and W. Karlen [17], W. Gates [18], J. Kukla at oth. [19], I. Mitchel [20], H. Theon [21], I. Williams, R. Bartz, W. Washington [22] та інших вчених Європи та Північної Америки.

Ще у XVIII ст. академік Г. Крафт досліджував холодні зими більш як за тисячолітній період. У перші десятиліття XIX ст. члени Петербурзької Академії наук, які складали статистичні описи губерній, звертали увагу на історію клімату. Ці описи проаналізував К.С. Веселовський [6] у капітальній праці "О климате России" (1857), який виконав детальний аналіз температури повітря і ґрунтів, сонячної радіації, вітру і вологості повітря. Вважаючи вивчення історії клімату важливим, він розглянув його зміни від Геродота до середини XIX ст. У 80-х роках XIX ст. видатний кліматолог А.Н. Воейков [7] у монографії "Климаты земного шара, в особенности России" підсумував розвиток метеорологічної науки, зокрема запропонував з 1891 р. публікувати обзори погоди та надзвичайних її проявів у "Метеорологічному віснику" російського географічного товариства.

Значний внесок у проблему палеокліматів зробили В.Н. Татищев, М.А. Оголепов, І.Є. Бучинський, В.І. Важов, Є.В. Оппоков [3-5, 11]. Останній наводить дані про посуху і мілководдя рік з 912 р. до н. е. і до 1930 р. У Західній Європі палеокліматичними реконструкціями займались Р. Геннінг, П. Рейс, В. Мюллер та ін. [5]. Особливо треба виокремити дослідження А.В. Шнитникова, який визначив 1830-річні періоди коливання клімату. Г.Н. Швець [14] вивчав надзвичайні гідрологічні явища на південному заході Росії, зокрема і в Україні. Велике значення мають палеоекологічні дослідження видатного українського вченого П.А. Тутковського про "викопані пустелі" Полісся: розвиток еолових процесів на зандрових (воднольодовикових) рівнинах льодовикових епох.

Варто звернути увагу також на праці А.Л. Чижевського про зв'язки здоров'я населення зі сонячними бурями, А.В. Дулова про історію Росії на фоні змін географічного середовища. Починаючи з 1977 р., Пулковська обсерваторія нагромаджує базу даних з екстремальних природних явищ на основі літописних та історичних документів. Вийшло з друку 37 томів "Полного собрания русских летописей", на основі яких Е.П. Борисенков і В.М. Пясецкий [5] у 1988 р. видали монографію "Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы", у якій автори не обмежились аналізом якогось одного метеорологічного явища, а розглянули цілу їх гамму: посухи, дощові сезони, повернення холодів на початку літа, ранні морози в кінці літа, м'які і холодні зими, водопілля, грози, буревії, полярні сніга, землетруси, нашествия сарани, епідемії, епізоотії, голодні роки. Ці-

¹ доц. Д.О. Зорін, канд. геолог. наук – Івано-Франківський НТУ нафти і газу