

Міністерство освіти і науки України
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАНУ
Уманський національний університет садівництва
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Глухівський національний педагогічний університет ім. Олександра
Довженка
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Institute of Agroecology and Environmental Management NAAS

ЗБІРНИК ТЕЗ

**ХІІ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-
конференції**

ЕКОЛОГІЯ – ШЛЯХИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ ТА СУСПІЛЬСТВА

12 жовтня 2023 року

Умань – 2023

У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень, проведених учасниками XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції

**«ЕКОЛОГІЯ – ШЛЯХИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ
ТА СУСПІЛЬСТВА»**

(Умань, 12 жовтня 2023 року)

Рецензенти: Пересадько В.А. – доктор географічних наук, Харківський національний університет імені Василя Каразіна.
Заморський В.О. – доктор сільськогосподарських наук, Уманський національний університет садівництва.

Редакційна колегія:

О.О.Непочатенко – док. екон. наук (головний редактор), **В.П. Карпенко** – док. с.-г. наук (заступник головного редактора), **С.П.Сонько** – док. геогр. наук (заступник головного редактора), **Ю.О. Кисельов** - док. геогр. наук; **В.В.Поліщук** – док. с.-г.наук, **Л.В. Транченко** – док. екон.наук, **С.П.Полторецький** – док. с.-г. наук, **С.В.Щетина** – к. с.-г. наук, **Г.М. Господаренко** – док. с.-г. наук, **А.В.Балабак** – к. с.-г. наук, (відповідальний секретар).

Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства. Збірник тез XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Умань, 12 жовтня 2023 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2023. – 135 с.

За достовірність інформації відповідають автори публікацій

Рекомендовано до друку вченою радою Уманського національного університету садівництва, протокол № 2 від 26 жовтня 2023 року.

Адреса редакції: м. Умань, Черкаської обл., вул. Інтернаціональна, 2. Уманський національний університет садівництва, тел.:04744- 4-69-87.

© Кафедра екології та безпеки життєдіяльності, 2023

© Уманський національний університет садівництва, 2023 р.

**СУЧАСНА ЕКОЛОГІЯ ТА
ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ
ДОВКІЛЛЯ: БІОЕКОЛОГІЯ,
АГРОЕКОЛОГІЯ, ГЕОЕКОЛОГІЯ,
ТЕХНОЕКОЛОГІЯ,
СОЦІОЕКОЛОГІЯ (ТЕОРЕТИЧНІ
ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ)**

**ASPECTS OF ECOTOXICOLOGICAL RESEARCH METHODS ON
THE IMPACT OF XENOBIOTICS ON SOIL BIOTA**

*Svitlana Mazur**

With the increase in industrialization and the intensification of agriculture through the use of high doses of mineral fertilizers and chemical plant protection agents, the problem of soil pollution has grown. This leads to a decrease in fertility, changes in soil structure, disruption of the balance between flora and fauna, and contamination of agricultural crops.

The traditional approach to assessing soil pollution, based on analyzing the quantities of pollutants in the soil and comparing them to permissible concentrations, does not provide a comprehensive understanding of the harmful effects of these substances on biota. The responses of soil invertebrates are among the best indicators of chemical contamination due to their direct contact with the soil, involving both trophic and topical interactions. Earthworms are a prominent example of soil invertebrates serving as bioindicators.

Earthworms contribute to soil formation, influence the physical and microbiological properties of the soil, facilitate the mobilization of nutrients, and improve soil fertility. Their role in the decomposition of organic matter and the cycling of substances has led to their use as indicator organisms for the biological monitoring of soil xenobiotics. Furthermore, the use of earthworms simplifies the measurement of various parameters of their life cycle, such as growth and reproduction, as well as the accumulation and elimination of harmful substances and the processes involved in biochemical reactions. Thus, earthworms are suitable organisms for ecotoxicological research due to their direct interaction with the soil.

**Svitlana Mazur* - Candidate of Agricultural Sciences, Institute of Agroecology and Environmental Management NAAS.

In recent years, there has been a growing interest in expanding our knowledge of the molecular and cellular responses of earthworms to the effects of pollutants. Earthworms are being increasingly recognized as biomarkers of impact and are being utilized in monitoring and assessment programs for soils.

Most of the biomarker studies involving earthworms are conducted on *Eisenia fetida* due to its rapid life cycle and ease of cultivation in laboratory conditions. To assess the genotoxic effects of chemical substances, the biomarker of coelomocytes in the body cavity of *Eisenia fetida* is used. Coelomocytes play a role in transporting substances from the organism's cavities to cells and in protecting the organism from them. They also have relevance in the reproduction of earthworms.

Segmented worms, including earthworms, are the first organisms in the phylogenetic tree to exhibit not only well-developed segmentation but also a humoral immune response in their bodies. This involves the secretion of lysozymes, peroxidases, agglutinins, and antimicrobial substances. In invertebrates, the circulation of nutrients is carried out by coelomic cells, known as coelomocytes, which also play a role in immune defense mechanisms within the organism. The involvement of coelomocytes in the organism's defense reactions indicates their close relationship with adverse environmental factors, leading to the activation of the organism's immune mechanisms. Coelomocytes in oligochaetes exhibit significant polymorphism, and their quantitative and qualitative composition can change depending on ecological factors, age, and physiological condition.

Hemocytes make up about 30% of the coelomocyte population in *Eisenia fetida* and can be divided into Type I and Type II cells. Type I hemocytes are responsible for maintaining a stable pH level, ion balance in the hemolymph and body cavity fluids, synthesizing pigments for extracellular respiration, and storing endogenous substances like glycogen and lipids as well as exogenous substances such as pigments or metals. Type II hemocytes play a crucial role in the immune processes of earthworms by synthesizing bactericidal substances and participating in encapsulation reactions and organ formation.

The second type of coelomocytes, amebocytes (comprising 42% of coelomocytes), are polymorphic cells with oval nuclei. They contain phagocytic vacuoles in the cytoplasm, as well as basophilic transparent and brown granules. They play a role in transporting and accumulating nutrients, coagulating coelomic fluid, promoting regeneration, serving as components of the humoral immune system, carrying out phagocytic functions, encapsulation, and more.

Granulocytes make up approximately 28% of the coelomocyte population and are spherical cells with centrally located acidophilic nuclei. One characteristic feature of granulocytes is the presence of small eosinophilic endoplasmic granules. Two forms of granulocytes are identified: G I and G II. They differ in the presence of distinctive vesicles on the surface of G II. Biochemical studies of the cellular elements in coelomic fluid have revealed the presence of antimicrobial peptides and biologically active compounds inside the vesicles of granulocytes.

Currently, cell culture methods are widely used in applied and fundamental biological, microbiological, virological, immunological, cytological, and genetic research for studying intracellular processes such as DNA replication and transcription, protein synthesis, energy metabolism, and metabolism. They are also used to investigate intracellular and membrane transport of substances, interactions with trophic substrates, and the study of intercellular interactions, morphogenesis, paracrine and autocrine effects, and cell proliferation kinetics. Both homogeneous cell cultures and co-culture models of different cell types are utilized for these purposes. With sufficient accuracy, cell cultures can represent processes that occur in a specific type of cell in an organism.

In the early stages of cell culture research, natural media based on tissue extracts and natural fluids from organisms, such as chicken embryo extract, serum, lymph, and so on, were used for cell cultivation. Today, the most popular media are based on modifications of Eagle's minimum essential medium (DMEM) or Roswell Park Memorial Institute medium (RPMI) to which serum is added. In industrial applications, serum-free media are often used to simplify the process and reduce the risk of culture contamination from accidental infections. A popular compromise for many laboratories is to use a mixture of complex media, such as Ham's medium, with other media containing higher concentrations of amino acids and vitamins, like DMEM. In most cases, commercial liquid media are used for cell culture.

Another quite effective and demonstrative method for assessing the impact of xenobiotics on soil biota is the in situ hybridization method. This method is based on the ability of chromosomal DNA to form stable hybrid molecules with DNA (RNA) markers directly on fixed chromosomes and interphase nuclei. Using this method, you can determine the exact location of virtually any DNA or RNA sequence directly within a cell, cellular nucleus, or on chromosomes.

The use of the FISH (Fluorescence In Situ Hybridization) method in cytogenetics allows for the identification of structural chromosomal rearrangements, determination of the nature of marker chromosomes, and the analysis of numerous chromosomal abnormalities both on metaphase

chromosomes and in interphase nuclei. A combination of variously modified probes detected using different detection systems allows for the simultaneous determination of the location of two or more DNA sequences in a single interphase nucleus or on a single metaphase plate.

Currently, for the convenience of researchers, commercial probe sets and reagents for FISH have been developed and are used in diagnosing the most numerous and structural chromosomal aberrations. According to the classical method of non-isotopic DNA-DNA in situ hybridization, FISH techniques include the preparation of DNA probes, pre-hybridization treatment of preparations, conducting the hybridization reaction, post-hybridization washing, detection of hybrid molecules, staining, and analysis of preparations.

Analyzing the aspects of ecotoxicological research methods regarding the impact of xenobiotics on soil biota, we emphasize the importance of these methods in ensuring the sustainability and safety of the natural environment. The increasing industrialization and use of chemical substances in agriculture lead to soil contamination, which can have a negative impact on plants, animals, and humans. Various methods are employed to investigate the influence of xenobiotics on soil biota, including the analysis of responses from soil invertebrates, such as earthworms, serving as bioindicators of contamination. These methods allow us to determine the consequences of contamination and enhance our ability to predict and manage the effects of xenobiotics on soil biota. Additionally, a crucial method involves the use of cell cultures to study the molecular and cellular responses of organisms to xenobiotics. This enables a detailed understanding of toxicity mechanisms and the development of biomarkers of exposure. Overall, ecotoxicological methods are vital tools for ensuring sustainable management of natural resources and the preservation of ecosystems for future generations.

АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗБИРАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

Алла Балабак Вадим Білий** Влад Бевз****

На сьогоднішній день, в Україні 96 % тверді побутові відходи (ТПВ) підлягають захороненню, але за кордоном все більше країн відмовляються від такого застарілого способу вирішення проблеми, 4,2 % полігонів для твердих побутових відходів переповнені, 16 % не відповідають нормам екологічної безпеки, а 30 % потребують паспортизації. Велика частка населення не отримує послуг з вивезення сміття. Кожного року створюється до 26 тисяч стихійних звалищ. У таких європейських країнах, як Швеція, Норвегія, Данія, Нідерланди та інші, до сміттєзвалищ поступає лише невелика частка твердих побутових відходів – приблизно 5 % [1, 2].

Сучасні полігони ТПВ повинні представляти собою спеціалізовані споруди, де здійснюється організоване контрольоване складування побутових відходів із дотриманням технічних і санітарних норм, забезпечується зниження негативного впливу відходів на атмосферне повітря, ґрунт, водний басейн до нормального рівня. На даний момент більше 80% полігонів ТПВ не відповідають санітарним нормам, тобто по факту є звалищами. Внаслідок процесів що відбуваються на полігонах призводять до виділення небезпечних та шкідливих речовин. При утворенні несанкціонованих сміттєзвалищ негативний вплив особливо відчувається. Сміттєзвалища виділяють у воду та ґрунт багато шкідливих речовин (від металів до вуглеводнів), а у повітря шкідливі гази. Часто сміттєзвалища самозапалюються, втрачаються матеріали, які можна повторно використовувати, дим розповсюджується на велику відстань охоплюючи та забруднюючи прилеглі ділянки [3].

Світові мегаполіси шукають нові способи боротьби з відходами, інакше матимуть перед будинками гори непотребу та вбивчий запах. Підйомна система для підземних сміттєвих контейнерів - це сучасне пристосування для збору і зберігання відходів (підйомник для

**Алла Балабак* – канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва, старший науковий співробітник відділу дендрології та паркобудівництва Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України.

***Вадим Білий* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

****Влад Бевз* - здобувач вищої освіти ОР «Бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

контейнерів), яке може значно спростити процес випорожнення баків зі сміттям. Данна система підвищить ефективність роботи представників житлово-комунальних господарств, будівельних компаній при плануванні житлових комплексів, міських адміністрацій (благоустрій міста) [2].

Система вакуумного (або пневматичного) способу збору твердих побутових відходів була розроблена спеціально для малоповерхових будівель, пов'язаних єдиною інфраструктурою. Система приймає відходи з окремих спеціальних завантажувальних люків, накопичує їх у предколлекторах і транспортує на станції збору відходів підземними та наземними трубопроводами за допомогою повітря, що виділяється. Крім того, повітря очищується від запахів, а відходи зашттовхуються в контейнери для сміттезбиральних машин, що дозволяє помістити в контейнери більше відходів, ніж при інших методах наповнення.

Отже, чисельність населення стрімко зростає, і такими ж темпами збільшується кількість твердих побутових відходів у населених пунктах. Тому все більше країн знаходять вирішення цієї проблеми у використанні інноваційних систем збору відходів у населених пунктах. Переваги підземних або вакуумних систем збору відходів очевидні.

Використані джерела: 1. Аналітично-інформаційний бюлетень КМУ [Електронний ресурс] URL: <http://www.info-kmu.com.ua> 2. Власенко І. В., Постова В. В. Аналіз сучасних інноваційних методів утилізації відходів. Економіка і організація управління. № 3 (39) 2020. С. 30 - 40. 3. Горох Н.П. Проблеми і перспективи комплексної утилізації твердих побутових відходів в Харківському регіоні. Утилізація і переробка ресурсно-цінних побутових і промислових відходів. Матеріали «Круглого стола», Харків, 2001. С. 21-31.

ВПЛИВ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА УРБОЕКОСИСТЕМИ

*Іван Гуреля**

Науковці досягли глобального консенсусу в тому, що клімат змінився протягом останніх 150 років, переважно через життєдіяльність людини. Глобальна температура зростає, характер опадів стає все більш непередбачуваним, а рівень моря підвищується. Ці тенденції, як очікується, триватимуть протягом найближчих

**Іван Гуреля* – здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Василенко – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

десятиліть. Для глобального потепління також характерні частіші та інтенсивніші стихійні лиха, пов'язані з кліматом, а також екстремальні погодні умови. Наукові дослідження свідчать про те, що кількість пов'язаних із кліматом стихійних лих значно зросла за останнє сторіччя, і їх вплив сьогодні відчувають на собі понад 250 мільйонів людей на рік [1].

Гуманітарні та екологічні наслідки зміни клімату й характеру екстремальних погодних умов, ймовірно, будуть значними. У світі дедалі більше людей висловлюють занепокоєння через потенційні негативні наслідки зміни клімату для суспільства та економіки, які можуть завдати шкоди різним секторам – від сільського господарства до водних ресурсів. Найвагоміші наслідки зміни клімату, ймовірно, непропорційно позначатимуться на найбідніших і найбільш соціально незахищених верствах населення, які вже сьогодні мають обмаль ресурсів, щоб залишити своє місце проживання у разі катастрофи, і погано підготовлені, щоб дати лад новим викликам, пов'язаним зі зміною клімату.

Зважаючи на низьку ефективність поточних заходів, спрямованих на уповільнення темпів зміни клімату за рахунок скорочення викидів парникових газів, неспроможність укласти обов'язкову до виконання міжнародну угоду для істотного скорочення глобальних викидів означатиме, що глобальне потепління клімату планети триватиме протягом найближчих десятиліть [2].

Світова спільнота повинна вжити заходів з адаптації до прогнозованих наслідків зміни клімату і зміцнити свій потенціал управління мінливими ризиками на кожному рівні в умовах клімату, який стає дедалі більше непередбачуваним.

Дослідження свідчать, що клімат України, протягом останніх десятиліть вже почав змінюватися (температура та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми) і згідно результатів моделювання – для території України в майбутньому продовжуватиметься зростання температури повітря (хоча величина змін дещо відрізняється за різними прогнозними моделями) та відбуватиметься зміна кількості опадів протягом року. Це може призвести до зміщення кліматичних сезонів, зміни тривалості вегетаційного періоду, зменшення тривалості залягання стійкого снігового покриву, зміни водних ресурсів місцевого стоку.

До основних потенційних негативних наслідків зміни клімату, що можуть проявлятися у містах України належать: тепловий стрес; підтоплення; зменшення площ та порушення видового складу міських зелених зон; стихійні гідрометеорологічні явища; зменшення кількості

та погіршення якості питної води; зростання кількості інфекційних захворювань та алергійних проявів; порушення нормального функціонування енергетичних систем міста.

Концентрація у містах значної кількості населення, особливості локального мікроклімату, що можуть посилювати деякі негативні наслідки кліматичної зміни, зміна переважаючих підсильних поверхонь міста, висотна забудова, наявність мережі міського транспорту та добре розвинутої інфраструктури (що може постраждати від негативного впливу прояву кліматичної зміни та викликати суттєвий дискомфорт для населення міста) робить місто значно вразливішим до проявів кліматичної зміни порівняно з іншими територіями.

Використані джерела: 1.Ліпінський В.М. Глобальна зміна клімату та її відгук в динаміці клімату України. Інвестиції та зміна клімату: можливості для України: Міжнар. конф. К., 10–11 липня 2002 р. 2.Дослідження впливу зміни клімату на здоров'я людини та розробка відповідних рекомендацій для галузі охорони здоров'я // НДР Українського науково-дослідного інституту медицини транспорту. URL: <http://medtrans.com.ua/fles/siteclimat.pdf>.

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА БІОХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИРІШЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОБЛЕМИ

Олександр Балабак,* Алла Балабак,** Людмила Марно***

Щорічно чисельність населення нашої планети збільшується на 90–100 млн. осіб, понад 90 % від цієї кількості припадає на країни, що розвиваються, а з них близько 50 % – на країни Африки та Південної Азії. Ця тенденція порушує цілу низку життєво-важливих для суспільства питань, а саме екологічних, соціально-економічних, гуманітарних та особливо продовольчих. Вирішення цих проблем потребує комплексного підходу, залучення різних галузей науки і промисловості [2, 3].

**Олександр Балабак* - доктор с.-г. наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва, завідувач відділу генетики, селекції та репродуктивної біології рослин, Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України.

***Алла Балабак* – канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва, старший науковий співробітник відділу дендрології та паркобудівництва Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України.

****Людмила Марно* – м. н. с. відділу генетики, селекції та репродуктивної біології рослин, Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України.

Основний якісний показник їжі – це кількість білку, тобто враховуючи його суттєвий дефіцит, основні напрямки досліджень мають бути спрямовані на пошук високобілкових продовольчих ресурсів [1, 3].

Серед трьох типів білку – зокрема рослинного, тваринного та мікробіологічного найперспективнішими є рослинний та одноклітинний білок, тобто мікробіологічний [4, 6].

Для виробництва рослинного білка, необхідне забезпечення достатньою кількістю ґрунтів, дотримання агротехніки та відповідні погодні умови регіону вирощування.

Для одержання 1 кг тваринного білка необхідно близько 10 кг рослинного білка.

Джерелами одержання мікробіологічного білка є дріжджі, бактерії, деякі водорості та плісневі гриби [3, 5, 7].

Серед перспективних рослин природної та культурної флори особливе місце займають горіхоплідні рослини, а саме представники роду *Corylus L.* – фундук (*Corylus maxima Mill.*), що мають значне харчове значення та позитивно впливають на здоров'я людини, крім того, використовуються в садово-парковому господарстві та в різноманітних промислових галузях.

Ареал горіхоплідних у світі надзвичайно вузький (близько 7% земної поверхні). Україна вирізняється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для поширення горіхоплідних, а особливо представників роду *Corylus L.* Разом з тим, рівень внутрішньої пропозиції горіхів не задовольняє потреб країни – на одну особу в середньому в рік виробляється 0,3–1,2 кг горіхів, що складає близько 20% оптимального стандарту харчування.

Горіхи фундука багаті на поживні речовини, а за калорійністю (понад 700 кілокалорій) переважають рибу і м'ясо. В ядрах містяться невисихаюча жирна олія (58-72 %), яка добре засвоюється організмом, білки (14-18 %), вуглеводи (3-8 %), вода (4,8 %), крохмаль (9,9 %). усі 20 амінокислот, необхідні людському організму, 9 вітамінів, які представлені переважно токоферолами, відомими як вітамін Е (нормалізує м'язову діяльність, роботу ендокринної системи, статевих залоз), каротин, біотин, макро- і мікроелементи та інші корисні речовини. 400 г ядер фундука забезпечують добову потребу дорослої людини в калоріях. Використання їх в їжу не протипоказано навіть хворим на діабет. Через досить низький вміст вуглеводів фундукові горіхи вживаються навіть при дуже суворій дієті.

Результати наших досліджень свідчать, що горіх фундука характеризується високим вмістом білка. Так, його вміст у горіхах

фундука сорту Степовий – 16,7 %, а в сорту Морозівський істотно вищий – 20,8 % . Вміст білка в горіхах решти досліджуваних сортів змінювався від 17,1 % до 19,3 %. Цей показник був характерний для сортів: Долинський, Давидівський та Лозівський шаровидний.

Тобто, надзвичайно важливими показниками визначення господарської якості ядер фундука є вміст білка. Дослідженнями встановлено, що сорти фундука української селекції Морозівський, Долинський, Давидівський та Лозівський шаровидний мають високий вміст білка і є надзвичайно перспективними для подальшого впровадження.

Використані джерела: 1.Балабак О. А. Еколого-біологічні особливості росту, розвитку та розмноження фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko). Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства : тези IV Міжвузівської наук.-практ. конф., присвяченої 170-річчю заснування Уманського нац. ун-ту садівництва, 16–17 жовтня 2014 р., Умань, УНУС. Умань: УНУС, 2014. С. 54–55. 2.Косенко І. С., Опалко А. І., Опалко О. А.; за ред. І. С. Косенка. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва: навч. посібн. Київ: Наук. думка, 2008. 256 с. Мітрясова О.П. Хімічні основи екології: Навч. посібник. Київ: ВТФ «Перун», 1999. 192 с. 3.Kosenko I. S. et al. Micropropagation of *Corylus colurna* L. Acta Hort. (ISHS). 2009. Vol. 845 (1). P. 261–266. 4.Kosenko I. S., Opalko A. I., Balabak O. A., Shulga S. M. *Corylus* spp. genetic resources use in hazelnuts *Corylus domestica* Kos. et Opal. Improvement. Preserving biodiversity and historic-cultural heritage in botanic gardens and dendrological parks : abstr. International scient. conf. / National Dendrological Park "Sofiyivka" [et al.]. Uman, 2016. P. 60–62. 5.Nas M. N., P. E. Read. A hypothesis for the development of a defined tissue culture medium of higher plants and micropropagation of hazelnuts. Sci. Hortic. 2004. Vol. 101. P. 189–200. 6.Peker M. K. Les noisettes, source de santé. Revue Forestiere Francaise. 1962. № 10. P. 807.

ПІДБІР СТРОКІВ СІВБИ СОРТІВ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ЕСКАРІОЛ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

*Костянтин Шевчук**

У сучасних економічних умовах постійного зростання цін одержання стабільно високого врожаю високої якості неможливе без знання біологічних особливостей кожного конкретного сорту та застосування науково обґрунтованих технологій вирощування (Ahmed, F. F., Ghareeb, O. A., & Al-Bayti, A. A. H., 2022; Бахмат М.І., Ткач О.В., 2019; Ткач О.В., Овчарук В.І. та ін., 2023). Окремі регіони України за ґрунтово-кліматичними умовами істотно різняться. В свою чергу це впливає на встановлення оптимальних параметрів сівби цикорію салатного ескаріол. Так, вдало підібраний строк сівби сприяє формуванню дружніх і вирівняних сходів, оптимальному настанню й проходженню фаз росту і розвитку рослин, забезпечує рівномірну технічну стиглість високоякісної зелені. Запізнення із сівбою спричиняє зниження продуктивності посіву та зниження якості (Ткач О.В., 2019; Chornyi V., Kushniruk V., Georgiyants V., 2019). Сукупність даних факторів створюють особливу зацікавленість до цикорію салатного в українського виробника, проте широке впровадження у виробництво обмежується відсутністю сучасної науково-обґрунтованої технології вирощування культури.

У процесі проведення досліджень вивчали вплив строку сівби на урожайність цикорію салатного ескаріол упродовж 2018–2020 рр. на полях фермерського господарства «Октавія-К». Досліджували три строки сівби – II декада квітня – контроль, I декада травня та III декада травня. Загальна площа дослідної ділянки 15 м², повторність досліду – чотириразова. Як об'єкт досліджень обрано сорти цикорію салатного ескаріол Вогнище, Індіго, Палла роса, Ред бол, Щербет. Схема розміщення рослин 45×20 см (110 тис. шт/га). Дослід закладено у чотирьох повтореннях, площа облікової ділянки – 5 м². З метою контролю якісних показників цикорію салатного в Україні користувалися стандартом ЕЭК ООН FFV- 22 та UNECE STANDARD FFV-38, 2017. Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками (Єщенко В.О. та ін., 2018). Дисперсійний аналіз отриманих результатів виконувався на ПК за програмою Agrostat.

**Костянтин Шевчук* - кандидат сільськогосподарських наук, докторант кафедри овочівництва, Уманський національний університет садівництва.

Від строку сівби безпосередньо залежить тривалість міжфазного періоду сівба-сходи. Особливо на появу сходів, їх дружність і вирівняність впливають погодні умови, а саме – коливання середньодобової температури та наявність доступної вологи. В науковій літературі зустрічається мало інформації стосовно можливості використання різних строків сівби для цикорію. Проте, в умовах Лісостепу Західного встановлено, що за підзимової сівби культури одержують найбільш ранні і дружні сходи, вони малочутливі до заморозків, добре витримують коливання й зниження температури повітря і ґрунту (Бахмат М.І., Ткач О.В., 2019). В наших умовах проведення досліджень з'явлення поодиноких сходів цикорію салатного за сівби у II декаді квітня спостерігалася через 7–14 діб. За сівби цикорію салатного у II декаді травня сходи з'явилися через 6–10 діб. За сівби у III декаді травня сходи з'явились через 8 діб. Більш ранні і дружні сходи отримано за сівби цикорію салатного у II декаді травня. Завдяки цьому вегетаційний період рослин даного терміну сівби був більш тривалим, що позитивно впливало на урожайність. За сівби цикорію салатного у III декаді травня сходи з'явились у більш короткий термін через 8–10 діб, що на 2–6 діб швидше, ніж за сівби II декаді квітня. Однак, за сівби у III декаді травня відмічена зрідженість сходів, що можна пояснити недостатньою кількістю вологи у ґрунті, а також внаслідок появи ґрунтової кірки. Вологість ґрунту у II декаді травня була нижчою на 4–5 %, ніж у II декаді квітня і становила 20–22 % НВ. Масові сходи (75 %) за усіх строків сівби з'явилися через місяць. Повні сходи відзначені у червні, і були відмічені за сівби у II декаді квітня – 7–10 червня, за сівби у II декаді травня – 19–20 червня, у III декаді травня – 25–28 червня. Отже, важливими факторами для проростання насіння і появи сходів цикорію салатного ескаріол є температура і вологість ґрунту. В результаті за сівби у II та III декаді травня отримано більше рослин на одиниці площі, тому що спостерігалися більш сприятливі умови.

Спостереженнями за основними біометричними показниками росту рослин встановлено певні відмінності у досліджуваних сортів відповідно до строку сівби. Загальна кількість листків у цикорію салатного ескаріол залежно від строку сівби змінювалася відповідно сорту і строку.

Сорт цикорію салатного ескаріол Вогнище характеризувався найменшою кількістю листків за досліджуваних строків – 25,8–27,2 шт./роsl.. Сорти Ред бол, Індіго, Палла роса та Щербет показали вищі результати за сівби у III декаду травня і кількість листків склала 31,2–31,7 шт./роsl. Нижчий результат отримано у досліджуваних сортів, у

яких кількість листків за сівби у II декаду квітня склала 25,8–29,2 шт/росл., а у пізній строк сівби була вищою за контроль – 26,9–31,7 шт/росл.

Отже, характеризуючи отримані дані основних біометричних ознак, відмічаємо, що на їх значення впливають як сортові ознаки досліджуваних сортів, так і строк сівби та умови року проведення досліджень. Аналізом результатів біометричних вимірювань цикорію салатного ескаріол, проведених на час збирання врожаю, встановлено, що упродовж років досліджень кількість листків значною мірою впливала на продуктивність сортів та залежала від строку сівби.

Характеризуючи масу рослини цикорію салатного ескаріол за роки проведення досліджень, відмічаємо значне варіювання показника як по сортах, так і за строком вирощування. Показник маси у досліджуваних сортів цикорію салатного ескаріол відмічений на рівні 213–296 г.

Загалом за роки досліджень маса цикорію салатного ескаріол у контролі склала 255 г. Вищими показниками у ранній строк сівби вирізнялися сорти Вогнище, Індіго – 272–296 г. За сівби у III декаді травня сорти Вогнище, Палла роса мали більшу масу – 258–275 г істотно переважали контроль.

Отримані результати швидше за все можна пояснити біологічними особливостями сортів, оскільки вони утворюють різні за масою рослини. Так, сорти Палла роса і Ред бол утворюють рихлі качани або напівкачани, які в принципі є меншими за розетки листків інших досліджуваних сортів. Відповідно і урожайність буде залежати від маси рослини.

Облік урожайності досліджуваних сортів салату цикорного ескаріол показав, що вона залежала від сортименту (фактор А), строку сівби (фактор В) та умов вирощування.

Аналізуючи показники урожайності за роки досліджень, відмічаємо певне їх перевищення у сортів цикорію салатного ескаріол Вогнище та Індіго за сівби у I декаді травня – 32,9 і 30,3 т/га, що вище контролю на 4,7 і 2,1 т/га відповідно. Перевищення врожайності за НР₀₅ у роки досліджень порівняно до контролю статистично підтверджене. Інші сорти мали врожайність нижчу контролю, незважаючи на строк сівби. Отримання результатів з найбільшою врожайністю стали наслідком кращих умов вологозабезпечення весняних строків сівби.

Результатами досліджень встановлено, що у Південному Степу України строк сівби цикорію салатного ескаріол впливає на з'явлення сходів і змінюючи тривалість вегетації рослин, значно впливає на врожайність і якість. Оптимальним строком сівби цикорію салатного ескаріол у відкритому ґрунті для сортів Вогнище та Індіго є I декада

травня, за якого отримано – 32,9 і 30,3 т/га, що вище контролю на 4,7 і 2,1 т/га відповідно та у сортів Палла роса, Вогнище за сівби у III декаді травня – 28,6 і 30,5 т/га, що переважає контроль на 0,4 і 2,3 т/га. Кращий хімічний склад товарної продукції салату цикорного ескаріол отримано у сортів Індіго і Ред бол за сівби у I та III декаді травня.

СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ПРАТ «ТЕХНОЛОГ» (М. УМАНЬ, ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

*Дмитро Болюх**

Фармацевтичне виробництво базується на широкому використанні машин, апаратів, технологічних ліній і застосуванні специфічних способів очищення сировини та утилізації відходів виробництва.

Процеси основного виробництва у фармацевтичній галузі, як правило, характеризуються низьким коефіцієнтом виходу готового продукту по відношенню до сировини, в результаті чого утворюються значні кількості відходів, особливо в ході ферментації і природного екстракції продукту. У процесі хімічного синтезу утворюються відходи, що містять відпрацьовані розчинники, реагенти, відпрацьовані кислоти, підстави, спирти, що містять воду або розчинники, кубові залишки, ціаніди і металовмісні відходи у формі рідин або шламів, органічні побічні продукти і комплексні з'єднання металів. В процесі ферментації можуть утворюватися відпрацьовані кислоти, проміжні продукти, залишкові продукти, містять міцелій, наповнювачі фільтрів і невеликі кількості поживних речовин. Іншими джерелами небезпечних або потенційно небезпечних відходів може стати сировина, відходи упаковки, відпрацьовані наповнювачі повітряних фільтрів, браковані і прострочені продукти, відходи лабораторних аналізів, шлами від процесів очищення стічних вод і частки, вловлені системами контролю забруднення повітря [1].

Значна кількість продукції фармацевтичних заводів виготовляється на рослинній основі, в результаті чого утворюються великі об'єми відходів у вигляді рослинного шроту, який компанії утилізують методом захоронення на полігонах.

**Дмитро Болюх* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

Керівник - Ольга Василенко – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Перспективними напрямками утилізації органічних відходів є компостування, яке широко використовується в розвинутих країнах, як оптимальний метод поводження з відходами та поступова заміна пестицидам. Тому, розробка альтернативного методу утилізації органічних відходів на фармацевтичному виробництві, яке забезпечує населення препаратами першої необхідності та покращує рівень життя є актуальним.

Компостування відходів – це спосіб обеззараження побутових, сільськогосподарських та деяких інших промислових твердих відходів, створених на основі розкладання органічних речовин мікроорганізмами, в результаті якого утворюється компост [2].

В усьому світі компостування гною та органічних відходів є найбільш поширеним методом знезараження і обробки відходів рослинного та тваринного походження. І для цього є вагомі причини, так як цей спосіб переробки здатний вирішувати такі проблеми, як неприємний запах, скорочення комах і хворобоутворюючих мікроорганізмів, покращення родючості і рекультивациі полігонів ТПВ.

Використані джерела: 1.Посилкіна О. В., Сагайдак-Нікітюк Р.В., Онищенко Я.Г. Управління утилізацією відходів у фармацевтичній галузі на логістичних засадах. Запоріжський медичний журнал, 2009. 120–124 с. 2.Sagdeeva O.A., Krusir G.V., Tsykalo A.L., Shpyrko T.V., Leuenberger H. Organic waste composting using mineral additives. Харчова наука і технологія, 2018. 45–52 с.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ПРИЛЕГЛІ ТЕРИТОРІЇ

*Тетяна Малигон**

У зв'язку зі зростанням населення Землі накопичується велика кількість твердих побутових відходів, що призводить до забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери шкідливими речовинами. У свою чергу, це призводить до порушення функціонування різних екосистем, деградації ґрунтового покриву, скорочення біорізноманіття рослинного та тваринного світу та багатьох інших негативних наслідків.

**Тетяна Малигон* – здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Василенко – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

На даний час в Україні утворилось близько 53 млн. м³ твердих побутових відходів (ТПВ), що становить близько 11 млн. тонн (послугами охоплено лише 74 % населення). Основна маса ТПВ розміщується на полігонах, кількість яких становить близько 4,5 тис., загальною площею майже 7,8 тис. га [1].

Полігони твердих побутових відходів є складними техногенними об'єктами, які чинять негативний вплив на всі компоненти природного середовища, серед яких, повітряне середовище зазнає одного з найбільш потужних екологічних навантажень.

Поводження з відходами на даний час є екологічною проблемою для України. При цьому обсяги утворень твердих побутових відходів тільки збільшуються. Утилізують відходи в основній масі шляхом захоронення на полігонах [2].

Вплив полігонів на навколишнє середовище є негативним. Основним фактором впливу є фільтрат. Фільтрат проникає в ґрунт, ґрунтові та підземні води, що призводить до значного забруднення навколишнього середовища. Джерелом забруднення фільтрату в основному є розкладання харчових відходів і окислювання металів, так як процес розпаду складних органічних речовин відбувається вкрай повільно. Виявлено, що фільтрат утворюється на ділянці захоронення відходів протягом теплої і холодної пір року. Тому вплив полігону твердих побутових відходів однозначно є негативним і становить загрозу для життя та здоров'я населення, особливо найближчого населеного пункту [3].

Забруднення атмосферного повітря відбувається за рахунок викидів шкідливих газів (продуктів неповного розпаду органічної речовини), які мають неприємний запах, створюють небезпеку пожежі та можуть бути токсичними для біологічних об'єктів. Продукти горіння твердих побутових відходів містять важкі метали, діоксини та інші високотоксичні речовини. Вагомим негативним чинником при депонуванні відходів є поширення меркаптанів, сірководню, аміаку тощо [4]. Проблема ускладнюється недосконалістю методів встановлення санітарнозахисної зони полігонів, згідно існуючих нормативів, без урахування особливостей території і метеорологічних характеристик. У ряді випадків це призводить до поширення забруднення за межі санітарнозахисної зони.

Використані джерела: 1. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 № 820-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p>. 2. Управління та поведження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навчальний посібник / Петрук В. Г. та ін. Вінниця : ВНТУ, 2013. 243 с.

3.Самойлік М. С., Молчанова А. В. Екологічні аспекти впливу полігонів твердих побутових відходів на навколишнє середовище. Фільтрат. / Вісник Полтавської державної аграрної академії №1-2, 2017. С. 88-91. 4.Громаченко С.Ю., Рокочинський А.М. Полігони твердих побутових відходів як чинник формування парникового ефекту на регіональному рівні. Науковий вісник НЛТУ України. 2009. С. 151-157.

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ВИДІЛЕНЬ РОСЛИН У ФУНКЦІОНУВАННІ АГРОФІТОЦЕНОЗУ

Володимир Восвода, Богдан Мендик,** Наталія Гнатюк****

Аллелопатія вивчає кругообіг фізіологічно активних речовин у біогеоценозі, які беруть участь у саморегуляції процесу оновлення, розвитку та зміни рослинних угруповань. Початковою фазою алелопатичного циклу слід вважати біосинтез генів, або їх попередників у рослині-донорі, що супроводжується їх подальшим виділенням у навколишнє середовище, кінцевою фазою – поглинання генів рослиною-акцептором та їх різноманітні фізіологічні і біохімічні взаємодії. Корінь двічі бере участь у процесах цього кругообігу як орган виділення речовин, у тому числі коренів і його попередників, і як орган всмоктування [2].

У літературі є лише окремі дані про біохімічний склад кореневих виділень і вторинних метаболітів.

Відомо, що водорозчинні сполуки надходять у навколишнє середовище протягом усього онтогенезу рослин із кореневими виділеннями, а також із надземних органів шляхом дощового змиву та продуктів розпаду мертвих тканин [1].

На сучасному етапі розвитку біологічної науки вивчення механізмів впливу водорозчинних колінів листків на вищі рослини визнано пріоритетним напрямом в алелопатії. Існує ряд поглядів на цей механізм, але в цілому його суть зводиться до наступного: джерелом колінів є ексудати і виділення, змиті з листя, тобто речовини, які змиваються з опаду листя, гілок, кора, оцвітину і руйнуються в ґрунті. Ці речовини концентруються у верхньому шарі

**Володимир Восвода* – здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

***Богдан Мендик* – здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

****Наталія Гнатюк* – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

грунту та підстилки, поглинаються проростаючим насінням або корінням і мають стимулюючу чи гальмуючу дію.

Найбільш значну роль у фізіолого-біохімічній взаємодії відіграють стійкі фенольні інгібітори, такі як танінова, хлорогенова, ельдагоєва, оксибензойна і особливо паракумарова кислоти. Останній дуже часто зустрічається в ґрунтах в умовах інтоксикації, що свідчить про доцільність використання його як індикатора під час оцінки як біологічного, так і хімічного забруднення.

У природних умовах фенольні сполуки поступово накопичуються до токсичних рівнів, уповільнюючи ріст рослин-донорів і, відповідно, їхнє насіннєве виробництво. Отже, у фітоценозі формується певний середній рівень колін з відхиленнями в ту чи іншу сторону.

За даними літератури, алопатичний механізм дії через водорозчинні діючі речовини надземних органів найбільш поширений у багаторічних деревних і кущових рослин із помірно зволжених регіонів [2].

Кількість речовини, що вимивається, залежить від будови листової пластини. Листя, які важко мочитися, наприклад, шкірясті, мають менше виділень, ніж рідкі і м'які. Кількість неорганічних речовин у виділеннях листя може бути настільки значною, що вони можуть позитивно впливати навіть на сусідні рослини. Дія мінеральних речовин, що входять до складу виділень листя, практично не впливає на розвиток рослин у природних екосистемах.

На сьогоднішній день важко визначити значення для біогеоценозу органічних речовин, які виділяються через листя і потрапляють з дощовою водою в ґрунт або на інші рослини, через майже повну відсутність інформації. Відомо, що інтенсивність виділення органічних сполук залежить від біологічних особливостей рослин, кліматичних і едафічних умов.

Під час аналізу впливу кліматичних умов на кількість рослинних виділень встановлено, що їх рівень підвищується при випаданні опадів, які спостерігаються після тривалої спеки. У похмуру погоду з невеликим сонцем кількість виділень значно зменшується. Це пояснюється посиленням асиміляційної діяльності та транспірації листків у сонячну погоду, що призводить до накопичення виділень на поверхні листків рослин і, навпаки, їх зменшення при погіршенні кліматичних умов.

Значний вплив на кількість речовин, що виділяються, має також характер дощу. Дуже мала кількість реєструється під час раптових гроз, тоді як дрібні краплі дощу змивають велику кількість з листя.

Частина речовини, яку рослина втрачає під час тривалого дощу, може досягати 25%.

Крім того, важливий і вік рослин. У рослин на ювенільному етапі розвитку кількість виділених речовин невелика, а на генеративному їх рівень зростає приблизно в 4-5 разів і тривалий час залишається майже незмінним.

Опале листя з кущів зберігає свою отруйність протягом року і навіть довше. Промивання дощами відбувається надзвичайно повільно, тому в ґрунті можуть бути коліна в активному стані [3].

Основна маса коліна - фізіологічно активні речовини, бере участь в аелопатичних процесах і зосереджена в шарі ґрунту, що містить корінь. Від 60 до 90% всіх летких і водорозчинних сполук на одиницю площі фітоценозу знаходиться в ґрунті в доступному для поглинання рослинами стані. Значно менша кількість колін знаходиться в опалому листі, воді або повітрі. Отже, можна припустити, що кореневі системи, які розташовані в зоні максимального скупчення колін, мають досить значну функцію в аелопатичній взаємодії рослин [4, 2].

Крім того, виділення може бути, по-перше, адаптаційною реакцією на змінені умови зовнішнього середовища. Помічено, що висушування ґрунту перед в'яненням рослин сприяє збільшенню виділення амінокислот і відновлених сполук у рослинах. По-друге, виділення позаклітинних гідролізних сполук у ризосфері свідчить про пристосування рослинних організмів у процесі еволюції до використання деяких елементів мінерального живлення. Наприкінці вегетації зольні елементи, поглинені корінням, у значних кількостях повертаються в ґрунт (рослини можуть втрачати близько 38% K, 22% Ca та 10% Mg). Частина корневих виділень повторно використовується тією ж або сусідньою рослиною-ценозом. Провідну роль у взаєминах рослин відіграє прямий обмін метаболітами між коренями сусідніх рослин [5].

Продукти виділення є живильним субстратом для ризосфери і ґрунтової мікрофлори, оскільки забезпечують її азотом і вуглецем у легкодоступній формі. Таким чином, кореневі виділення є джерелом енергетичного матеріалу для процесу несимбіотичної азотфіксації, на яку витрачається від 25 до 37 % вуглецю. Завдяки його перетворенню популяція азотфіксуючих бактерій отримує енергію для розвитку та процесу мікробіологічної фіксації вільного атмосферного азоту. У свою чергу, мікрофлора ризосфери постачає рослини амінокислотами, вуглеводами та органічними кислотами.

Функціонування рослин в агрофітоценозах тісно пов'язане з кругообігом фізіологічно активних речовин, які є основою

алелопатичної взаємодії. Кореневі виділення організму мають добовий період, який визначається фотосинтетичною діяльністю, що важливо для алелопатичної взаємодії рослин, оскільки краще співіснують між собою види, у яких ритми виділення і поглинання не збігаються. Фізіологічна дія корневих виділень полягає в зміні метаболізму рослин-акцепторів, у прискоренні або уповільненні надходження води та поживних речовин. Проникаючи в рослини, фізіологічно активні виділення певним чином впливають на обмін речовин, що проявляється в активації або гальмуванні процесу росту.

До складу корневих виділень входять цукри, деякі вітаміни, ферменти і леткі органічні речовини.

Усі органічні кислоти циклу Кребса, а також саліцилова, корична, хлорогенова, метилоцтова, фенілпропіонова та 2-фуранакрилова кислоти, які не тільки змінюють рН середовища та підвищують розчинність мінеральних речовин, а й впливають на життєдіяльність ґрунту, мікрофлори, були виявлені в корневих виділеннях рослин.

З вуглеводів у корневих виділеннях найчастіше зустрічаються глюкоза, альдоза, ксилоза, рафіноза, рамноза, рибоза, маноза, фруктоза, галактоза, сахароза, лактоза.

До складу корневих виділень входять також азотисті сполуки: амінокислоти, амід, аміак. Найбільш інтенсивно аміний азот виділяється в початковій фазі розвитку рослин, а в кінці вегетації він зменшується в 4-20 разів. З амінокислот у корневих виділеннях переважають лізин, орнітин, аспарагінова кислота, серин, метіонін, глутамінова кислота та гліцин. Відомо, що рослини, які здатні виділяти велику кількість амінокислот, є перспективними фітозасобами. Амінокислоти, такі як цистеїн, ізолейцин, лейцин і лізин, були знайдені тільки в екстрактах рослин з дефіцитом заліза.

Відомо, що частина органічної речовини втрачається живою протоплазмою в результаті вимивання вологою в ґрунті, а частина переноситься від коренів назовні в результаті обмінної адсорбції. Деяка кількість речовини активно виділяється з метою захисту. Тому навколо коренів завжди є більш-менш міцна слизова плівка – муцигель, яка складається з полісахаридів і захищає коріння від механічних і біологічних пошкоджень. Кількість мулу дуже велика – сотні тонн на гектар [3, 2]. Коріння також виділяють фітонциди.

Однак кореневі виділення та інші речовини, так чи інакше відчужені самими коренями, надають на вищі рослини непрямую алелопатическую дію, в тому числі аутопатію, тобто здатність рослин безпосередньо впливати на свій розвиток.

Використані джерела: 1. Asher C. J. Beneficial elements, functional nutrients and possible new essential elements // *Micronutrient in agriculture*. – Washington : Madison, Soil science society of America, 2021. – P. 703–723. 2. Головко Е. А. Закономірності і парадокси в алелопатії вищих рослин : ретроспективний погляд / Головко Е. А. // *Інтродукція рослин*. – 2005. – № 3. – С. 88–101. 3. Юрчак Л. Д. Алелопатія в агробіоценозах ароматичних рослин / Юрчак Л. Д. – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 411 с. 4. Юрчак Л. Д. Екологічні основи алелопатичної взаємодії та післядії ароматичних рослин в агрофітоценозах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : 03.00.16 «Екологія» / Л. Д. Юрчак. – К., 2002. – 35 с.

ВПЛИВ СТІЧНИХ ДОЩОВИХ ВОД НА УРБООКОСИСТЕМИ

Ігор Гурський, В'ячеслав Імамов***

Поверхневий стік впливає на різні об'єкти періодично, причому інтенсивність впливу різко коливається. На території нашої країни переважна кількість рідких опадів випадає у вигляді дощів малої інтенсивності і витрати талого стоку, як правило, також невеликі. Отже, більша частина забруднень, що накопичуються на території водозбірного басейну, виноситься у водойми з невеликими витратами води.

Найбільш помітне погіршення якості води в ріках зафіксовано під час випадіння інтенсивних дощів. При цьому відбувається засмічення рік предметами, що плавають, на поверхні води утворюється плівка нафтопродуктів, різко зростає концентрація зважених речовин. Однак вже через кілька годин після припинення надходження в ріку дощового стоку вміст домішок у воді істотно знижується. Забруднення поверхневого стоку залежить від багатьох факторів (забруднення території і повітряного басейну, характеру випадіння дощів, тривалості періоду сухої погоди й ін.). Воно змінюється протягом одного дощу і відрізняється в той самий час у дощоприймачах та в різних точках дощової мережі [1].

Аналіз результатів досліджень по забрудненню поверхневого стоку дозволив виявити деякі закономірності нагромадження і змиву забруднень та одержати наближені математичні залежності, що дозволяють прогнозувати концентрацію забруднень дощових вод у системах водовідведення. Забруднення дощових вод складається з

**Ігор Гурський* – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***В'ячеслав Імамов* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

двох складових: основного забруднення, обумовленого змиванням накопичених на поверхні забруднень, і фонові, виникаючої через ерозію (розмив) самих поверхонь.

Протягом певного періоду відбувається нагромадження забруднень на поверхні водозбору, що передує випадінню осаду. Кількість цих забруднень визначається рівнем благоустрою території, її санітарним станом, інтенсивністю транспортного навантаження, ступенем забруднення атмосфери частками, що осаджуються, й ін.

Додаткове фонове забруднення стоку, викликане розмиванням ґрунтових поверхонь, багато в чому визначається станом дорожніх покриттів і бордюрів, що відокремлюють проїзну частину від газонів і ґрунтових поверхонь, їх висотним розташуванням, нахилом поверхні, а також залежить від інтенсивності дощів [2].

Відповідно до сучасних вимог поверхневий стік з міських територій перед спуском його у водні об'єкти повинен очищатися. При цьому рекомендується повністю піддавати очищенню поливомийний і талий стік, а також очищати значну частину річного обсягу дощових вод. Частину дощового стоку, що направляється на очисні споруди, і ступінь його очищення визначають виходячи з місцевих умов на основі цілого ряду нормативних документів. За узгодженням з державними організаціями дозволяється скидати поверхневий стік у водні об'єкти без очищення тільки з невеликих забудованих територій площею до 0,2 км і з міських лісопарків.

Використані джерела: 1.Радловська К.О., Петраш К.Т. Локальний моніторинг довкілля для адміністративних районів і територіальних громад: монографія. 2015. 188 с. 2.Екологічна безпека територій: монографія [О. М. Адаменко, Я. О. Адаменко, Л. М. Архипова та ін.]. Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2014. 444 с.

АНАЛІЗ АЕРОТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ СМТ. ХРИСТИНІВКА Віктор Костенко*

З розвитком економіки зростає й навантаження на природне середовище, особливо це відчувається в містах — осередках промисловості. Основними забруднювачами були й залишаються

**Віктор Костенко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ігор Гурський – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

сірчистий ангідрид, оксиди азоту, аміак, оксиди вуглецю, сірководень, сірковуглець тощо.

Високе техногенне навантаження призводить до порушення екосистем міста, пригнічення росту та розвитку рослин, появи екологічного ризику, зростанню захворюваності та смертності населення. Важливе значення у формуванні екологічної ситуації у місті мають природні та антропогенні фактори.

Аналіз метеорологічних факторів, який визначає умови переносу та розсіювання домішок, їх трансформацію, а також вимивання з атмосфери, дасть змогу краще зрозуміти причини формування ореолів забруднення навколишнього середовища й особливості їх розподілення в різних районах селища.

Потенціал забруднення атмосфери може включати будь-які комбінації метеорологічних факторів, що характеризують умови вертикального й горизонтального розсіювання домішок в атмосфері, наприклад, вітровий режим, стратифікація атмосфери, тумани тощо. Вплив кожного з цих факторів протягом року неоднаковий. Синоптичні процеси в одні періоди відбуваються досить активно, в інші – малоактивно. Якщо атмосферні процеси змінюються швидко, то приземні шари атмосферного повітря швидше самоочищуються від забруднення. При малоактивному розвитку атмосферних процесів та застійних явищах в атмосфері створюються умови для нагромадження шкідливих речовин. У випадку високих джерел викидів домішок найбільші концентрації біля землі досягаються за умов, що характеризуються інтенсивним турбулентним переносом домішок зверху вниз [1]. Під впливом зростаючого антропогенного навантаження в смт. Христинівка порушується функціонування біоценозів. Найбільшого впливу аеротехногенного забруднення зазнають насадження, що зростають в безпосередній близькості до центру та залізнодорожного вокзалу та рослинний світ міських екосистем.

Так, переважна частина зелених насаджень населеного пункту, особливо південної частини мають незадовільний стан. Характерні ураження рослин: виразки (в усіх видів), пухлини (тополя бальзамічна, гірकोкаштан звичайний, липа серцелиста), мокрий бактеріоз (явір, гірकोкаштан звичайний), лускате відшарування кори (гірकोкаштан звичайний). Ураження листової пластинки виявляється у крайовому та крапковому некрозах. Найбільш гостро зміни виражені у тополі дельтолистої та пірамідальної. На листі у 45% дерев є точкові та крайові некрози. Стовбури 73% яворів мають виразки, 10% насаджень

суховерхі. Зрідженість крони тополі дельтолистої коливається від 30 до 70%.

У східній частині населеного пункту незадовільний стан мають гірकोкаштан звичайний та робінія псевдоакація. До 40% поверхні листя пошкоджені некрозом. Зрідженість крони становить 35%. Здебільшого листя уражене бурою плямистістю (до 18%). Збільшення кількості сухих гілок першого-третього порядку спостерігається у 29% насаджень.

Використані джерела: 1.Dadea C. et al. Heavy metal accumulation in urban soils and deciduous trees in the city of Bolzano, N Italy. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz. 2016. Heft 15. P. 35–42.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЩОДО ОЧИЩЕННЯ ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД

*Тетяна Кулібаба**

На сьогоднішній день гостро постала проблема забруднення навколишнього середовища. У зв'язку з цим існує потреба обов'язкового ретельного очищення компонентів середовища до санітарних норм. Особлива увага приділяється очищенню води у зв'язку з широким її використанням у більшості технологічних процесів, у життєдіяльності людей [1].

Кожну добу утворюється велика кількість, так званих, побутових стічних вод. В процесі використання води людиною вона змінює свої природні властивості і стає небезпечною в санітарному відношенні. Води забруднені мінеральними та органічними домішками. Для вирішення цієї проблеми в містах розташовані каналізаційні очисні споруди, на яких виконується очищення каналізаційних стоків перед скиданням їх у водойми. На цих спорудах застосовується цілий комплекс фізико-хімічних, механічних і біохімічних методів.

Через незадовільний сучасний стан очисних споруд та низьку ефективність технологічних процесів очищення та утилізації в Україні стічні води є одним з головних факторів забруднення гідросфери, а осади – одним із суттєвих факторів забруднення літосфери, що, у свою чергу, створює низку екологічних ризиків для довкілля. В умовах

**Тетяна Кулібаба* - здобувачка вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ігор Гурський – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

постійного погіршення стану довкілля, підвищення якості очищення стічних вод перед скиданням та поліпшення органолептичних та інших характеристик осадів, що утворюються, перед їх утилізацією є сьогодні невідкладним завданням. Крім того, в умовах зростання вартості земель актуальним завданням є також скорочення площ, що займають очисні споруди та підвищення їх екологічної безпеки з метою зменшення розмірів санітарно-захисних зон навколо них [2]. Однією з головних вимог, що ставляться до проектування очисних споруд є синтез їх оптимальних параметрів і структури, що забезпечували б високий ступінь очищення стічних вод, досягнення максимальної незалежності якості води після очищення від концентрації забруднень у стоках, що подаються на очищення, досягнення максимальної компактності споруд та естетичного зовнішнього вигляду, максимальне отримання і використання ресурсів, що є побічними продуктами процесів очищення (теплова енергія, біогаз, безпечні органічні добрива тощо).

Очисні споруди є потенційним джерелом отримання додаткових сировинних ресурсів, що розглядаються сьогодні як відходи, а також нетрадиційних енергоносіїв, потенціал яких повною мірою не використовується, перш за все, через недоліки сучасних технологій очищення стічних вод. Загалом можна стверджувати, що системи водовідведення працюють як техноекосистеми першого виду (відкриті системи, що на вході споживають ресурси і енергію, а на виході створюють продукт і відходи, що не піддаються рециклінгу) [3].

Тому дослідження, спрямовані на пошуки вирішення цих проблем є актуальними і важливими для підвищення екологічної безпеки гідросфери.

Використані джерела: 1.Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник: «Кондор», 2003. 288 с. 2.Смірнова, Г.М. Водовідведення і очищення стічних вод міста. Харків: Каравела, 2003. –144 с. 3.Oleksandr Balabak, Hryhorii Muzyka , Alla Balabak1, Olha Vasylenko , Olha Nikitina , Nataliia Hnatiuk , Yurii Rumiankov , Olha Porokhniava , Nadiia Tsybrovska , Ihor Hurskyi. Study of the Hydrosystem and Environmental Monitoring of Water Quality of the Ponds and Water Sources in the National Dendrological Park “Sofiyivka” of the NAS of Ukraine. Journal of Ecological Engineering 2023, 24(3), 178–187 <https://doi.org/10.12911/22998993/158481>

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

НАСЛІДКІВ ЕПІДЕМІЇ COVID-19

Юрій Масель, Олександр Балабак***

11 березня 2020 року спалах COVID-19 був проголошений ВООЗ пандемією. На 5 липня 2020 року випадки коронавірусної хвороби зареєстровані у 188 країнах та регіонах світу [2]. Ці карантинні обмеження порушили звичне життя у всьому світі, знизивши рівень і частоту людської діяльності та виробництва [3].

Незважаючи на серйозність цієї події, унаслідок бездіяльності людей виявлено очевидні позитивні наслідки для навколишнього середовища. Зафіксовано скорочення споживання викопного палива, а також зниження економічної активності у зв'язку з обмеженням транспортного сполучення, закриття підприємств та іншими обмежувальними заходами після запровадження карантину внаслідок пандемії COVID-19 [3]. Також, зниження викидів парникових газів, поліпшення якості води, зниження рівня шумового забруднення, поліпшення якості повітря, а в деяких випадках, відновлення дикої природи [1].

Вважається, що хоч пандемія і призвела до поліпшення умов довкілля, проте є й такі чинники, які негативно вплинули на ситуацію у світі. Деякі з них більшою, а деякі, меншою мірою очевидні.

Негативними наслідками стали: збільшення медичних відходів, безсистемна утилізація засобів індивідуального захисту, зростання обсягу побутових відходів і ускладнення проблеми їхньої переробки [1].

Значне збільшення пластикових відходів під час пандемії COVID-19 стало серйозною екологічною проблемою. Підвищений попит на одноразові пластикові упаковки загострив і без того значну проблему забруднення пластиком. За перші 18 місяців пандемії було накопичено близько 8 мільйонів тонн відходів [5].

Згідно з дослідженням, проведеним Массачусетським технологічним інститутом, унаслідок пандемії, за оцінками, щодня призводять до утворення до 7200 тонн медичних відходів, значна частина яких — це одноразові маски. Дані були зібрані протягом

**Юрій Масель* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Олександр Балабак* – здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 206 садово-паркове господарство, Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ігор Гурський – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

перших шести місяців пандемії (з кінця березня 2020 року до кінця вересня 2020 року) у США. Ці розрахунки стосувалися лише медичних працівників, не враховуючи використання масок населенням. Теоретично, якби кожен медичний працівник у Сполучених Штатах одягав нову маску після кожного хворого, з яким вони стикалися, загальна кількість необхідних масок становила б приблизно 7,4 мільярда, а вартість їх — 6,4 мільярда доларів. Це призведе до утворення 84 мільйонів кілограм відходів [6].

Більшість масок, які використовувалися під час пандемії, були належним чином утилізовані, тому, як і звичайне сміття, у більшості країн їх спалювали. У процесі спалювання зазвичай утворюється два типи золи; один був залишком із нешкідливих речовин, а інший містив токсичні речовини (діоксини, пластмаси та важкі метали). На різних етапах спалювання відходів не існувало абсолютного методу, який міг би повністю видалити шкідливі речовини в золі. Ці речовини завдали шкоди здоров'ю людей і завдали незворотної шкоди екологічному середовищу Землі. Вторинні забруднення шкідливими речовинами часто виявлялися в повітрі, їжі та стічних водах в результаті спалювання [4].

Починаючи з 2020 року велика кількість дезінфікуючих засобів для боротьби з вірусом COVID-19 було застосовано при обробці доріг, у комерційних і житлових районах. Ці засоби вбивають як шкідливі, так і корисні організми, що створюють екологічний дисбаланс. Значна кількість дезінфікуючих і антисептичних засобів, таких як мило, містить високий вміст пестицидів, що порушують гормональний фон людини. Наприклад, пестицид Триклозан (під впливом сонячного світла перетворюється на високотоксичну сполуку - діоксин) природним чином став потрапляти в систему водопостачання [1].

Збільшення обсягу відходів COVID-19 також вплинуло й на систему управління відходами. Скорочення робочих місць та працівників привело до зниження рівня переробки відходів, і посилило проблеми збору та утилізації загальних відходів. Міські бюджети були скорочені внаслідок збільшення витрат на охорону здоров'я і впровадження норм соціального забезпечення. Уряди кількох країн запровадили обмеження щодо обсягів переробки з метою зменшення ризику зараження вірусом [1].

І це далеко не всі однозначні й побічні наслідки пандемії COVID-19. З багатьма з них ми будемо поступово стикатися протягом наступних місяців і навіть років. Але те, що очевидно навіть у короткостроковій перспективі — це нагальність для всіх нас усвідомити й зробити все можливе для захисту і відновлення

біорізноманіття Землі, яке наразі знаходиться під загрозою зникнення. Відновлення навколишнього середовища з урахуванням сталого розвитку буде мати вирішальне значення для майбутнього процвітання суспільства.

Використанні джерела: 1. Як COVID-19 впливає на навколишнє середовище? Natural Resources Insights. Режим доступу - <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2021/how-does-covid-19-impact-the-environment>. 2. Bates AE, Primack RB, Moraga P, Duarte CM (2020). COVID-19 pandemic and associated lockdown as a "Global Human Confinement Experiment" to investigate biodiversity conservation. *Biological Conservation*. 248 p. 3. MIT joint program on the science & policy of global change. *Choice Reviews Online*. 41 p. 4. Negative Impacts of Incineration-based Waste-to-Energy Technology. *AENews*. Режим доступу - <http://alternative-energy-news.info/negative-impacts-waste-to-energy/> 5. Peng Y, Wu P, Schartup AT, Zhang Y (2021). Plastic waste release caused by COVID-19 and its fate in the global ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 118 (47). 6. Trafton A (2021). The environmental toll of disposable masks. *MIT News*. Режим доступу - <https://news.mit.edu/2021/covid-masks-environment-0720>

РОЛЬ ХВОЙНИХ РОСЛИН В ПОКРАЩЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ УРБООКОСИСТЕМ

*Владислав Мельник**

Міська рослинність впливає на рівень вологості ґрунту і довколишнього простору, утворюючи випаровуючу поверхню, яка у багатьох разів перевищує площу території, яку займають рослини. Середньорічна різниця відносної вологості повітря у лісі і місті в межах 18–22%. Киснезбагачувальна функція зелених насаджень полягає у наповненні атмосфери киснем, споживання якого зростає у місцях концентрації транспорту та промисловості [1].

Для здоров'я людей, їх нормальної психофізіологічної діяльності велику роль відіграє іонізація кисню, яка надає йому високої біологічної активності. Високий ступінь іонізації кисню який присутній у лісах і горах є у 2-3 рази вищим ніж у містах. Важливими є також фітонцидні властивості рослинного покриву.

**Владислав Мельник* – здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ігор Гурський – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Важливе значення для оздоровлення міського середовища має фільтрувальна здатність насаджень, яка пояснюється архітектонікою крони і листя рослин. При проходженні запиленого повітря через цей природний фільтр, значна частка пилу затримується на поверхні листя, гілок і стовбура, при опадах змивається і потрапляє у каналізаційну мережу.

Значною проблемою великих міст є перевищення фонових шумів. Саме тому важливою є шумопоглинальна властивість зелених насаджень. На зниження рівня шуму впливають ряд факторів: щільність крони, густина покриву, асортимент рослинності і розміщення відносно джерела шуму.

У сфері озеленення формуються декілька науково-практичних напрямків: екологізації озеленення, проектування садово-паркового об'єктів, формування фітоценотичної структури лісопарків і парків, підвищення пізнавального, естетичного та екологічного значення історичних парків, озеленення девастованих територій, водойм та формування стійких до умов вигодовування газонів, інтродукції та акліматизації рослинного матеріалу технології формування садово-паркових композицій [2].

Хвойні рослини є важливим композиційним елементом, котрий використовується у насадженнях усіх категорій функціонального призначення: у приміському лісопарковому поясі (I ЕФП), парках (II ЕФП), скверах (III ЕФП) і у вуличному озелененні (IV ЕФП).

При інтродукції хвойних у міське середовище слід враховувати специфіку урбогенних умов: дефіцит вологи, підвищена температура, значне ущільнення ґрунту, асфальтове вкриття, пилове, димове і газове забруднення, концентрування важких металів і радіонуклідів. Дані фактори, впливають на рівень життєвості хвойних, спричиняють фізіологічне ослаблення, інфікування шкідниками і хворобами.

У міському озелененні видове і формове різноманіття хвойних, створює можливість використання їх у озелененні в якості поодиноких посадок, у одно- і багатовидових групах, в поєднанні із іншими хвойними чи листяними видами, в поєднанні із квітниками, при створенні алей, бульварів, живоплотів, зелених стін, альпінаріїв, для озеленення порушених водною ерозією схилів.

Використані джерела: 1.Mansor M., Said I., Mohamad I. Experiential contacts with green infrastructure's diversity and well-being of urban community. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*. 2012. 49. P. 257–267. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.07.024>. 2.Мороз П. І. Зелені насадження в оптимізації екологічного середовища промислового міста. *Вісті АНУ*. 2004. № 3. С. 33–37.

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВІД СТИХІЙНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ М. УМАНЬ

*Вікторія Остапенко**

На сьогоднішній день в Україні переважна кількість побутових відходів направляється на полігони та звалища, більшість з яких лише частково забезпечує захист довкілля від небезпечного впливу, або не має систем захисту навколишнього середовища взагалі.

Сміттєзвалища негативно впливають на всі аспекти навколишнього середовища, включаючи територію, на якій вони розташовані. Вплив на зону, де розміщене сміттєзвалище, та сусідні території проявляється у зміні рельєфу, можливому активізуванні екзогенних процесів, зміні гідрогеологічних характеристик та умов поверхневого стоку, формуванні фільтрату, створенні загроз ерозії, збільшенні тиску на ґрунти, вилученні з обігу значних земельних площ, поширенні небезпечних речовин у повітрі під час біологічного розкладання та згорання [1].

Серед основних факторів, які призводять до утворення неконтрольованих сміттєзвалищ та надзвичайних ситуацій, можна виділити наступні:

1. Недостатньо місця для сміттєзвалищ та потреба у створенні нових;
2. Низький рівень охоплення населення послугами щодо забору та вивезення побутових відходів спостерігається. Відсутність організованої системи збору та вивезення побутових відходів є особливо характерною для населених пунктів з невеликою кількістю мешканців;
3. Послуги з незадовільною якістю щодо вивезення побутових відходів.

Це обумовлено кількома факторами: застарілий спецавтотранспорт та його недостатній наявний парк; контейнери також мають високий рівень зношеності; невідповідність графіку вивезення побутових відходів; невідповідність вимогам щодо облаштування майданчиків для контейнерів.

Звалища несуть загрозу в першу чергу для навколишнього середовища, так як на несанкціоновані звалища привозиться все, що завгодно, в тому числі і промислові відходи, утворюється

**Вікторія Остапенко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ігор Гурський – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

високотоксичні речовини, які потрапляють в ґрунт, в ґрунтові води, а іноді і в підземні води.

Крім того, ці звалища забруднюють величезну територію, забираючи сільськогосподарські родючі землі. І викиди в атмосферу такі, що значно перевищують гранично допустимі концентрації, і це істотно впливає на здоров'я людей. Поверхневі води, водні об'єкти дуже страждають. На жаль дуже часто люди, які живуть поруч, зменшують їх об'єм саме таким шляхом як підпал. Пожежі, які виникають викликають не просто забруднення, а сильне отруєння навколишнього середовища [2].

Дуже гострою проблемою звалищ є отруєння ними водоносних горизонтів, а значить – і водних джерел. Причиною є утворення так званого фільтрату – отруйної речовини, що утворюється з природних осадів, які проходять через шари сміття та збагачуються важкими металами та токсичними речовинами.

Використані джерела: 1.Попович В. В. Поводження із твердими побутовими відходами (вітчизняний та зарубіжний контекст)/ Науково-технічний збірник: «Комунальне господарство міст». 2012. № 105. С. 476-482. 2.Попович В. В., Кучерявий В.П. Вплив продуктів горіння полігонів твердих побутових відходів на організм людини та біоту. Пожежна безпека: зб. наук.праць. 2012. № 20. С. 60-66.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

*Віталій Парубок**

За останні 100 років людство більш ніж в 1000 разів збільшило енергетичні ресурси, збільшивши при цьому обсяги індустріальної і сільськогосподарської продукції. Це, у свою чергу, призвело до збільшення кількості відходів. У розрахунку на кожного мешканця в індустріально розвинутих країнах щорічно видобувається близько 30 тонн природних ресурсів, з них лише 2-5 % набирають форми продукту, решта потрапляють у відходи. У містах з кількістю населення біля 20 тис. осіб, за добу накопичується близько 64 тонн відходів, які переповнюють звалища та спецполігони. Кількість

**Віталій Парубок* – здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ігор Гурський – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

твердих побутових відходів (ТПВ) щорічно збільшується на 3-6 % [1], що значно перевищує швидкість приросту населення Землі.

Усереднений склад побутових відходів по Україні у відсотках: целюлозомісткі матеріали (папір, картон, газети, обгортка, упаковка та ін.) – 30-35; харчові відходи – 28-30; метали – 4; пластмаса – 4; деревина – 3; текстиль – 5; скло, кераміка – 7; інше – 10-12. Доля відходів з органічною складовою – 70-78%.

Сьогодні показники утворення відходів у середньому становлять 220-250 кілограмів на рік на одну особу, а у великих містах сягають, навіть, 330-380 кілограмів на рік. В цілому, загальна маса цих відходів сягає 13 млн. тон на рік і ця цифра росте по експоненті. Більше того, серед твердих побутових відходів збільшується частка відходів, яка не піддається швидкому розкладу та потребує значних площ для зберігання [2].

Спалювання сміття є небезпечним для наколишнього середовища, оскільки в атмосферу виділяються діоксини, фурани, біфеніли, інші шкідливі речовини та велика кількість пилу. Діоксини руйнують гормональну систему людини, призводять до імунодефіциту і ослаблення захисних сил організму, сприяють розвитку жіночих хвороб, зростанню кількості викиднів та дітей-інвалідів. Сміттєспалювальні заводи вважаються одними з основних джерел утворення діоксинів. Громадська думка щодо сміттєспалювання є різко негативною.

Отже, існуючі методи переробки відходів, які широко застосовуються в Україні, не відповідають сучасним екологічним вимогам, тому на сьогодні пошук альтернативних шляхів вирішення даної проблеми є достатньо актуальним. А оскільки відходи є вторинною сировиною і мають великий енергетичний потенціал, за допомогою альтернативних технологій переробки з них можна отримувати альтернативні носії енергії, що в свою чергу допоможе частково вирішити енергетичну проблему в нашій країні. Аналіз літературних джерел, присвячений оцінці впливу відходів побутового походження на екологічний стан України та поводженню з ТПВ свідчить про відсутність вирішення цієї проблеми в науковій літературі.

Використані джерела: 1.Efremov, I. S., Marchuk, S. V. Problems of handling hard domestic offcuts. IV allukrainian convention of environmentalists with international participation (Ecology-2013). Collection of the scientific articles. Publishing house "Dilo", 2013. P. 31-33. 2.Петрова М.А., Войтович М.О. Напрямки підвищення екологічної безпеки термічної утилізації твердих побутових відходів. IV-й всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю

ЕКОЛОГІЯ – НАУКА ПРО ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ПОКОЛІНЬ

Яна Косенко, Юлія Косенко***

Екологія є однією з найважливіших галузей науки, яка вивчає взаємозв'язок живих організмів з їхнім середовищем. Ця наука має на меті розуміти природні процеси, вплив людини на них та знаходити способи збереження довкілля для майбутніх поколінь.

У наш час людство стикається з численними проблемами, що стосуються довкілля. Забруднення повітря, води та ґрунту, вирубування лісів, використання шкідливих хімічних речовин – все це призводить до погіршення екологічної ситуації і має негативний вплив на природу та життєдіяльність людей.

Екологія надає будь-якій людині знання та інструменти, необхідні для забезпечення сталого розвитку та збереження довкілля для майбутніх поколінь. Це означає, що кожна людина може прийняти активну участь у збереженні навколишнього середовища та зменшенні свого впливу на нього.

Одним з основних аспектів екології є збереження біорізноманіття – різноманітності життя на Землі. Біологічне різноманіття забезпечує розмаїття видів і екосистем, які надають нам їжу, воду, повітря та інші ресурси. Збільшення складності екосистем зменшує ризик їх занепаду та полегшує адаптацію до зміни клімату.

У діяльності людини ключову роль відіграють екологічні технології. Вони спрямовані на оптимізацію використання природних ресурсів, зменшення витрат енергії та обмеження впливу на навколишнє середовище. Відновлювана енергетика, вторинна переробка відходів, енергоефективні будівлі – це лише кілька прикладів екологічних технологій, які можуть значно зменшити негативний вплив людини на природу.

Освіта є ще однією важливою складовою в збереженні довкілля для майбутніх поколінь. Шляхом популяризації знань про екологію та впровадження їх у шкільні програми, ми зможемо виховати свідомого

**Яна Косенко* - здобувач вищої освіти ОР «Молодший бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Юлія Косенко* – викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

споживача та громадянина, який знає власний вплив на навколишнє середовище та бережливо ставиться до нього.

Збереження довкілля для майбутніх поколінь – це наша моральна та етична відповідальність. Кожна дія, кожне рішення має потенціал змінити світ навколо нас. І лише шляхом спільних зусиль людей, науковців і влади можна забезпечити стале і здорове майбутнє для нас і наших нащадків.

Збереження екологічної рівноваги та здорового навколишнього середовища – це не тільки питання національного значення, але і загальнопланетарна проблема. Тепер, коли ми знаємо більше про впливи і наслідки нашої діяльності на земну систему, нам потрібно діяти разом для збереження природи і для нас і для наших майбутніх поколінь.

Використані джерела: 1. Авраменко Н. Л. Формування екологічного світогляду випускників у вищій школі / Н. Л. Авраменко // Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти : IX Ірпінські міжнар. наук.-пед. читання : [зб. ст. за мат. наук.-прак. конф. в 2 ч.], 26–27 трав. 2011 р. – Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2011. – Ч. 2. – С. 167–178. 2. Ананьєв Б. Г. Людина як предмет пізнання / Б. Г. Ананьєв – СПб. : Питер, 2002. – 288 с. 3. Бойчук Ю. Д. Основи екології та екологічного права : навч. посіб. / Ю. Д. Бойчук, М. В. Шульга. – Суми : Університетська книга, 2004. – 351 с. 4. Демешкант Н. А. Екологічний світогляд як невід’ємна складова загального світогляду особистості / Н. А. Демешкант // Нові технології навчання. – 2006. – № 45. – С. 147–150.

МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ВОДОЙМ УКРАЇНИ ВІД СИНЬО- ЗЕЛЕНИХ ВОДОРОСТЕЙ

*Юрій Косенко, * Наталія Шевченко***

Синьо-зелені водорості, також відомі як ціанобактерії, є одним з найбільш поширених проблем у водоймах по всьому світу, включаючи Україну. Вони можуть експоненційно розмножуватися у водоймах з високим вмістом поживних речовин, таких як фосфати і нітрати, і спричиняти небезпеку для екосистеми та здоров'я людей.

**Юрій Косенко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

***Наталія Шевченко* - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Для ґрунтового моніторингу синьо-зелених водоростей використовуються кілька методів. Перш за все, проводяться випробування води з водою, щоб визначити її хімічний склад та якість. Це дозволяє виявити вміст поживних речовин, таких як фосфати і нітрати, які можуть сприяти росту синьо-зелених водоростей.

Крім того, використовується моніторинг флори і фауни водою. Це включає в себе дослідження водоростей, водних рослин і тварин, що населяють даний водою. Цей метод дозволяє оцінити вплив синьо-зелених водоростей на екосистему та розуміти, як вони взаємодіють з іншими видами організмів.

Одним з основних методів очистки водою від синьо-зелених водоростей є хімічна обробка. Цей процес включає використання спеціальних речовин, які знищують синьо-зелені водорості. Наприклад, алюміній гермінує водорості і нейтралізує їх токсичні ефекти. Однак, цей метод може мати негативний вплив на інші види організмів і вимагає обстеження води перед та після обробки.

Також використовують біологічні методи очищення водою. Один з них - це введення до водою спеціальних видів риб, таких як карась амур, які харчуються синьо-зеленими водоростями. Це зменшує популяцію цих водоростей і впливає на їх розмноження. Однак, цей метод вимагає сталого контролю і підтримки штучної популяції риб.

Також розроблено нетрадиційні технології очистки водою від синьо-зелених водоростей. Наприклад, використання ультрафіолетового опромінення може знищити синьо-зелені водорості та їх спори, що запобігає їх розмноженню. Деякі дослідження також показують, що використання спеціальних біологічних препаратів може зменшити розмноження синьо-зелених водоростей шляхом конкуренції за поживні речовини.

Водою України несуть великий потенціал для рибного господарства, туризму та рекреації. Однак, проблема синьо-зелених водоростей заважає їх повному розвитку та використанню. Необхідно активно використовувати методи екологічного моніторингу та технології очищення, щоб зберегти водні ресурси та забезпечити їх захист від небезпечних водоростей.

Використані джерела: 1. Бохан Ю.В. Аналітичний моніторинг екологічного стану природних поверхневих водних об'єктів Кіровоградської області / Ю.В. Бохан, О.В. Терещенко // Здоровий спосіб життя – здорова людина – здорове суспільство: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 10-11 квіт. 2014 року, м. Кіровоград / М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т.-Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 25-28. 2. Дудник С.В., Євтушенко М.Ю. Водна

токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування [Монографія] / С.В.Дудник, М.Ю.Євтушенко. –К.: Вид-во Українського фітосоціологічного центру, 2013. – 297 с. 3.Основи гідроекології: теорія й практика: навч. посіб. / М. В. Боярин, І. М. Нетробчук. – Луцьк: Вежа-Друк, 2016. – 365 с. Пресслужба Укргідроенерго. Проблема цвітіння води в Україні: як її вирішити? URL: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/problema-cvitinnya-vodi-vukraini-yak-ii-virishiti

ЕКОЛОГІЧНО ЗАЛЕЖНА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

*Олена Костецька**

Сільські місцевості - це серце сільськогосподарського сектору та природного довкілля. Вони забезпечують нас продуктами харчування та грають важливу роль у світовій економіці. Проте, разом із всіма перевагами сільського життя приходять і унікальні екологічні виклики, які можуть впливати на здоров'я їхніх мешканців.

Екологічна захворюваність - це концепція, яка пояснює, як екологічні фактори можуть впливати на здоров'я людей. У сільській місцевості це може бути результатом декількох ключових чинників:

1. Забруднення навколишнього середовища. Сільське господарство включає в себе використання пестицидів, гербіцидів та мінеральних добрив. Ці хімічні речовини можуть потрапляти в ґрунт і водні джерела, призводячи до забруднення. Це може вплинути на якість питної води та якість продуктів харчування, що вирощуються на цих землях.

2. Експозиція до шкідливих речовин. Мешканці сільських районів часто працюють у контакті з шкідливими речовинами, такими як пестициди та гербіциди, під час сільськогосподарських робіт. Це може призводити до захворювань, які пов'язані з отруєннями та іншими негативними впливами.

3. Забруднення повітря. Сільське господарство також може впливати на якість повітря в сільських районах через викиди від сільськогосподарського обладнання та транспорту. Погіршення якості повітря може призводити до захворювань дихальних шляхів та інших проблем зі здоров'ям.

**Олена Костецька* - здобувачка вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Екологічна захворюваність у сільській місцевості - це серйозна проблема, яка вимагає уваги та дій. Деякі можливі шляхи вирішення цієї проблеми включають в себе:

1. Стале сільське господарство. Перехід до сталого сільського господарства, яке використовує менше хімічних речовин та більше органічних методів, може допомогти зменшити негативний вплив на довкілля та здоров'я.

2. Регулювання використання хімічних речовин. Уряди повинні встановити строгі норми та правила використання пестицидів та добрив у сільському господарстві, а також здійснювати контроль за їхнім використанням.

3. Публічна освіта. Важливо проводити інформаційні кампанії та навчати мешканців сільських районів про правила безпеки щодо роботи з шкідливими речовинами та важливість збереження природи.

4. Покращення медичної інфраструктури. Покращення доступності якісної медичної допомоги в сільських районах допоможе вчасно діагностувати та лікувати захворювання, пов'язані з екологічними факторами.

Екологічна захворюваність в сільській місцевості - це проблема, яка вимагає уваги та розв'язання. Важливо зменшити негативний вплив сільського господарства на навколишнє середовище та здоров'я мешканців сільських районів. Спільні зусилля влади, науковців, громад та сільських господарів можуть сприяти здоровому та сталому розвитку сільських місцевостей.

Використані джерела: 1. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.21.1.10>
2. Шушпанов Д. Г. Регіональний профіль здоров'я населення України: стан, тенденції, детермінанти / Д. Г. Шушпанов // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. - 2015. - Вип. 5. - С. 77-82. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu_2015_5_20.

АКТУАЛЬНІСТЬ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ В УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТАХ

*Віктор Заяць**

Ґрунти у міських ландшафтах відіграють важливу роль у забезпеченні життя населення та природних екосистем. Однак урбанізація призводить до значного забруднення ґрунтів важкими металами, що може мати серйозні наслідки для здоров'я людини та екосистем. Актуальність моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами в урбанізованих ландшафтах полягає в необхідності вчасного виявлення та реагування на цю проблему, щоб забезпечити сталість навколишнього середовища і здоров'я громадян [1].

Урбанізація є однією з найважливіших глобальних тенденцій 21 століття. За даними Організації Об'єднаних Націй, понад половина населення планети вже мешкає в містах, і цей тренд продовжує зростати. З ростом міського населення зростає і вплив людини на природні ресурси, включаючи ґрунти.

Важкі метали, такі як свинець, ртуть, кадмій, хром та інші, є серйозними забруднювачами ґрунтів у міських ландшафтах. Ці речовини можуть бути введені у довкілля через різноманітні джерела, такі як промислові викиди, транспорт, відходи та інші види людської діяльності. Важкі метали накопичуються в ґрунтах і можуть потрапляти в рослини, водні ресурси та в той кінець - в живі організми, включаючи людину [2].

Забруднення ґрунтів важкими металами має серйозні наслідки для здоров'я людини. Експозиція важкими металами може призвести до отруєння, що виявляється в різних захворюваннях, таких як пломбізм, меркурізм, кадміоз та інші. Особливо дітям та вразливим групам населення загроза отруєння важкими металами вища.

Крім того, забруднення ґрунтів може мати серйозний вплив на екосистеми. Важкі метали можуть накопичуватися в рослинах, що може викликати зміни в їхній фізіології та спричиняти вимирання деяких видів рослин. Внаслідок цього порушується рівновага в екосистемах, що може мати далекосяжні наслідки для біорізноманіття [3].

Моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами в урбанізованих ландшафтах є важливим і актуальним завданням.

**Віктор Заяць* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Нікітіна – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Дослідження забруднення ґрунтів надає наукову базу для прийняття рішень у сфері охорони навколишнього середовища та здоров'я людини. Це дозволяє вчасно виявляти проблеми та розробляти стратегії для зменшення забруднення.

Моніторинг також допомагає визначити джерела забруднення та вплив на природні екосистеми.

Використані джерела: 1.Впровадження результатів токсикологічного моніторингу в систему екологічного менеджменту басейну р. Дніпро. Звіт на проект № 9112 для Міжнародного центру розвитку наукових досліджень / Український науково- дослідний інститут екологічних проблем. Харків, 1999. 61 с. 2.Гришко В. М., Шишиков Д. В., Піскова О. М. Важкі метали: надходження в ґрунти, транслокація у рослинах та екологічна небезпека. Донецьк : Донбас, 2012. 303 с. 3.Ґрунтово-геохімічне обстеження урбанізованих територій. Методичні рекомендації. Харків : ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського», 2004. 56 с.

ВПЛИВ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

*Максим Добрінов**

Полігони твердих побутових відходів - це важливий елемент сучасної інфраструктури управління відходами, але водночас вони можуть мати значний вплив на навколишнє середовище. У цій статті ми розглянемо ключові аспекти впливу полігонів твердих побутових відходів на природу та здоров'я людей [1].

Однією з основних проблем, пов'язаних з полігонами твердих побутових відходів, є викиди газів, таких як метан і діоксид вуглецю. Метан є потужним парниковим газом, і його викиди сприяють глобальному потеплінню. Збільшення кількості метану в атмосфері може призвести до зміни клімату та інших серйозних екологічних наслідків. Окрім того, діоксид вуглецю сприяє атмосферному забрудненню та створює загрозу здоров'ю людей.

Полігони твердих побутових відходів можуть також впливати на ґрунт і водні ресурси у прилеглих територіях. Часто відходи включають в себе шкідливі хімічні сполуки, які можуть проникати в ґрунт і підземні води, забруднюючи їх і роблячи непридатними для

**Максим Добрінов* – здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Нікітіна – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

вживання. Це може призвести до здоров'я людей, які користуються цими водними джерелами, а також до пошкодження екосистем [2].

Полігони твердих побутових відходів часто супроводжуються неприємними запахами та шумом, що можуть бути надокучливими для місцевого населення. Це може створювати значні незручності для людей, які проживають поруч з полігоном.

Поблизу полігонів твердих побутових відходів часто знаходяться екологічно важливі території, які обслуговуються різноманітними видами рослин і тварин. Розширення полігонів може призвести до втрати біорізноманітності та руйнування природних середовищ.

Люди, які працюють на полігонах або проживають в їхній непосредній близькості, піддаються підвищеному ризику для здоров'я. Шкідливі речовини, що містяться в твердих побутових відходах.

Фільтрат – рідка фракція, яка утворюється на полігоні при захороненні ТПВ з вологістю вище 55% та внаслідок атмосферних опадів, обсяг яких перевершує кількість волиги, яка випаровується з поверхні полігона [2]. Фільтрат полігонів ТПВ є висококонцентрованим розчином різноманітних токсичних речовин органічного та неорганічного походження [3]. Їх врахуванням того, що значна частина полігонів і сміттєзвалищ в Україні проектувалася без облаштування протифільтраційних екранів, системи збирання та видалення фільтрату, функціонування таких об'єктів становить екологічну небезпеку для гідросфери через забруднення поверхневих і підземних вод. Забезпечення екологічної безпеки полігонів і звалищ твердих побутових відходів передбачає стабілізацію і припинення їх шкідливого впливу на компоненти навколишнього середовища та потребує вирішення проблеми фільтратів [2].

В зв'язку з цим актуальним і перспективним напрямком є розроблення заходів його очищення. Їх реалізація дасть змогу покращити стан навколишнього природного середовища та якість життя людей.

Використані джерела: 1. Волошин П. К. Оцінка впливу Львівського полігону ТПВ на екологічний стан гідросфери 2014. 2. Радовенчик В. М., Гомель М. Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування: навч. посіб. Київ, 2010. 550с. 3. Гайдін А.М., Дяків В.О., Погребенник В.Д., Пашук А.В. Хімічний склад фільтрату Львівського полігону ТПВ: збірник наукових праць Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки №10. Луцьк, 2017.

АЛЬТЕРНАТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДОБРИВ

Ольга Нікітіна, Марина Запорожець***

Питання виснаження ґрунтів в Україні, на сьогоднішній день, є однією з найглобальніших екологічних проблем. Питання виснаження ґрунтів стрімко перетворюється на питання екологічної безпеки, коли раніше ж це питання було в зоні відповідальності аграріїв.

На території України розташовується близько 80% світового запасу чорнозему, проте це досить обмежений ресурс. Варто зазначити, що ґрунти України це не тільки екологічне питання, а ще й економічне та соціальне, оскільки від стану та якості родючості ґрунтів залежить врожайність, а далі її реалізація та забезпечення країни необхідною сировиною для подальшого виробництва бакалії.

Отже, питання розроблення технології використання добрив з альтернативної сировини, сприятиме забезпеченню сталому розвитку нашої країни, зокрема аграрної промисловості. Для багатьох аграріїв задача покращення врожайності вирішується через збагачення ґрунтів добривом, або ж висадкою родючих порід рослин, які у свою чергу, попри великі об'єми врожаю, виснажують ґрунтів, які потім потребують не однолітнього відновлення. Таким чином, перед аграріями, що використовують добрива для ґрунтів, стоїть задача максимально покращувати родючість, а питання збереження та відновлення ґрунтів стає все більш третьочерговим.

На превеликий жаль питання збереження ґрунтів не єдине серед екологічних задач, оскільки світові тенденції набирають оберти в усіх сферах. Наприклад, питання щодо вирішення проблеми поводження з відходами в нашій країні. Зокрема, це стосується відходів харчової промисловості.

Сьогодні кава є незамінним атрибутом повсякденної рутини для більшості людей світу. В Україні визначена чітка тенденція щодо зростання об'ємів споживання кави, завдяки стрімкій популяризації кави, а також зростання з геометричною прогресією кількості кав'ярень за останні роки. Споживання зернової кави призводить до утворення декількох типів відходів, серед яких цінним ресурсом є кавова гуща. Посуд, у якому людина споживає каву, може

**Ольга Нікітіна* – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Марина Запорожець* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

накопичуватися далеко від точки продажу кави, тоді як кавова гуща утворюється безпосередньо у місці приготування. Це полегшує окремий збір гущі за умови наявності перспектив її вторинного використання.

Дослідивши попит на споживання кави у спеціалізованих закладах, були отримані наступні результати: по-перше, утилізація кавових відходів відбувається шляхом захоронення на полігонах, де кавова гуща гниє, по-друге, об'єми відходів кавової гущі дуже масштабні, та по-третє, на сьогоднішній день відходи кавової індустрії не використовуються з користю для екології, а лише забруднюють її. Підсумовуючи всі вищезазначені фактори, постає задача, розумного поводження з відходами кавової індустрії та використання її властивостей з користю для ґрунтів.

Використані джерела: 1.Медведев В.В. Агроекологічна оцінка земель України і розміщення сільськогосподарських культур. К.: Аграрна наука, 1997. 163 с. 2.Стан світових земельних і водних ресурсів для виробництва продуктів харчування та сільського господарства. Системи управління при Ризик. ФАО, 2012. 285. 3.Бацула О.О. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу у ґрунті. К.: Урожай, 1987. 128 с.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ БІОТЕСТУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНОМУ ФОНДУ

Тетяна Купіна, Владислав Саміляк***

Розвиток та стабільність функціонування держави напряму залежить від стану її земельного фонду. Земельні ресурси є основним чинником розвитку країни, основою економіки та забезпечення населення. Україна одна з найбагатших країн за якісними характеристиками земельних ресурсів. В умовах стрімкого розвитку суспільства, антропогенний вплив на природні ресурси планети лише підсилюється, що призводить до неповоротних деградаційних процесів [1].

**Тетяна Купіна* - здобувачка вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Владислав Саміляк* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Нікітіна – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

З кожним роком нещадного вичерпання природних копалин послаблюють стійкість природних екосистем та знижують їх можливості до самовідновлення та саморегулювання. На жаль, тенденція погіршення стану об'єктів земельного фонду притаманна на території і нашої держави. Основними деградаційними процесами земельних ресурсів у нашій країні є втрата родючості ґрунтів, переущільнення, водна і вітрова ерозії, втрата верхнього шару ґрунту, заболочування, забруднення пестицидами та іншими добривами [2].

До всіх проблем земельного фонду також додалась і війна. Під час проведення військових дій окупаційні війська бездумно знищують не лише об'єкти критичної інфраструктури, військові штаби, важливі шляхи постачання, під вплив варварів потрапляють цивільні об'єкти, сільськогосподарські угіддя, фермерські господарства, території природозаповідного фонду, екологічні парки, водні об'єкти та ліси. Кожен злочин має бути задокументований, з метою притягнення до відповідальності держави-терористки та відшкодування збитків завданих нашому довікллю. Використання методики визначення розміру шкоди завданої земельним ресурсам внаслідок військових дій потребує ознайомлення та її досконалого вивчення. Використання методики визначення розміру шкоди завданої земельним ресурсам України внаслідок військових дій росії сприятиме фіксації екоциду, що в подальшому може забезпечити відшкодування та відновлення природнього середовища.

Одним із методів для оцінки стану ґрунтів, їх родючості, забрудненості небезпечними та токсичними речовинами є біотестування, що представляє собою окремий випадок біоіндикації, коли в умовах вільно живих організмів в стандартизованих умовах досліджуються пошкодження або відхилення від норми, викликані впливом несприятливих факторів (токсичних речовин).

Для виявлення токсичності ґрунту широко застосовуються фітотести, при яких рослини здатні адекватно реагувати на екзогенні хімічні впливи за рахунок зниження схожості насіння, інтенсивності проростання коренів і пагонів, а отже, виступають індикаторами токсичності [27].

Фітотестування заснована на чутливості рослин до екзогенної дії хімічних речовин, що відбивається на їх ростових і морфологічних характеристиках. Основними вимогами до цього методу є: виразність, доступність і простота експериментів, надійність і достовірність отриманих результатів, економічна ефективність, об'єктивність. Особливої актуальності в екологічному контролі набувають лабораторні методи фітоестрогенії як найбільш швидкі і економічні.

Є публікації, що вказують на найбільшу чутливість лабораторних методів дослідження порівняно з мікроділянковими і вегетативними [3].

Використанні джерела: 1.Нагірняк Т. Б., Грабовський Р. С., Грицина М. Р. Еколого-економічні аспекти раціонального використання і охорони земельних ресурсів в Україні. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2017. №79. С. 111–116. 2.Щетина М.А. Сучасний стан використання земельних ресурсів в Україні та Черкаській області. Збірник наукових праць Вінницького національного університету. Серія «Економічні науки». Вінниця, 2011. Вип. 4(70). С. 200 - 203. 3.Франчук Г.М., Кіпніс Л.С., Маджд С.М. Перспективи розробки методів біотестування для контролю впливу на довкілля авіатранспортних процесів. Авіа: Матеріали V Міжнар. наук.-техн. конф. К.: НАУ, 2003. Т. 2. С. 29–34.

ВИРОЩУВАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Ольга Нікітіна, Анастасія Семенюк***

Україна має хороші передумови та достатній потенціал для динамічного розвитку сектору біоенергетики. Основними рушійними силами цього процесу є постійне зростання цін на традиційні енергоносії та наявність значного потенціалу біомаси, доступної для енергетичного використання. Технічний і соціальний прогрес розвитку людства супроводжується виникненням економічних, енергетичних та екологічних проблем, пов'язаних з виснаженням викопних паливних ресурсів і постійним зростанням їх вартості. Для вирішення цих проблем науковцями впродовж останніх десятиліть ведеться активний пошук альтернативних, економічно ефективних відновлюваних джерел енергії [1].

Одним з перспективних напрямків розвитку відновлювальної енергетики є використання енергії біомаси, яке сприяє економії традиційних видів палива та не викликає підсилення глобального парникового ефекту. У природному або переробленому стані біомаса біоенергетичних культур у вигляді паливної тріски, гранул та брикетів застосовується для отримання як теплової, так і електричної енергії [2].

**Ольга Нікітіна* – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Анастасія Семенюк* - здобувачка вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

В Україні існує багато джерел енергії з біомаси. Паливом з біомаси є переважно відходи деревини лісової промисловості та сільськогосподарські відходи. Відходи деревини і побічних продуктів розпилювання деревини складаються з тирси, стружки, обополів та кори. Лісосічні відходи – це крони дерев, гілки та мертві дерева, що залишаються після остаточного вирубу, а також лісосічні відходи та хмиз з молодих лісопосадок - після їх проріджування. Зазначені відходи розщеплюють або подрібнюють і доставляють на електростанції, де їх спалюють і виробляють тепло та енергію.

Енергетичний сектор України залежить від імпорту викопних видів палива (природного газу, нафти, кам'яного вугілля), що становить значний ризик для енергетичної безпеки країни. Базові принципи газифікації вивчаються і розвиваються з початку дев'ятнадцятого століття. Під час Другої світової війни близько мільйона автомобілів приводилися в рух за допомогою газифікаторів на біомасі [3].

З переходом до засад ринкової економіки для України питання використання біопалива набувають особливого значення у зв'язку з тим, що Україна є енергодефіцитною країною, яка свої потреби в первинних енергоресурсах задовольняє за рахунок їх власного виробництва лише на 45%; в паливно енергетичному балансі України домінує природний газ, його частка становить 41%, що значно перевищує відповідні показники таких країн, як США та Велика Британія.

Використані джерела: 1.Гументик М. Я. Вирощування та використання органічної сировини для виробництва енергії. Збірник наукових праць ІБКіЦБ НААН. Випуск 14. «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур». Київ, 2012. С. 446–448. 2.Долінський А.А.. Енергозбереження та екологічні проблеми енергетики. Вісник НАН України. 2006. №2. С.24-32. 3.Калетнік Г. М. Біопаливо: продовольча, енергетична та екологічна безпека України. Біоенергетика. 2013. № 2. С. 12–14.

ОГЛЯД ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНОМУ ФОНДУ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

*Тетяна Шепеля**

Україна з початку війни стикається зі значними наслідками бойових дій, які призвели не тільки до прямих руйнувань та економічних втрат, а ще й вплинули на стан навколишнього середовища та призвели до значних викидів забруднюючих речовин у повітря. Наслідки цих викидів виявилися катастрофічними, загальні збитки вже сягнули практично \$4,2 млрд. Зокрема, \$1,8 млрд становить шкода від лісових пожеж, \$1,6 млрд — від трав'яних пожеж та \$752 млн – від горіння нафти та нафтопродуктів. Ця сума наразі не враховує прямих збитки, завдані внаслідок підриву російськими окупантами Каховської ГЕС на Херсонщині 6 червня 2023 року [1].

На територіях, де точаться військові дії, завдаються нищівні збитки рослинному покриву, знищується та порушується цілісність ґрунтового покриву внаслідок пересування потужної військової техніки, танків та бронетранспортерів, та ракетних комплексів. На цих земельних ділянках, як наслідок, активізуються такі процеси як вітрова та водна ерозія. Станом на травень 2023 року у результаті бойових дій в атмосферне повітря вже потрапило близько 1,2 мільйона тонн забруднюючих речовин, включаючи 430 тисяч тонн оксиду вуглецю, 700 тисяч тонн пилу та 40 тисяч тонн неметанових летких органічних сполук, а також значна кількість важких металів та інших шкідливих речовин. Про це свідчить аналіз, який здійснюється в межах проєкту «Росія заплатить» командою KSE Institute (аналітичний підрозділ Київської школи економіки) [2].

Лісові та трав'яні пожежі, що виникли через військові дії, виявилися основним джерелом викидів. Їхні обсяги за даними Zoё Environment Network та Регіонального східноєвропейського центру моніторингу пожеж складають відповідно 46,6 тисяч гектарів і понад 471 тисяча гектарів.

Гасіння пожеж уздовж ліній фронту стає небезпечним під час бойових дій та до розмінування територій, що зберігає пожежну безпеку та може вплинути на якість повітря у майбутньому.

**Тетяна Шепеля* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Нікітіна – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Крім того, для відновлення пошкоджених об'єктів житлового фонду, комунальної та транспортної інфраструктури потрібно додатково здійснити викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря на суму більше ніж 1 млрд доларів.

ОБСЯГИ ЗБИТКІВ ВІД ПОРУШЕННЯ ГРУНТІВ, МЛН. ДОЛ



Дані про збитки сфери екології містять інформацію, станом на травень 2023 року, і не враховують прямі втрати, завдані підривом Каховської ГЕС. За попередньою оцінкою орієнтована сума збитків через знищення Каховської ГЕС перевищує 55 мільярдів гривень. Про це заявив прем'єр-міністр України Денис Шмигаль на засіданні Уряду. Команда проекту KSE Institute “Росія заплатить” активно працює над фіксацією та аналізом прямих збитків та екологічних наслідків спричинених цією трагедією. Повний звіт буде оприлюднено вже найближчим часом.

Використані джерела: 1.URL: <https://era-ukraine.org.ua/>. 2.Кустовський Є.О., Лазебна О.М. Трансформація рослинного покриву як наслідок військових дій: Екологічні наслідки військових дій. Матеріали науково-практичної конференції, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова Київ, 2018. 85–87 с

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО ФОНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТАРІО ЕЛЕМЕНТАРНОЇ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «ЕГІС УМАНЬ»

Віталій Мудрак, Сергій Сонько,** Назар Віхренко,***
Богдан Кушнерик*****

Зміни навколишнього середовища відбуваються під впливом природних і біосферних факторів, спричинених діяльністю людини. Розуміння цих змін неможливо без виділення антропогенних процесів на фоні природних. Для цього організують спеціальні спостереження за різними параметрами біосфери, які змінюються в результаті антропогенної діяльності [6]. Спостереження за навколишнім середовищем, оцінка його фактичного стану та прогнозування його розвитку на майбутнє становлять суть моніторингу. Динаміка зміни радіаційного фону міста Умань була для нас цікава ще й тому, що подібні дослідження проводились на кафедрі екології та безпеки життєдіяльності Уманського НТУУ 10 років тому. І тоді було встановлено досить значний внесок антропогенної складової у величину радіаційного фону [1].

Власне, у більшості людей місто Умань асоціюється з дендропарком «Софіївка» і тим самим викликає асоціації екологічно чистої території. Водночас на території згаданого дендропарку та навколо нього є відслонення докембрійських гранітів, які мають досить значний природний радіаційний фон. У попередніх дослідженнях несподіваною виявилася тісна кореляція між значеннями природного радіаційного фону та динамікою захворюваності населення на новоутворення. Тому, знаючи значення радіаційного фону, локалізовані за певною адресною прив'язкою, стає можливим робити певні прогнози динаміки захворюваності на певних територіях. Розв'язання таких проблем лежить у сфері багатьох наук про Землю - геології, фізичної географії, медичної географії. Водночас відзначений у попередніх дослідженнях внесок у значення радіаційного фону антропогенної складової має пов'язати підходи соціальної географії та геурбаністики до нашого аналізу.

**Віталій Мудрак* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Сергій Сонько* – доктор географічних наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

****Назар Віхренко* - здобувач вищої освіти ОР «Бакалавр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», Уманський національний університет садівництва.

*****Богдан Кушнерик* - здобувач вищої освіти ОР «Бакалавр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», Уманський національний університет садівництва.

Зазначені проблеми не обмежують коло наших наукових інтересів. Власне, екологічний моніторинг шляхів сполучення, який є основною проблемою нашого дослідження, логічно включає проблеми якості навколишнього середовища вздовж магістральних доріг. Дослідження радіаційного фону проводились нами безпосередньо вздовж шляхів сполучення, але в межах міста Умань. Результати цих досліджень ми плануємо використовувати як методичний прийом при обстеженні більших територій (Черкаська область).

Власне, цими проблемами і зумовлена актуальність нашого дослідження.

Основною метою, яку ставлять перед собою автори, є оцінка можливості використання показників радіаційного фону для екологічного моніторингу шляхів сполучення (магістралей).

Отже, об'єктом дослідження є територія міста Умань.

Предметом дослідження є комфортність міського середовища, досліджена за допомогою сучасних методів екологічного моніторингу, зокрема за показниками радіаційного фону, виміряного вздовж шляхів сполучення.

Завдання, які були поставлені під час дослідження:

- шляхом вивчення літературних джерел обґрунтувати необхідність моніторингу довкілля на локальному рівні та визначити його основні завдання, зокрема дослідити динаміку зміни радіаційного фону за 10 років;

- вивчити умови, об'єкти та обґрунтувати методику дослідження;

- за даними попередніх публікацій провести попередню оцінку можливих джерел радіаційного випромінювання на території міста Умань;

- застосовувати можливості сучасних ГІС-технологій у моніторингових дослідженнях території міста Умань, зокрема, елементарну ГІС-методику, розроблену на кафедрі екології та безпеки життєдіяльності Уманського НУС;

Методика елементарних ГІС (ЕГІС), реалізована у стандартному пакеті MS Office, зокрема MS Word. Послідовність інструментальних операцій в ЕГІС описана в [3]. Основні з них:

- векторизація з детальної растрової карти (Google Maps) території міста Умань (масштаб навмисно не вказано, оскільки інструментарій Google Maps дозволяє використовувати практично необмежені можливості масштабування в обох напрямках);

- нанесення точок вимірювання радіаційного фону (за результатами попередніх досліджень);

- створення бази даних з присвоєнням ідентифікатора (ID) для кожної точки;
- створення пошуково-довідкової системи за допомогою засобу «MS Word» «підказка» (рис. 1).

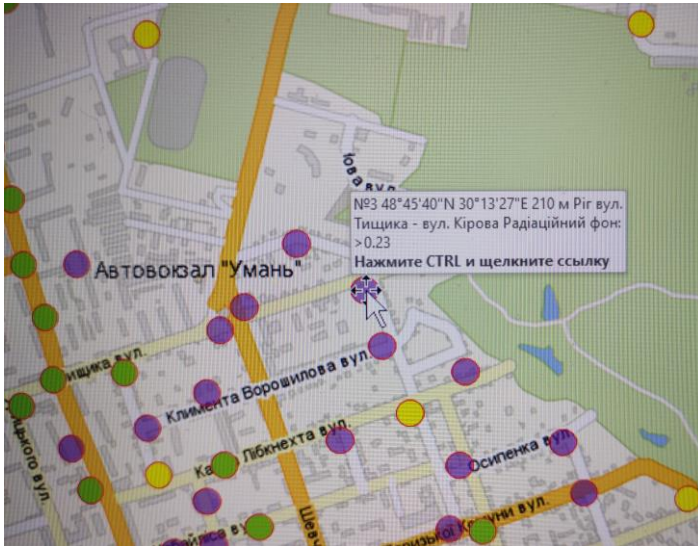


Рис. 1. Створення пошуково-довідкової системи за допомогою інструменту «підказка» (фрагмент)

За оцінками спеціалістів Департаменту екології та природних ресурсів Черкаської ОДА [2] можливе небезпечне надходження з можливим підвищенням радіаційного фону на території Уманського НУС можуть спричинити:

- ВАТ «Старобабанський гранітний кар'єр», с. Старі Бабани Уманського району (видобуток декоративного та будівельного каменю, вапняку, гіпсу, крейди та глинистого сланцю);
- ТОВ «Уманський гранкар'єр», с. Піківець Уманського району (видобування піску, гравію, глини та каоліну);
- ПАТ «Київський завод граніт», с. Танське Уманського району (різання, обробка та оздоблення декоративного та будівельного каменю);

Їх вплив відбувається переважно через продукти, які використовуються при благоустрої міста Умань і мають дещо вищий радіаційний фон (0,23-0,28 МЗв/год) [5].

Порівнюючи дані нашого дослідження (в межах лікарських дільниць) [4] з результатами 10-річної давнини нами зроблені наступні висновки:

- Медична дільниця №9 (вул.: Лісна, Тищика, Гоголя, пар. Комуни та ін.) 9 точок залишилися на рівні 10-річної давнини (0,22-0,25 мкЗв/год) з 14 точок відбору. У чотирьох точках значення досягали 0,25-0,27 мкЗв/год (ID: 1/9,2/9,5/9,6/9). І лише в одній точці (ID12/9) спостерігалось незначне зниження значень радіаційного фону (0,16 мкЗв/год).

- Медична дільниця № 5 (вул.: Республіканська, Урбайліса, пр. Садовий та ін.) з 10 точок відбору залишилось 4 точки на рівні 10-річної давнини (0,22-0,25 мкЗв/год) (ID: 1). /5,5/5,75,9/5). У двох точках значення досягали 0,26-0,27 мкЗв/год (ID: 2/5,3/5). А в чотирьох точках (ID: 4/5, 6/5, 8/5, 10/5) виявлено незначне зниження значень радіаційного фону (0,15 - 0,19 мкЗв/год).

- Медична дільниця №6 (вул. Тищика, Ворошилова, Р.Люксембург та ін.) з 6 точок відбору на рівні 10-річної давнини (0,21-0,23 мкЗв/год) залишилось 2 точки ((ID: 2/6, 3/6). У двох точках (ID: 4/6, 5/6) значення досягали 0,21 мкЗв/год. А в двох точках (ID: 1/6, 6/6) виявлено незначне зниження значень радіаційного фону (0,12 - 0,13 мкЗв/год).

Використані джерела: 1.Драч А.Ю., Сонько С.П. Розвиток захворюваності населення міста Умань за можливою дією патогенних факторів середовища. / Охорона навколишнього середовища. Матеріали X Всеукраїнських наукових Таліївських читань 17-18 квітня 2014 р. – Харків, Каразінський національний університет. Р. 62-66. 2.Екологічний паспорт Черкаської області на 2018 рік . https://menr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2017/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20Ecopasport2017.pdf 3.Сонько С. П. Досвід використання елементарних ГІС в екологічних дослідженнях. / Міждисциплінарні інтеграційні процеси в системі географічної та екологічної науки: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. присвячена 25-річчю відкриття спеціальності «Екологія» у Тернопільському національному педагогічному університеті імені В. Гнатюка (7-8 травня 2019 р.) // Наук. вид. Л.П.Царик, М.Я. Сивий, А.В. Кузишин, Я.О. Мариняк – Тернопіль: СМП «Тип», 2019.- 208 с.; р.р. 53-59. 4.Сонько С.П. Про радіаційну небезпеку та значення радіаційного фону по місту Умань. / <https://ecology.udau.edu.ua/ua/novini/pro-radiacijnu-nebezpeku-ta-znachennya-radiacijnogo-fonu-po-mistu-uman.html>. 5.Сонько С.П., Сандул В.А., Шиян Д.В. Медико-географічне вивчення шкідливого впливу радіації на організм людини./ Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся та прилеглих територій (до 30-річчя аварії на Чорнобильській АЕС). Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (20-22 квітня 2016 р.). - Ніжин, 2016. – 252 р.;

p.p.145-150. 6.Faweya, E.B., Olojede, D.S., Adewumi, T. *et al.* Radiogeochemistry, mineralogy, lithology, radiogenic heat production, and health implication using airborne radiometric data of Plesha and its surroundings. *Environ Monit Assess* **195**, 620 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11168-y>

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ СВИНОКОМПЛЕКСУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Наталія Шевченко, Богдан Богунов***

В Україні постійно збільшується вплив сільського господарства на навколишнє середовище. Особливо це стосується спорудження великих комплексів для тваринництва без належних очисних систем. Використання значної кількості мінеральних добрив та пестицидів у землеробстві не завжди є екологічно безпечним. Галузь тваринництва, зокрема свинарство, часто представляє реальні та потенційні загрози для навколишнього середовища [1]. Специфічно, це проявляється у великій кількості викидів парникових газів, що значно шкодить природі, включаючи утворення атмосферного аерозолі та кислих дощів. Згідно даних громадської організації "Екодія", викиди парникових газів від галузі свинарства складають 14 кг на 100 грамів продукції.

Кількість свинокомплексів росте з кожним роком по всьому світі. Не виключенням є і Україна, де нараховується більше 6,5 млн свиней (за даними Державної служби статистики України). Така кількість підприємств прямо та опосередковано негативно впливає на навколишнє середовище та загрожує здоров'ю людини.

Відповідно до Постанови КМУ «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку» № 808 від 28.08.2013 тваринницькі комплекси для вирощування свиней обсягом понад 5 тис. голів і більше відносять до об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку [2].

Однією з найбільших проблем у свинарстві є утилізація відходів життєдіяльності свиней. Адже середньодобовий вихід рідких відходів від свиней становить близько 12 кг на добу, тобто до 4,4 тонн на рік. Більшість виробництв користуються старим методом, тобто увесь гній з будівель, де утримуються свині потрапляє у резервуари під ними,

**Наталія Шевченко* - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Богдан Богунов* — здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

далі все це стікається у відстійники, що знаходяться вже за межами ферми. Ці відстійники називаються «лагунами», щомістять в собі напіврідку субстанцію, яка включає в себе близько 400 небезпечних елементів, серед яких важкі метали, антибіотики, пестициди, гормони, а також патогенні віруси і бактерії, гельмінти.

Така проблема з утилізацією відходів може прямо вплинути на забруднення ґрунтів навколишніх територій. Свіжий свинячий гній може викликати ерозію, «вигорання» та деградацію ґрунтів. Систематичне потрапляння високих доз свинячого гною до ґрунту призводить до підвищення концентрації нітратного азоту в ньому, що, в свою чергу, веде до збільшення у рослинах вмісту нітратів, що перевищує допустимі норми. Споживання ж людиною продуктів з підвищеним вмістом нітратів може привести до незворотних негативних змін в організмі. Також свинячий гній просочується по всьому ґрунтовому профілю призводить до забруднення підземних ґрунтових вод та зумовлює «цвітіння води» в найближчих водоймищах.

Надзвичайно гострою екологічною проблемою є утворення на свинокомплексах шкідливих газів, насамперед метану та аміаку. Їх кількість може досягнути такої концентрації, що в разі аварії вентиляційних систем, свині загинуть від задухи. Хоча й при повній справності систем вентиляції на свинокомплексах у працівників та тварин регулярно фіксуються отруєння газами та інші захворювання — хвороби шлунку, органів дихання, очей.

Проте не лише працівники ферм страждають від утворення газів, а й мешканці навколишніх територій. Під час будівництва свинофабрик надзвичайно важливою умовою є дотримання санітарно-захисної зони, яка становить від 500 до 2000 м залежно від кількості утримуваних тварин (Наказ МОЗ України «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.1996).

Використані джерела: 1.Samarin Gennady, Vasilyev Alexey, Tikhomirov Dmitry, Normov Dmitry, Pavlov Alexey, Kokunova Irina, Solovieva Margarita, Dvoretckii Leonid. The Environmental Impact of Pig Farming. KnE Life Sciences. 2021. 10.18502/kls.v0i0.9031. 2.Михалко О. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СВИНАРСТВА В СВІТІ ТА УКРАЇНІ. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Livestock. 2021. P. 61-77. 10.32845/bsnau.lvst.2021.3.9.

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

*Володимир Кучеренко**

Наявні у ґрунтах важкі метали можуть мати як природне походження, так і бути наслідком людської діяльності, зокрема промислового та аграрного виробництва. Вміст важких металів у ґрунтах коливається у широких межах, залежно від регіону, мобільність іонів важких металів залежить від кліматичних, ґрунтових та інших умов [1].

Для оцінки екобезпеки недостатньо знати валову кількість важких металів, необхідно диференціювати й форму металу, залежно від складу і структури системи (окислена, відновлена, метильована, комплексована). Найбільшу небезпеку являють рухомі форми важких металів, разом із тим такі форми важкі метали можуть бути вилучені із ґрунту за допомогою спеціальних методів [2].

Важкі метали накопичуються, як правило, у поверхневому шарі ґрунту (до 20 см), де вони наявні як в іонізованій формі, так і у зв'язаній з ґрунтовими поглинаючими комплексами формі. Частка водорозчинної форми звичайно невелика, проте за значного забруднення абсолютна кількість водорозчинних важких металів стає еконебезпечним чинником.

На відміну від інших поліютантів, здатних розкладатися за дії фізичних, хімічних та біологічних чинників або виводитися з ґрунту, важкі метали зберігаються у ньому тривалий час навіть після усунення джерела забруднення: період напіввиведення важких металів з ґрунтів коливається для Цинку – 70-510 років, Кадмію – 13-1100 років, Купруму – 310-1500 років, Плюмбуму – 740-5900 років [3].

Накопичення важких металів в ґрунті порушує фізико-хімічну рівновагу природної системи і дає поштовх ряду процесів, що впливають на ґрунтові властивості. Змінюється величина рН, руйнується ґрунтовий поглинаючий комплекс, порушуються мікробіологічні процеси, в результаті руйнування структури погіршується водно-повітряний режим, деградує ґрунтовий гумус, і зрештою ґрунт втрачає родючість.

Забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами відбувається за рахунок стоків тваринницьких ферм, атмосферних викидів підприємств та внаслідок внесення добрив (органічних і

**Володимир Кучеренко* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Наталія Шевченко - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

фосфорних). У результаті внесення у ґрунт органіки в ньому зростає концентрація таких хімічних елементів як Купрум, Цинк, Ферум, Марган, Плюмбум, Кадмій. В золі вміст Кадмію коливається у межах від 2 до 30 мг/кг, тому в місцевостях, де золу використовують для удобрення ґрунтів, вона є важливим фактором забруднення сільськогосподарських угідь.

Суттєвий внесок у валову кількість важких металів у ґрунтах робить обробка гербіцидами та пестицидами. Особливо помітно при цьому зростає вміст Купруму, Цинку, Плюмбуму і Арсену.

Використані джерела: 1.Zhang Y. Q. et al. Bioavailability dynamics of heavy metals in livestock and poultry manure added to different farmland soils. Journal of Agro-Environment Science. 2015. 34(1). P. 87–96. 2.Mishra R.K., Sharma V. Biotic Strategies for Toxic Heavy Metal Decontamination. Recent Pat. Biotechnol. 2017. Vol. 11(3). P. 218–228. 3.Saggar S. A, Bolan N. S., Bhandral R. Review of emissions of methane, ammonia, and nitrous oxide from animal excreta deposition and farm fluent application in grazed pastures. N.Z.J. Agric. Res. 2004, b. Vol. 47. P. 513–544.

УТИЛІЗАЦІЯ ВЖИВАНИХ АВТОМОБІЛІВ У СВІТІ

Анатолій Микитенко, Наталія Шевченко***

Світова утилізація вживаних автомобілів стала актуальною темою в сучасному світі. За останні десятиліття кількість автомобілів на дорогах збільшилася значно, що призвело до зростання проблеми викидання старих транспортних засобів.

Одним із найефективніших способів вирішення цієї проблеми є процес утилізації автомобілів. Утилізація передбачає розбирання автомобіля на частини та переробку його матеріалів для подальшого використання. Цей процес сприяє зменшенню кількості відходів, а також допомагає уникнути негативного впливу на довкілля.

Один з основних аргументів на користь утилізації автомобілів - це зниження викиду шкідливих речовин у повітря та землю. Коли старі автомобілі викидаються на сміттєві полігони або залишаються скуповуваними в незаконних місцях, часто стає причиною забруднення ґрунту та забруднення атмосфери. Утилізація автомобілів,

**Володимир Кучеренко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Наталія Шевченко* - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

зокрема їх перероблення та утилізація шкідливих речовин, дозволяють зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Крім того, процес утилізації сприяє ефективному використанню ресурсів. Під час розбирання автомобіля багато деталей та матеріалів можуть бути відновлені та перероблені для використання в інших галузях. Це допомагає економити природні ресурси та знижувати потребу в виробництві нових матеріалів.

Україна також займається проблемою утилізації вживаних автомобілів. Уряд ввів деякі правила та норми, що регулюють цей процес, зокрема зобов'язує власників автомобілів проходити через офіційні центри утилізації. Це сприяє зменшенню незаконного викидання автомобілів та сприяє збереженню навколишнього середовища.

Усвідомлення важливості світової утилізації вживаних автомобілів є кроком до сталого розвитку та збереження навколишнього середовища. Правильна утилізація допоможе зменшити забруднення, економити ресурси та створювати більш чисте та здорове середовище для майбутніх поколінь.

Використані джерела: 1.Бойченко С.В., К. Лейда Світовий досвід і перспективи розвитку утилізації та рециклінгу транспортних засобів Monografia № 6 “Systems and means of motor transport”. Selected problems. Seria: Transport. — Rzeszow (Poland), 2015. — с. 247– 252. 2.С.В. Бойченко, О.В. Іванченко, Казимір Лейда, В.Ф. Фролов, А.В. Яковлева. Екологістика, рециклінг і утилізація транспорту: навчальний посібник. Київ : «Центр учбової літератури», 2019. с. 82. 3.Мішенін Є.В. Кобилянська І.І. Використання інструментів логістичного управління в реалізації концепції сталого розвитку. Вісник СНАГ. Серія: Економіка і менеджмент. 2012. Вип. 8, с. 157. 4.Харічков С.К. та ін.. Сучасні тенденції формування екологічної інфраструктури природокористування. Одеса, 2012. с. 369.

ЕКОБЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ Й УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА

*Сергій Понікарчик**

Виробництво тваринницької продукції ґрунтується на споживанні поживних речовин, що надходять з кормом. Згідно літературних даних

**Сергій Понікарчик* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва. *Науковий керівник* - *Наталія Шевченко* - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

[1], тварини засвоюють лише 25% органічних речовин і енергії корму, а 75% їх переходить у відходи. Зокрема, у гнойові відходи переходить в середньому 50–80% азоту, 60–80% фосфору, 80–90% калію, до 90% кальцію і до 60% неперетравлених речовин та інші компоненти. Тому гній заслуговує на увагу як ефективне органічне добриво, що містить також всі необхідні для рослини елементи мінерального живлення. Питанням удосконалення технологій виробництва гною у тваринницьких господарствах та особливостях його використання як добрив з метою підвищення родючості ґрунту і врожаю рослин присвячено багато праць вітчизняних і зарубіжних дослідників.

З переходом тваринництва на промислові технології виробництва виникли тваринницькі комплекси, в яких зосередилась велика кількість тварин на невеликій площі. Промислові тваринницькі комплекси, як найбільш прогресивна форма розвитку тваринництва, спрямовані на підвищення продуктивності тварин за рахунок механізації та інтенсифікації технологічних процесів, стали за одно джерелом забруднення навколишнього середовища.

Не очищені або недостатньо очищені відходи тваринницьких ферм можуть бути джерелом небезпечного забруднення ґрунтових вод і рослинницької продукції нітратами, патогенними мікроорганізмами. Все це вимагає ретельного нагляду з боку ветеринарно-санітарних служб в регіонах розташування тваринницьких підприємств та суворого дотримання регламен-технологічних вимог до процесів утилізації відходів. Він передбачає ліквідацію або зменшення до гранично допустимого рівня обсягу викидів рідких, твердих та газоподібних забруднень у навколишнє середовище. З цим пов'язана необхідність забезпечення санітарно-епідеміологічної безпеки відходів тварин шляхом дезінфекції, дегельметизації та збереження агробіологічної якості [2].

Запаси гнойових відходів тваринництва є дуже динамічними оскільки залежать від кількості поголів'я тварин та їх видів, способів утримання та ін. Окрім цього, не всі гнойові запаси доступні для використання в якості нетрадиційної сировини для виробництва альтернативних видів енергії (біогазу та біометану). Розподілені ці види відходів у межах окремих регіонів України та на їх територіях нерівномірно. Це стосується і рівня використання їхнього енергопотенціалу. Основним залишається традиційне використання гною в якості органічного добрива, що не знімає негативного екологічного навантаження на навколишнє середовище.

Однак, знаючи небезпеку гною як джерела забруднення середовища і продукції, важливим залишається його утилізація. Для

виробництва біогазу його доцільно використовувати в межах господарства, об'єднань господарств для самозабезпечення їх власною енергією.

Використані джерела: 1.Кравец І. Еволюція свиноферми або біогаз із гною. *Зерно*. 2010. № 12. С. 3–5. 2.Сафонов Т.А. Екологічні основи природокористування: [підруч. для викладачів, аспірантів, студентів]. Л.: «Новий світ – 2000», 2003. 238 с.

**ФІЛОСОФСЬКІ ТА
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
ЕКОЛОГІЇ**

**MAIN PRINCIPLES AND DIRECTIONS OF MAINTAINING
BIODIVERSITY IN AGROECOSYSTEMS**

*Vladyslav Babenko**

Among the numerous areas of negative impact of agriculture on the environment, the following attract attention:

- reduction of the resistance of agrophytocenoses due to the use of monoculture and radical change of natural landscapes;
- a decrease in the natural fertility of soils due to their loss of humus and the need in this connection to use increased doses of NPK.

To solve these problems, adaptive agroecosystems are called, in which sideration is widely used, full-fledged steam crop rotation, biological diversity increases, manure is completely disposed of, and biomethods are used. Actually, adaptation is the search for such forms of farming that would correspond to the natural possibilities of a certain territory. At one time, the world-famous scientist M.I. Vavilov suggested "midnight agriculture", in particular, in the well-moistened Nechornozem, to sow not wheat, but rye. Today, rye is the basis of crop production in countries such as Germany, Finland, Sweden, and Norway. Vavilov also believed that wheat should be replaced by sorghum in the southern steppe. Currently, in Italy, Spain and France, the area of sorghum crops has increased 30-60 times.

Modern trends in the development of soil-protecting agriculture have contributed to the development of a well-planned no-till technology, which allows future generations to leave sufficiently fertile soil and prevent the emission of CO₂ into the atmosphere. Within the framework of the Kyoto Protocol, several CO₂ exchanges are already operating, which pay compensation to farmers who have abandoned mechanical tillage.

Many areas in the forest-steppe and steppe zone of Ukraine are prone to water and wind erosion. Plant residues left on the field absorb all the energy of the rain, pass water into the soil and keep it from evaporation in the

**Vladyslav Babenko* - - recipient of a higher education OR "Master" in the specialty 101 "Ecology", Uman National University of Horticulture.

Research supervisor - Serhiy Sonko - Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Ecology and Life Safety, Uman National University of Horticulture.

future. According to the results of many years of experiments, it was found that the most effective for the forest-steppe of Ukraine with the use of no-till technology is a four-field crop rotation, which includes wheat, corn, soybeans and peas. A unique agro-ecosystem is being formed based on the principles of polyculture, inter-row and mixed sowing.

Precision agriculture is the management of crop productivity taking into account the intra-field variability of plant habitats. The main results achieved with this technology: minimization of consumables; increasing productivity and product quality; minimization of negative impact on the environment; improvement of land quality.

The ecological conversion of agriculture means various ways of its greening, primarily due to the transformation of organic mass into useful substances. Recently, the conversion includes those directions that bring the agrosphere closer to the biosphere mechanisms - biological, organic, biodynamic crop and animal husbandry.

Organic crop production. - this form of its management, within which the use of synthetic agrochemicals, plant growth regulators, feed additives, GMOs is consciously minimized (up to complete rejection).

Biodynamics is a modern, effective technology that allows you to restore the microbiological balance of the soil as quickly as possible, restore its structure and natural properties. In modern European schools of biodynamics, considerable attention is paid to the approximation of the structure to the natural ecosystem through the increase of natural biodiversity with the use of other plants, for example, onions or garlic, to protect them. The principle of biological compatibility of plants that secrete different substances is important. Therefore, mixed crops and polyculture are very relevant.

"Wilding" one of the remote areas of the estate can become a biotope for hedgehogs, birds and other natural enemies of pests. And wild grasses will perform the function of biodynamic, in particular for the preparation of infusions, green fertilizers and compost. At the same time, shrubs and perennial plants, bulbous and aromatic, annual and ground cover plants are planted together, which prevents the spread of diseases characteristic of intensive agriculture.

Vermitechnology is an important direction of bioconversion of agriculture. Compost worms (and artificially bred hybrids - Californian, "seeker", Dendrobaena) whose food source is plant remains, contribute to the accumulation of organic matter from which biohumus (vermicompost) is formed - an environmentally safe organic fertilizer obtained from food waste, leaves, straw, stems of plants and other organic matter, cardboard and paper, cellulose and organic waste.

The basis of a compromise approach in agroecology consists of three provisions:

- the creation of such a structure of agroecosystems, in which, due to moderate anthropogenic subsidies (fertilizers, plant protection products, fuel, etc.), the relative self-reproduction of resources is supported: soils, grass stands, sufficiently high biodiversity and water purity;

- a system of prohibitions (and relevant environmental regulations) of all forms of action on natural resources that lead to their destruction;

- saving energy due to the cultivation of agricultural plants and the breeding of livestock breeds that are most suitable for natural conditions. In this case, a significant part of the "external" energy introduced into the agroecosystem by humans will be replaced by solar energy, thanks to which photosynthesis is carried out.

It is clear that it is impossible to completely assimilate an agroecosystem to a natural one - steppe, forest-steppe or forest - as well as to achieve zero entropy. On the condition that food elements with wheat or meat and milk are removed from the agro-ecosystem, she must receive compensation. And for the inconsistency of its structure, the natural ecosystem also needs to pay with energy (till the soil and protect cultivated plants from weeds, build warm cowsheds, and so on).

Therefore, we will indicate the main cornerstones that must be remembered when considering the possibilities of balanced nature management in the agricultural sector:

- From a methodological point of view, agroecosystems that form the agrosphere should be considered not as separate species or populations (within autecology and demecology), but as actual ecosystems (synecology), or even more broadly, as primary taxonomic units of the noospheric development of mankind. Only such an approach will make it possible to specify the problem of interaction between man and nature, in particular, in agriculture, and to calculate the parameters of homeostasis of the biosphere as a whole.

- Sustainable and balanced development are not the same thing, since the sustainable development of humanity is possible only with the involvement of additional, mostly non-renewable (and therefore finite) resources of the biosphere. Balanced development is possible in the agricultural sector, because with the help of modern technologies, such a "balance" can be achieved between the needs of society and the capabilities of natural ecosystems.

- The basis of the actual ecological approach in building a model of ecologically tolerant nature management in the agricultural sector should be

the idea of strict correspondence between the specialization of agriculture and the possibilities of specific natural landscapes.

Used sources: 1. Ecological foundations of balanced nature management in agriculture: training manual / under the editorship S.P. Sonka, N.V. Maksymenko. Kh.: KhNU named after V.N. Karazin, 2015. 568 p. 2. Sonko S.P. Environmental problems of modern agriculture and ways to solve them. / Agroelite. All-Ukrainian Agrarian Journal. No. 1 (36)/2016. - Ternopil: ed. FOP Kotsolok P.I. - S.S. 52-53.

FORMATION OF ECOLOGICAL BALANCE IN AGRICULTURAL LANDSCAPES OF CHERKASK REGION

Oksana Bedenko, Volodymyr Khomenko,***

Agricultural land use is one of the main forms of anthropogenic load on the environment. Agriculture itself is characterized by the largest shift in the natural cycle of substances. No branch of the national economy is in such a close relationship with the surrounding natural environment as agriculture. At the same time, the agro-industrial complex has the main role in solving the population's food problem and improving its living conditions.

The increase in production capacity in the agricultural sector and the worsening of the environmental situation necessitated a comprehensive assessment of agricultural landscapes. Today, there is a need to review the main methodological foundations of land evaluation and improve the mechanism of evaluation criteria based on the accounting of indicators of the efficiency of the use of agricultural landscapes, their quality, which is determined by the level of intensity of land use. In order to transition to the principles of sustainable functioning of agro-landscapes, it is necessary to use a systematic approach, which makes it possible to study the elements of the system and the connections between them.

Three stages can be distinguished in the method of studying regional agricultural landscapes. At the first, the factors of formation and development of this regional agricultural industry are studied. It is necessary to assess the natural resource and economic potential of the district, to determine the influence of each of the factors on the structure of the intra-district organization of the complex.

**Oksana Bedenko* - recipient of a higher education OR "Master" in the specialty 101 "Ecology", Uman National University of Horticulture.

***Volodymyr Khomenko* - postgraduate student by "Earth science", Uman national university of horticulture.

Research supervisor - Serhiy Sonko - Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Ecology and Life Safety, Uman National University of Horticulture.

It is important to assess the position of the district in the system of agroclimatic and landscape zoning, thereby determining the natural potential for further development of agriculture. In particular, among the natural factors in the formation of the agricultural sector, climate is of great importance. The main elements of the climate — heat, light, moisture — affect the selection of agricultural crops. The yield of crops and the quality of agricultural products depend to a certain extent on them. The scale of production of agricultural crops, the combination of branches of agriculture, the expediency of land reclamation (irrigation, drainage) depend on the availability of water resources in the district. During the analysis of water resources in certain areas, it is necessary to identify the possibilities of creating new irrigation facilities and developing those that are already functioning. It is very important to evaluate the different types and varieties of soils common in the district. An important place in the study is given to the socio-economic factors of the formation of the regional agro-industrial complex. The level of economic development of the district, the specialization of agriculture is determined.

It is necessary to pay attention to the dynamics of the population as a whole and the largest settlements. At the same time, it should be assumed that the territorial concentration of the population determines the territorial concentration of the consumption of agricultural products.

One of the important factors in the formation of the agricultural sector is the state and use of labor resources. Labor resources, as a rule, affect the nature of placement, types and sizes of new enterprises, as well as the possibility and scope of expansion of existing ones.

At the second stage, the state of arable land and the ecological balance of the use of agricultural landscapes are assessed. Such an assessment includes a study of the ecological state of the territories according to the ratio of lands and the level of anthropogenic load, the dynamics of the use of fertilizers and chemical meliorants, indicators of the intensity of the balance of humus and the main nutrient elements in it, as well as the state of arable land according to the territorial distribution and the degree of manifestation of degradation processes. In particular, at this stage, the following indicators are analyzed: cultivated areas, their structure and placement, the number and structure of livestock and poultry, livestock density (cattle per 100 hectares of agricultural land, pigs per 100 hectares of arable land, poultry — per 100 hectares of grain crops): production volumes of gross products.

During the study of the regional agricultural industry as a whole, the study of its functional structure is of great importance, since individual productions and industries in the complex are not represented separately,

but in the form of inter-industry combinations. It is necessary to find out what production cycles are formed or can be formed in this agricultural industry, to establish the composition of these cycles.

An important result of the study of the structure of the region is the clarification of the environmental protection activities of enterprises.

The last stage takes into account all previous research data and forms general conclusions about the ecological state of the agro-landscapes of the region, as well as their compliance with ecologically balanced nature management.

Ecological balance in general depends on global relations in the "human-nature" system, regional balance between economic formations and local natural ecosystems. Agriculture should provide optimal conditions for the development of the country, region, community, preservation of economic traditions, which carry invaluable information of general development at the genetic level. The combination of these aspects provides a real opportunity to create an ecological balance of agricultural landscapes.

The conceptual foundations of land use greening are determined by the general idea of systematic arrangement of regional space. The idea is based on the rational application of the territorial-spatial function of the land resource through the rational use of the productive forces of nature, its biosphere-forming ability. As evidenced by the analysis of the current state, structure, features of the use of the land fund and land relations in the Cherkasy region, such a task can be solved by introducing new approaches to the general organization of agriculture. The main objective of such an organization of land management should be the preservation and reproduction of the biosphere-forming functions of the ecological system of the soil cover as the material basis of agricultural landscapes.

It is reasonable to assume that these measures will have a significant impact on the basic principles of business organization, which stimulate the processes of competition between market and non-market economy institutions. In the conditions of limited material and financial resources, the provision of ecologically oriented economic activity on the land determines the need to observe a certain planning and constructiveness in the spatial organization of agricultural landscapes.

Використані джерела: 1.Ecological foundations of balanced nature management in agriculture: training. manual /under the editorship S.P. Sonka, N.V. Maksymenko. Kh.: KhNU named after V.N. Karazin, 2015. 568 p. 2.Petro Voitkiv, Yevhen Ivanov, Oleksiy Teleguz. Assessment of the degree of imbalance in agricultural landscapes of Chervonohrad district of Lviv region./ [InterConf](#). Follow journal. DOI: [10.51582/interconf.19-20.12.2022.021](#) Conference: Scientific Collection «InterConf+» At: Rome Volume: 28 (137), December 2022. – PP.25-33.

MAIN FEATURES OF AGROLANDSCAPES AND AGROECOSYSTEMS

Yuriy Efremov *

Agroecosystem (agrobiogeocenosis) is a set of biogenic and abiogenic components on a certain segment of the agrolandscape that interact with each other. Therefore, the agroecosystem is an unstable system of agrocenopulations of cultivated plants on cultivated soils with a certain composition, structure and regime, which are supported and regulated by man; in the absence of such control, it gradually loses its properties. Artificially created agroecosystems differ from natural ones in a number of specific features:

1) the species diversity of agroecosystem organisms has been significantly reduced by humans. Agroecosystems are characterized by the obligatory dominance of cultivated plants, which have the main influence on the formation of biotic features of the artificial system. Almost one species (monoculture) serves as an autotrophic block in them, the trophic chains are shortened. Compared to natural ecosystems, they differ in the significant simplification of their structure and functioning.

2) Since, according to the laws of general ecology, simple ecosystems are unstable, therefore stability is achieved by investing additional anthropogenic energy. And the simpler the agroecosystem, the more it requires such energy in the form of manual or mechanized labor, application of fertilizers, pesticides, etc. So, in agroecosystems, in addition to the energy of the sun, fuel energy is also used, as well as the traction power of animals and human labor.

3) dominant plants and animals in agro-ecosystems are subject to artificial rather than natural selection;

4) agroecosystems are not regulated by themselves, their regulation obeys an external goal. They are created by man, they are not capable of independent emergence and existence. Without proper care (return) by humans in the agroecosystem, gradual impoverishment and degradation of its most important component - the soil - inevitably occurs. Agroecosystems are not inferior to industrial and urban areas in terms of their impact on the environment (soil erosion, contamination of reservoirs with chemicals).

**Yuriy Efremov* - recipient of a higher education OR "Master" in the specialty 101 "Ecology", Uman National University of Horticulture.

Research supervisor - Serhiy Sonko - Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Ecology and Life Safety, Uman National University of Horticulture.

Energy and environmental costs are continuously increasing, so significant efforts in the fields of technology, economics and politics are needed to reduce the input and output costs of agricultural and urban systems, as their growth can threaten the natural systems on which their existence depends.

The main way to increase the sustainability of the agroecosystem is to optimize its structure. Optimization of the agroecosystem is a system of measures aimed at creating a field group using the principles of the organization of natural groups: differentiation of ecological niches, heterogeneity (heterogeneity in composition, origin) of agrocenopopulations, partial closure of cycles of circulation of mineral nutrition elements. Ways to optimize the agroecosystem:

1. observance of a scientifically based annual or periodic alternation of crops (and pairs) in time and on the territory - crop rotation;
2. cultivation of modern varieties and hybrids.
3. Optimizing the architecture of the plant cover, by creating the optimal density of sowing, species and spatial structure, in the optimal time.
4. Synchronization of optimal environmental conditions and the production cycle through soil cultivation.
5. Fertilizer is one of the most important anthropogenic factors influencing the productivity of agroecosystems, and therefore their sustainability.

Agrolandscape, or agricultural landscape, is a natural landscape changed in the course of human economic activity. In the agricultural landscape, as in other cultural landscapes, the components of inanimate nature (summer, atmosphere, hydrosphere), soil cover (pedosphere) and part of the biosphere (including man and his activities) are combined and interpenetrate. In other words, the agrolandscape consists of agrobiogeocenoses and other structures (populations, livestock farms, etc.) interconnected into a single whole, creating a supersystem. Nowadays, the formation of an ecologically stable (healthy) and effective agricultural landscape for a long time is of particular importance. This means that the agricultural landscape, along with achieving the highest productivity, must also perform protective, environmental and aesthetic functions. This can be achieved by creating the maximum ecological diversity of the intensively used territory. This will make it possible to counteract those one-sided loads that arise during the economic development of the territory (plowing, application of fertilizers, pesticides, organic fertilizers, etc.), that is, to create conditions for preventing water and wind erosion, pollution of water bodies and the air pool, in other words, to ensure ecological stability of the landscape.

Such stability, according to V.V. Dokuchaev (1892), can be achieved by regulating rivers, ravines, streams, as well as water management on all

agricultural lands, standardizing the areas set aside for arable land, meadows, forests, using soil cultivation methods that most contribute to the correct use of moisture. Thus, a stable self-regulating system should be created in the agricultural landscape, which would exclude negative phenomena. It should implement a comprehensive approach in the agricultural landscape, i.e. protection of both land and water, flora and fauna.

In agrolandscapes, various processes are closely intertwined - physical, chemical, biological, ecological, social and political, which indicates the need to develop an ecological concept of agrolandscapes, the region as a whole, which would allow taking into account not only the general needs of society in agricultural products, but also the needs of the development of agriculture itself, but also the ecological capacity of agricultural landscapes and possible changes in their natural environment.

Використані джерела: 1. Ecological foundations of balanced nature management in agriculture: training. manual /under the editorship S.P. Sonka, N.V. Maksymenko. Kh.: KhNU named after V.N. Karazin, 2015. 568 p. 2. Snitinsky V. V., Hnativ P. S., Zynjuk O. D., Korynets' Yu. Ya., Dacko T. M. SYSTEM APPROACH TO AGROECOLOGY: RESEARCH AND EDUCATIONAL ASPECTS (2019) Lviv National Agrarian University. / <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.034>

РОЛЬ І МІСЦЕ АГРОЕКОСИСТЕМ У БІОСФЕРНИХ ПРОЦЕСАХ

*Анатолій Найчук**

Штучно створені людиною рослинні угруповання посівом чи висаджуванням культурних рослин, під новою синонімічною назвою (агроекосистема, агроценоз, агробіоценоз, сільськогосподарська екосистема, сільськогосподарський фітоценоз, зооценоз тощо) завжди є збідненим рослинним (тваринним) угрупованням одного чи декількох видів для отримання певної фіто-, зоомаси чистої продукції від автотрофів.

Штучно створені агроекосистемн (біоценози) й зооценози різняться від природних низкою специфічних особливостей. У них різко знижене видове різноманіття організмів. Оскільки на полях вирощують один, рідко – декілька видів рослин, тут значно

**Анатолій Найчук* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Сергій Сосько – доктор географічних наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

збіднюється видовий склад тварин і мікроорганізмів у біоценозі. Без постійної турботи людини вирощувані види рослин, що виведені й дібрані нею, неспроможні виграти боротьбу за існування з дикорослими видами (бур'янами). Проте в агроекосистемах рослини крім потоку сонячної енергії отримують додаткові енергетичні субсидії від людини, яка створює умови для вирощування культурних видів рослин (обробіток ґрунту, внесення добрив, боротьба з бур'янами, шкідниками, хворобами тощо). Вирощений урожай вилучається і не потрапляє в подальшому у ланцюг живлення й обміну енергією в агроекосистемі. Без належного догляду («закон повернення») з боку людини в агроекосистемі неминуче відбувається поступове збіднення й деградація її важливої складової – ґрунту.

Кожен тип агроекосистеми у своїй організації має певні компоненти, які беруть участь у її створенні. Цими компонентами зазвичай є видовий склад рослин, його ярусність, співвідношення надземних і підземних організмів, ступінь участі і життєвість окремих видів у її формуванні, ярусність вкривання та ін.

Агроекосистеми характеризуються обов'язковим домінуванням вирощуваних культурних рослин, які чинять основний вплив на формування біотичних особливостей цієї штучної системи. Культурні види вирощують переважно як одновидові популяції (монокультура). Залежно від умов вирощування, періоду онтогенетичного розвитку та морфолого-фізіологічних особливостей культури її едифікаторна роль різна. Найсильніші едифікаторні властивості мають багаторічні трави. За ступенем ослаблення цих властивостей однорічні культури утворюють такий ряд типів агроекосистем: озимі, ярі колосові, зернобобові, ярі просапні, баштанні, овочеві, тощо.

Під типом агроекосистеми розуміється сукупність окремих агроекосистем, однорідних за компонентним складом середовища та їх динамікою. Як і будь-які безживні системи вони мають багаступінчасту ієрархічно зумовлену організацію. Сільськогосподарські екосистеми нижчого рівня входять до складу системних утворів вищого рангу і підпорядковані їм. Традиційно найвищою ієрархічною одиницею агроекосистемного рівня є агросфера. До цієї ієрархії входять одиниці нижчих рівнів – аграрні ландшафти, які, в свою чергу, є сукупністю польових, пасовищних, фермських екосистем.

Агроекосистеми на відмінну від природних екосистем людина створює для отримання максимально можливої кількості продукції, яка слугує першоджерелом харчових, кормових, лікарських і сировинних ресурсів, тобто функції агроекосистем в основному

обмежуються постачанням засобів життя. У цьому головна причина кількісної переваги ресурсоемних і природоруйнівних типів агроекосистем.

У сучасних агроекосистемах матеріально-енергетичні, економічні й екологічні процеси виробництва біологічної продукції знаходяться у складних взаємозв'язках. При цьому забезпечується відтворення природно-ресурсного потенціалу та ефективне використання антропогенних субсидій енергії. Науково обґрунтована організація агроекосистем передбачає створення раціональної природної і природно-господарської інфраструктури (шляхи, лісові насадження, сільськогосподарські угіддя, канали та ін.), адекватної особливостям місцевого ландшафту і господарському використанню території загалом. Організація агроекосистем має бути наближеною до контурів природних комплексів, що досягається оптимізацією агроландшафту. Проте це тільки видима частина екологічно обґрунтованої агроекосистеми. Значно складнішими є внутрішні процеси масо- й енергообміну, які підтримують ландшафтно-екологічну рівновагу.

Характерна особливість сільськогосподарських екосистем полягає також у тім, що вони є продуктом трансформування природних. Трансформуючи природні екосистеми в сільськогосподарські, людина змінювала живі і неживі компоненти природних комплексів: рослинний і тваринний світ, ґрунт, воду, атмосферу. Рослини природної флори знищувались, замінюючись на нові, потрібні для задоволення потреб людини. Зникло багато видів рослин, диких тварин, їх замінили свійські.

У сільськогосподарських екосистемах ланцюги живлення залучені у сферу діяльності людини. В них змінена екологічна піраміда, на вершині якої стоїть людина, що є специфічною ознакою будь-якої агроекосистеми. Саме тому при умовному порівнянні агроекосистеми як поєднання природної екосистеми з антропогенною енергією неважко виявити, що питомі витрати енергії в доіндустріальному сільському господарстві були порівнювані з енергозатратами в природних екосистемах. З поступовим (впродовж тисячоліть) переходом на інтенсивне ведення сільського господарства енерговикористання набагато зросло, логічним результатом чого стало значне збіднення у агроекосистемах видового спектру рослин і тварин та утворення малокомпонентних агроценозів.

Істотною особливістю агроекосистем є поява в них штучного добору і селекції рослин та тварин. Окультурення рослин і одомашнення тварин відбувалося на перших етапах формування сільського господарства (близько 12 – 14 тис. років тому). Спочатку

людина проводила штучний добір рослин і тварин стихійно, без чіткого передбачення кінцевих результатів. І тільки з кінця XIII ст. почав здійснюватись цілеспрямований добір рослин і тварин. За відносно короткий період було виведено різноманітні високоврожайні сорти рослин і продуктивні породи тварин, які відповідали соціально-економічним потребам людини.

Важливою особливістю агроєкосистем є цілеспрямовані або навмисні антропогенні зміни умов життя культурних рослин і свійських тварин. Штучний добір і селекція рослин і тварин супроводжувались перебудовою інших компонентів екосистем – ґрунту, води тощо.

Хімічні елементи, вивезені з продуктами рослинництва і тваринництва за межі аграрних ландшафтів, виключаються з біологічного колообігу сільськогосподарських екосистем. Із харчовими відходами й ексскрементами людей вони надходять у каналізаційні системи міст, інших населених пунктів, залучаються в геологічний колообіг.

Біологічний колообіг порушується також у результаті припливу в сільськогосподарські екосистеми мінеральних добрив, пестицидів та інших речовин. У них змінюється баланс хімічних речовин приплив – відплив. Це впливає на геохімічну ситуацію й аграрні ландшафти, стан флори і фауни, біологічну продуктивність і відтворювальну здатність культурних рослин, свійських тварин, якість продукції рослинництва і тваринництва.

В аграрних ландшафтах змінений потік енергії. В них разом із сонячною енергією використовують додаткові енергетичні ресурси для обробітки, зрошення, осушення, удобрення ґрунту, захисту рослин від шкідників, хвороб, бур'янів тощо.

Відтак, головне і, мабуть, кінцеве завдання сільськогосподарської екології – знайти формулу найоптимальнішого співвідношення у вирощуванні рослин і тварин за певних умов середовища. Мірилом цього співвідношення є врожай, продуктивність тварин, які крім кількісних показників характеризуються високою якістю продукції, чистотою і неперушністю навколишнього середовища.

Викладене дозволяє узагальнити уявлення про агроєкосистеми. Так, якщо галузям промисловості притаманне пряме ресурсоспоживання і пряме забруднення навколишнього середовища (причому, кількість поллютантів відносно рівномірно розподілена впродовж року), то сільськогосподарське виробництво використовує природні ресурси опосередковано (через землеробство і тваринництво), і наслідки неправильності такого використання можуть

позначитися через тривалий проміжок часу, іноді складаючи десятки років (Шикуча, 1986, 1988).

У додатку ж до сільського господарства центральне місце повинне зайняти *послідовне дотримання ідеї екологічної толерантності*. З позицій же збалансованого природокористування вона трактується як *досягнення максимально можливої гармонії між конкретним ґрунтом і характером його використання*.

Насамперед культурні й окультурені екологічні системи вимагають до себе постійного припливу вільної енергії і генетичного відновлення, одним з важливих джерел яких як і раніше залишаються природні екосистеми. Отже, зникнення останніх поставить під сумнів і існування перших. Показником потенційної стійкості ландшафту низького рангу (урочище, фація) може бути повнота складових його компонентів, що визначають життєздатність даної системи (Звонкова, 1987). Відтак, знак рівності між категоріями «екосистема» і «ландшафт» виходить з того, що популяції створюють основи для схем ієрархії.

Взаємодія популяцій з навколишнім середовищем і між собою сприяє об'єднанню біоти на ієрархічному рівні співтовариства, ландшафту і фізико-географічного району. Іншими словами, антропогенний ландшафт (як окремий випадок – агроекосистема) являє собою екосистему, що складається з екосистем більш низького рівня (Одум, 1986).

Перераховані вище особливості природних і штучних екосистем дозволяють сформулювати *принцип екологічної толерантності* систем землеробства/рослинництва: *чим вужче видове різноманіття рослин, що культивуються у сільськогосподарських екосистемах і чим більше при цьому відлучається наземної фітомаси з врожаєм, тим нижче екологічна толерантність такої сільськогосподарської екосистеми*.

Використані джерела: 1. Ecological foundations of balanced nature management in agriculture: training. manual /under the editorship S.P. Sonka, N.V. Maksymenko. Kh.: KhNU named after V.N. Karazin, 2015. 568 p. 2. Snitinsky V. V., Hnativ P. S., Zynjuk O. D., Korynets' Yu. Ya., Dacko T. M. SYSTEM APPROACH TO AGROECOLOGY: RESEARCH AND EDUCATIONAL ASPECTS (2019) Lviv National Agrarian University. / <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.034>

**ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
(ОРГАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СІЛЬСЬКОМУ
ГОСПОДАРСТВІ,
ПРИРОДНА РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ,
АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ,
ЕКОЛОГІЧНІ БУДИНКИ)**

**БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРОМИСЛОВИХ
КОНОПЕЛЬ В КОНТЕКСТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА БІОЕКОНОМІКИ**

*Сергій Міщенко**

Збалансоване природокористування повинно включати найбільш доцільні способи використання ресурсів та відтворення чи хоча б їх охорону від виснаження задля сталого розвитку і збереження природного середовища.

Глобальні екологічні проблеми, які останнім часом набувають все більших обертів на планеті, зокрема стрімке зменшення запасів викопних ресурсів, демографічний вибух, за якого виникає необхідність забезпечення невпинно зростаючого населення продуктами харчування та лікарськими засобами, значне фізичне, хімічне та біологічне забруднення довкілля, зміна клімату (глобальне потепління) зумовили пошуки заміни традиційного на сьогодні промислового й аграрного виробництва на біотехнології, біопродукти та біопроцеси, тобто перехід на біоекономіку. Біоекономіка об'єднує в собі власне економіку й екологію, що органічно доповнюють одна одну [1, 2].

Біоекономіка є новою підсистемою народного господарства, яка поєднує відносини між людьми, що виникають у процесі виробництва, обміну та розподілу продукції, одержаної в результаті використання біологічних технологій, що базуються на принципах збереження ресурсів, рециклінгу, незабруднення довкілля, з метою покращення якості та тривалості життя людини [3]. Біоекономіка передбачає виробництво або збір біологічної маси, її використання чи переробку і в результаті створення біопродуктів, екологічно безпечну утилізацію

**Сергій Міщенко* - доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри біології, здоров'я людини та методики навчання Глухівський національний педагогічний університет ім. Олександра Довженка.

їх решток. Основною метою біоекономіки є забезпечення продовольчої безпеки та раціонального використання природних ресурсів з найменшою шкодою для довкілля та сталого розвитку [1, 2].

Одним з біологічних ресурсів, як частини біоекономіки, може бути біомаса промислових конопель (поряд з використанням волокна для виготовлення текстильних і кручених виробів, біокомпозитів, насіння – на харчові цілі, непсихотропних канабіноїдів – як ліки). Коноплі є традиційною агрокультурою, їх культивування сприяє збереженню агрорізноманіття та екологічно стабільних агроценозів, супроводжується мінімальним хімічним навантаженням на довкілля, а перероблення сировини характеризується безвідходністю виробництва. Промислові коноплі здатні вже за один вегетаційний період формувати значний урожай біомаси; стебла та волокно мають велику теплотворну здатність, для енергетичних цілей може використовуватися як уся рослина, так і продукти її переробки чи післяживні рештки; промислові коноплі поглинають велику кількість Карбону; культуються як звичайна польова культура з обґрунтованими технологіями вирощування, збирання і перероблення, є добрим попередником у сівозмінах, не мають спільних шкідників і хвороб з іншими культурами, поліпшують структуру ґрунту і захищають його від водної ерозії.

В Інституті луб'яних культур НААН (м. Глухів Сумської обл.) вже тривалий час ведеться селекція зі створення сортів волокнистого та біоенергетичного напрямів господарського використання. Сорт Глухівські 51 (автори: Лайко І. М., Вировець В. Г., Кириченко Г. І., Міщенко С. В.) є унікальним у світовій селекції конопель за вмістом волокна при добрій його якості. За даними конкурсного селекційного сортовипробування за вирощування з метою отримання волокна (на зеленець) урожай стебел становить 9,5–10,5 т/га (за інтенсивної технології вирощування – до 12,0 т/га), загального волокна – 3,3–3,6 т/га (довгого 2,8–3,1 т/га), вміст волокна – до 38,9%, вихід довгого волокна – до 35,8%, що суттєво перевищує сорт-стандарт [4]. У 2022 р. у досліді з беззмінного вирощування конопель (з 1931 р.) отримано рекордну урожайність сорту Глухівські 51 – 15,00 т/га стебел (урожай загальної біомаси буде ще вищим). Результат такого вражаючого показника – це наслідок, по-перше, сприятливих гідротермічних умов (387 мм опадів за вегетаційний період, що на 70 мм вище середнього багаторічного показника, та середньодобової температури повітря 16°C на рівні норми), по-друге, достатня забезпеченість основними елементами живлення в ґрунті й їх ефективне використання рослинами, по-третє, успішна реалізація особливостей генотипу сорту

у фенотипі [5].

Отже, існують всі агрономічні та селекційні передумови для використання промислових конопель в біоекономіці загалом та біоенергетиці (як альтернативне джерело енергії) зокрема.

Використані джерела: 1. Концепція державної стратегії розвитку біоекономіки України до 2030 року (проект): електронний ресурс. URL: <https://nubip.edu.ua/node/72005>. 2. Що таке біоекономіка?: електронний ресурс. URL: https://ligno.com.ua/uk/news/45_bioeconomy-review.html. 3. Федина С. М., Ковальов Б. Л., Ігнатченко В. М. Біоекономіка: сутність поняття, стратегії, стан та перспективи розвитку підприємницьких форм в Україні. *Механізм регулювання економіки*. 2019. № 3. С. 16–27. DOI: 10.21272/mer.2019.85.02. 4. Глухівські 51 – сорт промислових конопель волокнистого і біоенергетичного напрямку використання. *Аграрна наука – виробництво*: наук.-інф. бюл. завершених наук. розробок. Київ, 2019. № 1 (87). С. 12. 5. Лайко І. М., Лайко Г. М., Мохер Ю. В. та ін. Промислові коноплі для біоекономіки. *Аграрна наука і освіта: історичний екскурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку*: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. у рамках VIII наук. форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2023» (Крути, 3 березня, 2023 р.). Обухів, 2023. С. 144–149.

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ОСАДУ СТІЧНИХ ВОД ЯК ЦЕГЛЯНОГО МАТЕРІАЛУ

Віталій Купровський, Наталія Гнатюк***

Мул визначається як напівтвердий залишок шламу, що утворюється в процесі очищення стічних вод, або як відстоюна суспензія, отримана в результаті звичайного очищення питної води та багатьох інших промислових процесів. У зв'язку зі швидким розвитком індустріалізації та технологій наш головний обов'язок – зберегти природу. Велика кількість мулу щороку утворюється на різних очисних спорудах і в різних галузях промисловості, що створює труднощі для муніципалітету з утилізацією мулу. Це дослідження зосереджено на можливості використання шламу як цегляного матеріалу. З давніх-давен цеглу використовували в будівництві. Найдавніша цегла була висушеною цеглою, тобто її формували з глинистої землі або глини та сушили (зазвичай на сонці), доки не стали

**Віталій Купровський* – здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

***Наталія Гнатюк* – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

достатньо міцними для використання. Було зроблено багато спроб знайти екологічно чистий матеріал і метод, а також альтернативний недорогий матеріал для будівельних цілей. Мул для цього дослідження було зібрано з очисної станції. Переробка мулу, що утворюється в результаті промислової діяльності, як будівельних матеріалів, здається, є рішенням для економічного проектування будівлі, а також вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища. Шлам легко доступний, тому цеглу, виготовлену для шламу, можна вважати економічною порівняно з комерційною цеглою.

Багато дослідників повідомили про багато успішних випадків повторного використання шламу у виробництві цегли з використанням шламу як штучних заповнювачів. Вони дійшли висновку, що задовільні результати були досягнуті при співвідношенні шламу в діапазоні від 15% до 30% від маси суміші шлам-глина. Було досліджено вплив частки шламу в сировині, температури по відношенню до якості цегли та здатності металу до вилугування. Можна проводити спалювання для виробництва цегли сумішшю летючої золи та червоного ґрунту. Утилізація цих відходів у глиняній цеглі зазвичай позитивно впливає на такі властивості, як легка цегла з покращеною усадкою, пористістю, тепловими властивостями та міцністю. Легка цегла зменшить вартість транспортування та виробництва. Більше того, таке включення відходів зменшить вміст глини в обпаленій глиняній цеглі, а потім знизить вартість виробництва. Це спонукає багатьох дослідників досліджувати більше потенціалу різноманітних шламів для включення в цеглу.

Осад очисних споруд можна успішно використовувати як часткову заміну цегельної глини, яка містить сільськогосподарські відходи; які містять високий вміст кремнезему; за умовами, пропорціями змішування, температурами випалу та способами виготовлення. Досліджено різні умови, що впливають на міцність цегли. При збільшенні відсотка шламу в суміші потреба у воді, а також водопоглинання цегли збільшуються. Але при цьому міцність цегли на стиск знизилася. Але при додаванні цементу і летючої золи властивості цегли покращилися. Таким чином можна зробити висновок, що окремий шлам не можна використовувати для виробництва цегли. Цегла з шламу має невелику вагу. Можна оцінити різні властивості цегли і рекомендувати її для використання в будівельних роботах.

Використані джерела: 1.Abdul G. Liew, Azni Idris, Abdul A. Samad, Calvin H.K. Wong, Mohd S. Jaafar and Aminuddin M. Baki (2004). "Reusability of Sewage Sludge in Clay Bricks", J Mater Cycles Waste Management, 6: pp. 41-47.

2. Mary Lissy P. N. and Dr. M. S. Sreeja (2014). "Utilization of Sludge in Manufacturing Energy Efficient Bricks", Vol. 11, Issue 4, Ver.III (July-Aug. 2014), pp. 70-73

ДОДАТКОВИЙ СИРОВИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІДХОДІВ УПАКОВКИ

*Олександр Хливнюк**

Проблема відходів в Україні вирізняється особливою масштабністю і є однією з ключових екологічних проблем, при цьому відходи можуть становити значний ресурсний потенціал як вторинна сировина, що є залишками продуктів кінцевого споживання (макулатура, полімери, склобій, зношені шини тощо). Високий рівень утворення відходів та низькі показники їх використання як вторинної сировини призвели до того, що в Україні щороку в промисловості та комунальному секторі нагромаджуються значні обсяги твердих відходів, з яких лише незначна частина застосовується як вторинні матеріальні ресурси, решта потрапляють на звалища. Порівняно з іншими країнами, в яких постійно працюють над зменшенням обсягів відходів, а також над повною переробкою відходів, що не можуть бути використані як вторинна сировина, в Україні відсутня інфраструктура поводження з відходами. Наявність останньої вважається неодмінною ознакою всіх економік розвинутих країн. Відповідно до Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року система управління відходами в Україні характеризується такими тенденціями: накопичення відходів як у промисловому, так і побутовому секторі, що негативно впливає на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей; здійснення неналежним чином утилізації та видалення небезпечних відходів; розміщення побутових відходів без урахування можливих небезпечних наслідків; неналежний рівень використання відходів як вторинної сировини внаслідок недосконалості організаційно-економічних засад залучення їх у виробництво; неефективність впроваджених економічних інструментів у сфері поводження з відходами.

У загальному обсязі відходів частка твердих побутових відходів (ТПВ) може становити 2–3% і з кожним роком ця частка збільшується,

**Олександр Хливнюк* – здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Наталія Гнатюк – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

оскільки збільшується загальний обсяг відходів як в світі так і в Україні. За даними статистики в Україні в 2019 році було утворено 352 млн т відходів I–IV класу небезпеки, з яких 1,02 млн т було спалено, з них для отримання енергії – 0,95 млн т, близько 169,5 млн т захоронено [1].

Вирішальним чинником для розвитку системи поводження з відходами є структура ТПВ, оскільки якісний склад відходів визначає вимоги до систем їх збору та утилізації, а також заходи, які мають застосовуватися в межах поводження з ТПВ. Важливість цього показника суттєво зростає при виборі моделей переробки ТПВ. За даними Шостого національного повідомлення України з питань зміни клімату, до структури ТПВ входять харчові відходи – 35-50%, папір і картон – 10–15%, вторинні полімери – 9–13%, скло – 8–10%, метали – 2%, текстиль – 4–6%, будівельні відходи 5%, деревина – 1% та інші відходи – 10% [2]. До категорії «Інші відходи» належать небезпечні відходи й великогабаритне сміття, електронні прилади, в яких закінчився строк експлуатації, та інші менш важливі види відходів.

Компанії зобов'язані вести облік пакувальних матеріалів, які вони виводять на ринок, та надавати інформацію про обсяги утилізованої тари й пакувальних матеріалів територіальним підрозділам Міністерства екології та природних ресурсів України [3].

Майже в усіх країнах ЄС, а також у низці інших країн функціонують національні асоціації, об'єднані єдиною координаційною організацією PRO EUROPE. Організації Green Dot виконують однакові функції в усіх країнах та створені за єдиним принципом. Їх основним завданням є реалізація принципу розширеної відповідальності виробника у сфері переробки відходів упаковки. Оскільки ці організації діють на національному рівні, вони можуть за певну плату звільнити виробників та продавців від виконання зобов'язань з переробки відходів упаковки. Зазначені установи створені з метою надання послуг з переробки за найбільшої економічної та екологічної ефективності. Виробники та продавці роблять внески до національної організації Green Dot. Пакувальні матеріали, за утилізацію яких вже сплачено, маркуються символом Green Dot.

Організація Green Dot у співробітництві з приватними та муніципальними операторами здійснює збирання та переробку відходів упаковки із символом Green Dot. Окрім цього, організація також проводить кампанії, спрямовані на підвищення поінформованості громадськості щодо важливості надійної утилізації відходів. Прикладом реалізації системи Green Dot може бути досвід Бельгії.

Використані джерела: 1.Україна в цифрах 2018: статистичний збірник [Електронний ресурс]. – Київ, 2019. – Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/07/Ukr_cifra_2018_u.pdf. 2.Шосте національне повідомлення України з питань зміни клімату. Міністерство екології та природних ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Національна академія наук України, Український гідрометеорологічний інститут. – Київ, 2014. – 323 с. 3.Постанова КМУ від 26 липня 2001 року № 915 «Про впровадження системи збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини» [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/915-2001-%D0%BF#Text>.

ВПЛИВ ПЕСТИЦИДІВ НА ЕКОСИСТЕМУ

Олег Цап'як, Альона Мельничук,***

Пестициди - це хімічні речовини (природні або синтетичні), які використовуються в різних сільськогосподарських практиках для боротьби зі шкідниками, бур'янами та хворобами рослин. Пестициди включають широкий спектр гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів, родентицидів, нематоцидів тощо. У процесі розвитку сільського господарства пестициди стали життєво важливим засобом захисту рослин і підвищення врожайності. Приблизно 45% річного виробництва їжі втрачається через зараження шкідниками; отже, ефективна боротьба зі шкідниками за допомогою широкого спектру пестицидів необхідна для боротьби зі шкідниками та збільшення виробництва рослинництва. Проте в останній половині дев'ятнадцятого століття швидке зростання світової економіки, включаючи як промисловий, так і сільськогосподарський сектори, призвело до прогресивного зростання виробництва та використання хімічних речовин у сільському господарстві, які часто спричиняють згубний вплив на навколишнє середовище. Нерозумне використання пестицидів та інших стійких органічних забруднювачів у сільськогосподарських ґрунтах має руйнівні майбутні наслідки. Стійкий і всюдисущий характер різноманітних сільськогосподарських пестицидів та інших органічних забруднювачів завдав шкоди людству через їхні властивості біокумуляції та високу

**Олег Цап'як* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

***Альона Мельничук* здобувач вищої освіти ОР «Бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Наталія Гнатюк – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

токсичність. Відомо, що ці пестициди перешкоджають нормальному функціонуванню ендокринної та репродуктивної систем живих організмів. Певні пестициди, такі як дихлордифенілтрихлоретан (ДДТ), хлордан, альдрин, дільдрин, ендрин, мірекс, гептахлор і гексахлорбензол, завдають шкідливого впливу на здоров'я людини та навколишнє середовище [4].

Можуть бути інші доступні альтернативи для контролю втрати врожаю через напад шкідників, які можуть включати застосування різних біопестицидів. Розробка деяких стійких до шкідників сортів культур із застосуванням трансгенних підходів також є одним із методів уникнення використання пестицидів. Але застосуванню хімічних пестицидів все ще надається найбільша перевага над усіма іншими альтернативами для захисту культур від втрати врожаю. Зараз у всьому світі використовується приблизно 2 мільйони тонн пестицидів, з яких 47,5% – гербіциди, 29,5% – інсектициди, 17,5% – фунгіциди та 5,5% – інші пестициди. До десяти країн світу, які найбільше споживають пестициди, входять Китай, США, Аргентина, Таїланд, Бразилія, Італія, Франція, Канада, Японія та Індія. Крім того, за оцінками, до 2020 року глобальне використання пестицидів зросте до 3,5 мільйонів тонн. Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур застосовують пестициди; однак з часом вони накопичуються в частинах рослин, воді, ґрунті, повітрі та біоті. Широке використання пестицидів забруднює ґрунт і воду, залишається в посівах і, нарешті, потрапляє в харчовий ланцюг, створюючи таким чином загрозу для людей. Виділення пестицидів у повітря значною мірою залежить від фізико-хімічних властивостей діючої речовини, способу застосування та зміни умов середовища. Крім того, випаровування води додає пестициди в повітря. Пестициди розсіюються та транспортуються з одного місця на інше у вигляді продуктів деградації. Пестициди, які використовуються в сільському господарстві, є синтетичними за походженням і поглинаються ґрунтом через поверхневий стік із оброблених рослин. Пестициди накопичуються в ґрунтах безпосередньо внаслідок їх застосування в сільському господарстві та в домашніх цілях або опосередковано шляхом осадження забруднюючих речовин, що переносяться повітрям, які раніше надходили з різних місць чи територій. Завдяки високій спорідненості органічних хімічних речовин із ґрунтом ґрунт служить відділенням для зберігання. Відкладення органічних хімікатів або пестицидів у ґрунті безпосередньо піддає ґрунтові організми, а також підвищує ризик для інших вищих організмів через дієту та може серйозно вплинути на екосистему ґрунту, водойми, рослини та

здоров'я людини. Пам'ятаючи про широке використання пестицидів у всьому світі, у цьому огляді представлено огляд застосування пестицидів у світі та їх різноманітний вплив на екосистему.

Синтетичні пестициди використовуються для боротьби з бур'янами та комахами-шкідниками, які впливають на сільськогосподарські системи. Вода, ґрунт і повітря є важливим середовищем для транспортування пестицидів з одного місця на інше. Серед різних класів пестицидів хлорорганічні пестициди є найшкідливішими через повільну швидкість розкладання, більшу стабільність і тривалий період напіврозпаду. Ці пестициди можуть мігрувати та накопичуватися на верхніх трофічних рівнях харчового ланцюга. Забруднення пестицидами є серйозною проблемою для кожної екосистеми та шкідливо для всіх пов'язаних організмів. Таким чином, щоб контролювати використання пестицидів, необхідні нові методології та методи оцінки впливу широкого використання пестицидів на екосистему, а також слід докласти зусиль для забезпечення обізнаності громадськості щодо мінімізації застосування шкідливих пестицидів. Слід заохочувати використання біопестицидів замість хімічних пестицидів.

Використані джерела: 1.Шарма А., Кумар В., Шахзад Б. та ін. Використання пестицидів у всьому світі та його вплив на екосистему. SN Appl. Sci. 1 , 1446 (2019). <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1485-1>. 2.ЮНЕП (2001) Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі (СОЗ). Програма ООН з навколишнього середовища. doi: <http://www.pops.int/>

ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ

*Борис Отрошенко,**

На сьогоднішній день, сучасні технології екологізації приватного будинку мають велике значення для збереження навколишнього середовища та досягнення енергоефективності. Інноваційні рішення дозволяють знижувати споживання енергії, використовувати відновлювальні джерела енергії та знижувати викиди шкідливих речовин у атмосферу.

Одним з основних аспектів екологізації приватного будинку є впровадження сонячних панелей. Вони дозволяють отримувати

**Борис Отрошенко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Наталія Шевченко - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

енергію з сонячних променів і використовувати її для життєдіяльності будинку. Сонячні панелі можуть постачати електроенергію для освітлення, опалення, гарячої води, а також для роботи побутової техніки. Це не лише дозволяє значно знизити рівень енергоспоживання, але й допомагає заощаджувати гроші на рахунках за електрику.

Іншою ефективною технологією є використання систем водяного кондиціонування. Ці системи дозволяють знизити споживання енергії, оскільки вони працюють за принципом обміну тепла з навколишнім середовищем. Вони використовують землю або воду як джерело тепла, що дозволяє економно використовувати енергію для опалення та охолодження будинку.

Також варто звернути увагу на системи збору та повторного використання дощової води. Ці системи дозволяють збирати воду, яка стікає з даху будинку під час дощу, та використовувати її для поливу саду або прибирання. Це значно зменшує споживання питної води та сприяє заощадженню водних ресурсів.

Додатковою технологією, що сприяє екологізації будинку, є використання енергоефективних вікон та дверей. Такі вікна та двері мають хорошу теплоізоляцію, що дозволяє підтримувати стабільну температуру всередині будинку і знижувати витрати на опалення та охолодження.

Усі ці технології допомагають зробити приватний будинок більш енергоефективним, зменшують вплив на навколишнє середовище та забезпечують комфортне проживання. Важливо звертати увагу на екологічні аспекти при будівництві та реконструкції приватного будинку, оскільки це є не лише трендом, але й майбутнім необхідним напрямком розвитку.

Запровадження екологічних технологій у будинку може бути дуже вигідним з багатьох поглядів. Перш за все, такі технології сприяють зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Використання енергоефективних систем опалення, сонячних батарей і інших джерел енергії, які зменшують споживання електрики та використання вуглеводнів, допомагає знизити викиди шкідливих речовин у атмосферу і боротися зі зміною клімату.

Крім цього, впровадження екологічних технологій дозволяє значно знизити енергетичні витрати. Наприклад, добре ізольовані стіни та вікна, а також використання енергоефективних приладів і систем у будинку можуть знизити споживання електроенергії та газу. Це не тільки призводить до зниження платежів за комунальні послуги, але й сприяє економії сімейного бюджету.

Крім того, використання екологічних технологій у будинку може покращити якість життя мешканців. Наприклад, системи водоочищення та використання переробленої води допомагають зберегти ресурси та забезпечити доступ до чистої води. А системи вентиляції та фільтрації повітря покращують якість повітря всередині будинку, запобігаючи розвитку алергічних реакцій та хвороб дихальних шляхів.

Узагалі, запровадження екологічних технологій в будинку має багато переваг. Воно сприяє екологічній сталості, економічній вигоді та покращенню якості життя. Такі технології є майбутнім розвитку будівництва та споживання, тому їх використання варто сприяти і підтримувати.

Використані джерела: 1. Бичковська Л. С., Мачулянський Ю. Ю. Реконструкція міської забудови з урахуванням вимог сучасності // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. — К. : КНУБА, 2002. — Вип. № 13. — С. 13 – 21. 2. Кизима Р. А. та ін. Екологія в будівництві: навчальний посібник / Р. А. Кизима, Л. А. Єгоркіна, С. І. Веремеско, Г. В. Доманський, В. В. Яковчук; за ред. Р. А. Кизими. — Х. : Бурун Книга, 2007. — 224 с. — Бібліогр. : с. 219 – 220. 3. Цигичко С. П. Архітектурна екологія як засіб забезпечення сталого розвитку сучасних міст // Коммунальное хозяйство городов : научн.-техн. сб. — К. : Техніка, 2009. — Вип. 90. — С. 21 – 25.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Василь Чернега, Наталія Гнатюк***

Традиційне проектування та конструювання будівель ґрунтується на функціональних, естетичних та економічних цінностях, але донедавна мало уваги приділялося потенційному шкідливому впливу матеріалів для приміщень на здоров'я людини. Умови навколишнього середовища в будинках і можуть бути джерелами викидів, які можуть впливати на дихальні шляхи та здоров'я органів дихання. Деякі описані результати з наявних доказів отримані в офісних будівлях, дитячих садках та школах, але ці докази можна легко застосувати до будинків. Температура в приміщенні, відносна вологість та їх зміна впливають на рівень викидів забруднюючих речовин та їх

**Василь Чернега* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Наталія Гнатюк* – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

усунення. Вологість матеріалів може призвести до розвитку мікробів і проблем з цвіллю, а деякі мікроби виробляють леткі органічні сполуки (ЛОС).

Формальдегід (НСНО) присутній у будівельних матеріалах (ДСП, ДВП і фанера), картинах і фарбах для стін, клеєних шпалерах, покриттях, тканинах, волокнах, драпіруваннях, килимах та ізоляційних матеріалах. Він виділяється в більшій мірі з виробів з пресованої деревини (стружково-стружкових плит, панелей з листяної фанери, деревно-волокнистих плит середньої щільності), виготовлених з використанням клеїв, що містять сечовиноформальдегід (UF), ніж тих, що містять фенолоформальдегідні смоли або конверсійні лаки та латексні фарби. Експериментальні камерні дослідження показали рівні викидів різних будівельних матеріалів, включаючи фінішне покриття для підлоги, виробу з пресованої деревини (ДСП) і плити середньої щільності, більшість з яких були опубліковані ВООЗ. Інші джерела викидів включають реакції озону в приміщеннях з первинними леткими органічними сполуками, або з килимами, чи лімоненом, аліфатичними вуглеводнями в фотокопіювальних апаратах чи лазерних принтерах.

Будівельні матеріали, особливо поверхневі матеріали, які використовуються на стінах, підлозі та стелі, а також внутрішня обробка, така як меблі, шафи, килимова плитка та стельова плитка, є основними джерелами викидів. Вторинні викиди, що утворюються через такі механізми, як реакції між озоном і аліфатичними вуглеводнями (у фотокопіювальних апаратах і лазерних принтерах), реакції між озоном і килимами або лімоненом, мікробіологічні викиди на вологих поверхнях, гідроліз вологих матеріалів для підлоги з ПВХ або деградація відомі також матеріали будівельних і внутрішніх поверхонь. Ці матеріали найчастіше включають етанол, лімонен, карбоніли (альдегіди та кетони), аліфатичні, циклічні та ароматичні вуглеводні, метиленхлорид, терпени, гліколи, кислоти та складні ефіри з їх індивідуальними концентраціями від 5 до 50 мг/м³[2], наприклад, спостерігали в 3 рази вищі концентрації ацетальдегіду, пропіональдегіду, бензальдегіду, α -пінену та D-лімонену у новозбудованих будинках порівняно з існуючими будинками. Високі концентрації пентаналу, α -пінену та D-лімонену, 1,4-дихлорбензолу та дихлорметану також відомі в житлових приміщеннях порівняно з офісами через відносно велике відношення деревини до обсягу повітря в перших. Композитні дерев'яні вироби та супутні вироби, що використовуються для виготовлення шаф і підлоги, також виділяють альдегіди, терпени, оцтову кислоту та складні ефіри. Лаки на масляній

основі, які використовуються для обробки внутрішніх стін і стель, також виділяють ізобутанол, етилбензол, ксилол і формальдегід.

Фарби на основі розчинників із високим рівнем викидів швидко замінюються в розвинених країнах заміниками на водній основі з меншими викидами.

Полівінілхлорид (ПВХ) — це полімер і основний будівельний матеріал, у якому фталати широко використовуються як пластифікатори для підвищення його гнучкості, в'язкості, стабільності та інших бажаних фізичних властивостей. Пластифікований ПВХ широко використовується всередині приміщень як покриття стін і підлоги на кухнях, ванних кімнатах, дитячих ігрових кімнатах і спальнях, оскільки він недорогий і має легкі для очищення поверхні. Інші види внутрішнього використання пластифікованого ПВХ включають покривельні матеріали, штори для душу, електричні кабелі, клеї, синтетичну шкіру тощо. Оскільки складні ефіри фталатів не пов'язані ковалентним зв'язком з полімером, з яким вони змішані, вони можуть мігрувати з ПВХ-матеріалу та прилипати до поверхонь твердих часток (PM) у приміщенні, а також домашнього пилу. Фталат також може мігрувати на поверхні після зносу ПВХ-матеріалів або під час використання інших ПВХ-продуктів, таких як лаки для нігтів.

Діетил-гексилфталат (ДЕНР) є основним фталатним ефіром, який міститься в домашньому пилу в діапазоні концентрацій 0,24-0,94 мг/г пилу. Кілька досліджень вимірювали концентрацію фталатів у сечі та інших біомаркерів, щоб зрозуміти фармакокінетику окремих фталатів або ступінь впливу фталатів на певну популяцію. У новому дослідженні в Ерлангені, Німеччина, 10% населення мали рівень концентрації ДЕНР вище допустимого добового споживання (TDI), прийнятого в ЄС (37 мкг/кг маси тіла/день), а 31% мали значення, вищі ніж еталонна доза (RfD) Агентства з охорони навколишнього середовища США (20 мкг/кг маси тіла/день). У японському дослідженні ефіри фталату вимірювали на кухнях новозбудованих будинків. Рівні ДЕНР і особливо ДВР були напрочуд високими (6,18 мг/г пилу). Ці концентрації були пов'язані з вініловою тканиною, яка використовується для стельових покриттів, і вініловими фарбами. Автори припустили, що вплив ефірів фталату через вдихання (7,8-15 мкг/день) у приміщенні так само важливий, як вплив фталату, що потрапляє всередину в Японії (14,3 мкг/день).

Використані джерела: 1.Paustenbach, D., Alarie, Y., Kulle, T. *et al.* (1997) A recommended occupational exposure limit for formaldehyde based on irritation. *J. Toxicol. Environ. Health* **50**(3): 217-263. 2.Hodgson AT, Bea J, McIlvaine JE. (2002) Sources of formaldehyde, other aldehydes and terpenes in a new

manufactured house. *Indoor Air* **12**: 235-242. 3.Fisk, W.J., Lei-Gomez, Q., Mendell, M.J. (2007) Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. *Indoor Air* **17**(4): 284-296.

ІНВАЗІЙНІ ВИДИ РОСЛИН ТА НАСЛІДКИ ЇХ ПОШИРЕННЯ В БІОРІЗНОМАНІТТІ В РАМКАХ ПРОБЛЕМИ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Богдан Шляхта, Анастасія Курій,***

Інвазійні чужорідні види – це рослини, які випадково або демонстративно потрапляють у природне середовище, де вони зазвичай не зустрічаються, з істотним негативним впливом на нове середовище. Екологічна ціна вторгнень — це непоправна шкода видам і екосистемам. Інвазійні чужорідні види завдають значної прямої економічної шкоди у всьому світі, яка щорічно конвертується в мільярди доларів [1]. До кінця двадцятого століття негативний вплив немісцевих організмів на флору, фауну і навіть суспільство досяг таких масштабів, що привернув увагу багатьох експертів державних і міжнародних інституцій. Важливість цього питання була на порядку денному міжнародних форумів з питань біорізноманіття: Конференції ООН зі сталого розвитку (Ріо-де-Жанейро, Бразилія, 1992) та Конференції ООН з неаборигенних видів (Тронхейм, Норвегія, 1996), оскільки а також на численних спеціальних форумах з фітоінвазій: «Біологічне забруднення: контроль і вплив інвазивних екзотичних видів» (1993), «Шкідливі некорінні види в США» (1993), «Інвазії рослин. Загальні аспекти та особливі проблеми» (1995), «Міжнародна конференція з екології інвазійних чужорідних рослин» (1997), «Біологічні інвазії екосистем шкідниками та корисними організмами» (1997), «Інвазії рослин: дослідження з Північної Америки та Європи». » (1997) тощо.

Масова міграція рослин, особливо інвазійних видів, викликає певні зміни в екосистемах. Відомо, що кожен вид відіграє певну роль у складному ланцюзі взаємовідносин між компонентами окремих частин біоценозів і біосфери в цілому. Зміна цієї ролі (пригнічення або скорочення популяцій внаслідок сумарного впливу адвентивних видів

**Богдан Шляхта* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

***Анастасія Курій* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Наталія Шевченко - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

рослин або одного з них) призводить до певних змін на всіх рівнях. Введення адвентивних видів в угруповання, структура яких вже порушена внаслідок впливу одного чи кількох факторів, може спричинити значні та незворотні зміни. Проникнення інвазійних видів викликає перерозподіл видів в угрупованнях. Цей процес порушує історично сформовану екологічну рівновагу та призводить до втрати репрезентативності відповідних комплексів флори.

Інвазійні види можуть вплинути навіть на повне зникнення місцевих видів через конкурентне виключення, переміщення ніш або гібридизацію з спорідненими видами. Тому, окрім економічних наслідків, такі інвазії можуть призвести до значних змін у структурі, складі та глобальному розподілі біоти, впровадження яких призведе до гомогенізації фауни та флори світу та втрати біорізноманіття. Таким чином, занепокоєння щодо впливу інвазійних видів на біорізноманіття має ґрунтуватися на фактичних результатах моніторингу та враховувати екологічні та економічні проблеми щодо потенційного ризику[2].

Рідні види рослин можуть бути під загрозою зникнення через генетичне забруднення. Генетичне забруднення - це ненавмисна гібридизація, яка призводить до гомогенізації або заміни локальних генотипів, які змінюють вид. Генетичне забруднення відбувається через інтродукцію або модифікацію середовища існування, коли раніше ізольовані види вступають у контакт з новими генотипами. Встановлено, що нові види адаптуються до нових умов за дуже короткий проміжок часу. Розмір популяції інвазивних видів може бути малим протягом багатьох років, а потім можливий вибух популяції (явище, відоме як «ефект затримки»).

Експерти вважають, що приблизна оцінка швидкості поширення інвазійних рослин: > 100 м за період <50 років для таксонів, що розмножуються насінням; > 6 м за 3 роки - для вегетативно поширених таксонів. Для дводомних рослин, які мають насіннєве розмноження, встановлення факту поширення можливе лише після занесення особин обох статей.

В Україні з кожним роком зростає вплив немісцевих рослин на навколишнє середовище. За рівнем адвентивізації флор Україна посідає досить високе місце серед інших флор світу. Нині спонтанна частка адвентивної флори України нараховує близько 830 видів судинних рослин (з них близько 50 видів є небезпечними інвазійними), що становить близько 14% від загальної кількості видів флори країни, яка нараховує понад 6000 видів. Судинні рослини, включаючи всі аборигенні та адвентивні види, а також основні культурні та дикорослі

рослини (Мосякін, 1996). Для порівняння: адвентивні частки флори Західної Європи становлять 13 – 18 %, Японії – 14 %, США – 29 %, Австралії – 11 %, а адвентивна флора островів сягає навіть 73 %. За узагальненими даними, середній відсоток адвентивних видів становить 16 %, на материку – 11 %, на островах – 31 %, а процес адвентиції флори продовжує прогресувати. Чільне місце посідають види, поширення яких носить характер експансії. Вони характеризуються стресостійкістю, високим ступенем натуралізації, ефективністю засобів і швидкістю поширення, високою ценотичною активністю, широкою екологічною амплітудою. За останні 150 років в Україні набули поширення 29 видів адвентивних рослин. Як наслідок, наразі у флорі України немає жодного флорокомплексу, в якому б не брали участь інвазійні види. З кінця ХХ ст. все більше рослин, що знаходяться в стані експансії, поповнюють групу агріофітів. Водночас скорочується термін проходження нижчих (первинних) ступенів натуралізації.

Адвентивні рослини за впливом на екосистему (за класифікацією Дж. Фалінські, 1997) поділяються на три категорії:

1. види, які досягли біогеографічного успіху, тобто захопили подібні, переважно антропогенно трансформовані біотопи з послабленою конкуренцією (для таких видів характерне стабільне розширення ареалу);

2. види, які досягли біоценотичного (фітоценотичного) успіху (таких видів в Україні близько 100, але вони становлять значну небезпеку, набагато більшу за попередню категорію, оскільки здатні входити до існуючих природних угруповань і впливати на їх структуру, динаміка і функції, самовідновлюються і утворюють стійкі популяції; між ними і місцевими видами існує конкуренція за середовище проживання і роль у структурі ценозів; ці види спричиняють адвентизацію природних комплексів флори);

3. види, які досягли генетичного успіху, тобто пристосувалися до нових умов життя шляхом зміни життєвої стратегії, гібридизації з спорідненими видами, мутацій, генетично-автоматичних процесів тощо (Таких видів відносно небагато, але вони мають високі шанси закріпитися у флорі). - насамперед *Centaurea diffusa* Lam., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholtz та ін.) [1]. Поширення інвазійних видів спричиняє деградацію та фрагментацію екосистеми. Ці процеси визначені як найбільша світова загроза природі та ключові причини зникнення видів.

Використані джерела: 1. Shuvar, I., Korpita, H. Innovative technologies in crop production IV All-Ukrainian Scientific Internet Conference. *Asclepias syriaca*

captures the fields of Ukraine, 173–175. 2. Shuvar, I., Korpita, H. Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences, URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-086-5-52>

**ЕКОЛОГІЧНИЙ,
СІЛЬСЬКИЙ, ІНДУСТРІАЛЬНИЙ,
ЕКСТРЕМАЛЬНИЙ ТУРИЗМ**

**ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕКРЕАЦІЙНОГО
ПРОСТОРУ**

Ольга Василенко, Євгеній Лут***

Розвиток рекреаційної сфери у регіоні може призвести до прискореного розвитку господарської структури та збільшенню кількості робочих місць, як в рекреаційній, так і в пов'язаних з нею сферах. Слід визначити, що у сьогоденні збалансований розвиток підприємницької діяльності в першу чергу залежить від виваженості управлінських рішень що приймаються на регіональному рівні з точки зору забезпечення пріоритетів не тільки соціально-економічного, а й екологічного розвитку. Виходячи з цього можливо констатувати, що питання визначення наукових підходів до впровадження пріоритетів регіонального розвитку рекреаційних територій на засадах екологічної безпеки є дуже актуальними.

Існують різні підходи щодо визначення поняття екологічна безпека. Так, на думку групи українських науковців [1], екологічна безпека, по-перше, є невід'ємною складовою національної безпеки держави, що відображається в офіційних документах та підтверджується логікою розвитку держави й суспільства; по-друге, як складова національної безпеки, повинна досягатись завдяки виваженій та ефективній державній політиці всіх рівнів; по-третє, в основу реалізації політики екологічної безпеки покладена фундаментальна цінність суспільства – національний екологічний інтерес постійного довгострокового характеру, і термін його актуалізації не може бути обмежений навіть існуванням держави, оскільки він має територіальну, а не політичну

**Ольга Василенко* – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Євгеній Лут* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

прив'язку. По-четверте, екологічна безпека як складова державної політики всіх рівнів, має здатність до саморозвитку, методологію вивчення, певні умови реалізації. По-п'яте, стратегічне планування політики екологічної безпеки спирається на принципи: політичних пріоритетів екологічної діяльності, збалансування та взаємного доповнення національних та регіональних пріоритетів, науково-технічного обґрунтування, громадського контролю, що визначають його ефективність у цій сфері та перспективність екологічної політики держави в цілому. По-шосте, діяльність щодо забезпечення екологічної безпеки, як складової державної політики та об'єкта стратегічного планування, є важелем сприяння демократизації суспільства.

Крім вищезазначених існують підходи щодо визначення саме екологічної безпеки територій. Так, під екологічною безпекою слід розуміти стан території, який характеризується раціональним використанням ресурсних можливостей територіального простору та забезпечує досягнення збалансованого соціо-економічного та екологічного розвитку просторових формувань [2]. Під екологічною безпекою рекреаційних територій треба розглядати стан рівноваги економічних та екологічних умов, що забезпечують паритетний розвиток суб'єктів господарювання рекреаційної діяльності та природного середовища.

Це означає, що можливо досягнути не тільки самовідновлення за рахунок асиміляційного потенціалу усіх компонентів природи, але й її саморегулювання. В даному випадку домінуючим є фактор саморегулювання територіальних комплексів, тобто «можливість відновлюватись після антропогенного впливу і відбудова умов щодо подальшого розвитку».

Використані джерела: 1. Андрющенко К. Ю. Природоохоронна кластеризація туристично-рекреаційного комплексу: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.06. Рада по вивч. продукт. сил України. К., 2009. 19 с. 2. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку та трансформацій. / Під заг. ред. Б. М. Данилишина. К.: Нічлава, 2006. 704 с.

САКРАЛЬНІ ЛАНДШАФТИ ЯК ЕЛЕМЕНТИ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ В ЕКОЛОГІЧНОМУ ТУРИЗМІ

*Марія Хіміч**

XXI століття є часом глобальних викликів для суспільства, особливо для України, оскільки, крім пандемії Covid-19, що кардинально змінила життя людей і значно трансформувала особливості організації туристсько-рекреаційної діяльності, наша держава зазнала безпрецедентної в XXI ст. за своєю жорстокістю війни, розв'язаної Росією. Після початку коронавірусної пандемії, але до повномасштабного російського вторгнення, значні можливості для розвитку в Україні отримав внутрішній туризм, зокрема ті його напрями, що пов'язані з діяльністю у відкритому природному середовищі. Одним з таких альтернативних напрямів використання туристсько-рекреаційних ресурсів є екологічний туризм. Всесвітній фонд дикої природи визначає «екотуризм – як туризм, що включає в себе подорожі в місця з відносно незміненою природою з метою отримати уявлення про природні і культурно-етнографічні особливості даної місцевості, який не порушує при цьому цілісності екосистем і створює такі економічні умови, за яких охорона природи і природних ресурсів стає вигідною для місцевого населення». В Івано-Франківській області такими місцями можуть бути природні та природно-антропогенні сакральні ландшафти та об'єкти, які мають велике культурне і природне значення, і можуть бути використані для створення екологічно орієнтованої туристичної дестинації.

Термін «дестинація» у перекладі з англійської мови означає «місцезнаходження» або «місце призначення». Поняття «туристична дестинація» було введено у 1979 році Н. Лейпером у контексті дослідження туристичної системи як цілісної моделі. Науковець визначає у цій системі чотири базових географічних елементи: регіон, що генерує туристські потоки, туристичну дестинацію (регіон, в який спрямована подорож), транзитний регіон і навколишнє середовище. За визначенням вище згаданого науковця, дестинація – це сукупність туристичних продуктів, сконцентрованих у часі на певній території; це товар, що має споживчу вартість [3]. Туристична дестинація є системотвірним елементом туристичної системи, її роль полягає в тому, щоб приймати туристів та надавати їм доступ до туристсько-рекреаційних ресурсів, які відіграють ключову роль у її формуванні.

**Марія Хіміч* – викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Отже, з географічної точки зору туристична дестинація – це географічна територія, яка володіє туристсько-рекреаційними ресурсами куди переміщуються потоки туристів зі своїми мотивами й потребами.

У межах Івано-Франківської області природні та природно-антропогенні сакральні об'єкти та ландшафти мають значний туристсько-рекреаційний потенціал, який може бути використаний для формування туристичних дестинацій в екотуризмі. Природні сакральні ландшафти – найменш чисельні та сформовані лише із природних складових. Природно-антропогенні сакральні ландшафти – це територіальні системи, в яких взаємозв'язані і взаємодіють природна та антропогенна складові [1]. Ці місця представлені природними утвореннями, особливими місця, які мають духовну, релігійну або священну цінність для певних культур та віровчень. Вони мають виняткову цінність і важливість і значущість, володіють атрактивними властивостями і потребують особливого ставлення. Природні та природно-антропогенні ландшафтні комплекси, сакральної сфери Івано-Франківської області представлені об'єктами живої (вікові дерева, флористичні ландшафти) та неживої природи (вершини гір, скельні утворення, гідрооб'єкти) (рис. 1), вони відзначаються своєю сакральною та культурною цінністю і є важливими ресурсами для розвитку екотуризму.

Відповідно до можливостей природного середовища та сакральних ландшафтів в Івано-Франківській області, існують різні способи, якими ці природні ресурси можуть бути використані для розвитку екологічного туризму. Головні аспекти та можливості використання сакральних ландшафтних комплексів Івано-Франківщини: – екскурсії та туристичні маршрути в природні ландшафти де можна вивчати різноманітні види рослин та природні екосистеми; – вершини гір, скельні утворення можуть бути використані для активного відпочинку, такого як альпінізм, скелелазіння, піший туризм; – цілющі джерела, озера та водоспади можна використати для розвитку лікувального та відновного екотуризму; – сакральні ландшафти можуть слугувати основою для екологічної освіти та інформаційних програм, які допомагають туристам зрозуміти важливість збереження природи та біорізноманіття.



Рис. 1. Класифікація природних та природно-антропогенних сакральних ландшафтних комплексів Івано-Франківської області [2]

Збалансоване використання цих природних ресурсів у туризмі може призвести до розвитку екологічного туризму в регіоні, сприяти збереженню природи та приносити прибуток місцевим громадам. При цьому важливо враховувати принципи сталого розвитку та збереження природних ресурсів.

Використані джерела: 1. Міщенко О. В. Сакральний ландшафт: класифікація та інтерпретація. *Науковий вісник Чернівецького університету, вип. 808. Географія.* 2019. С 40-43. 2. Хіміч М.І. Оцінка сакральних ландшафтних комплексів Івано-Франківської області. *Ландшафтознавство. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського.* Вип. 3 (1). 2023. 87-100. 3. Leiper N. *Tourism Management.* 3rd edition. Sidney: Pearson Education Australia, 2004. 455 p.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ – ПЕРСПЕКТИВНА ГАЛУЗЬ ТУРИСТИЧНОГО СЕКТОРУ *Віталій Кіпоренко**

Екологічний туризм - це форма подорожування, яка активно розвивається в останні роки. Він спрямований на збереження навколишнього середовища і збалансоване співіснування людини з природою. Саме коли ми визнаємо цінність і красу навколишнього

**Віталій Кіпоренко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Наталія Шевченко - кандидат екон. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

світу, ми починаємо ставитися до нього більш обережно. Така форма подорожування дозволяє нам не лише насолодитися красою природи, а й внести свій вклад у збереження її багатства.

Екологічний туризм базується на принципах сталого розвитку і враховує вплив своєї діяльності на природне середовище. Такі туристичні маршрути проводяться в спеціально відведених зонах, де відсутні будівельні споруди і урбанізація, що дозволяє зберегти цілісність і дикість ландшафту. Туристам запропоновано активний відпочинок, такий як піші та велосипедні прогулянки, каякінг, екскурсії у національні парки, дайвінг, спостереження за дику природу та багато іншого.

Одним із цілей екологічного туризму є підвищення екологічної свідомості. Під час поїздки, туристи не лише отримують незабутні враження від природи, а й навчаються цінувати і поважати її. Вони знайомляться з різноманітними видами флори і фауни, розуміють вплив своїх дій на навколишнє середовище, інколи навіть беруть участь в екологічних проектах і заходах.

Екологічний туризм також сприяє розвитку туристичної інфраструктури в регіонах, які до цього перебували поза увагою. Він допомагає підтримувати малий бізнес, залучає робочі місця для місцевих жителів та сприяє збалансованому розподілу доходів.

Зелені туристичні маршрути також можуть стати причиною для збереження унікальних природних об'єктів. Коли ми побачимо наприклад, унікальні карпатські луки, або велич екзотичних лісів, ми хочемо повернутися туди знову і знову. Це надихає на збереження цих місць для майбутніх поколінь.

Екологічний туризм має великий потенціал у розвитку подорожей. Він дає змогу насолодитися природними красами планети та внести власний внесок у їх збереження. Це наше майбутнє, яке залежить від нашої здатності бути обережними та відповідальними до нашого навколишнього середовища. Наважся на екологічний туризм і допоможи зберегти красу цієї планети для майбутніх поколінь!

Екологічний туризм в Україні є одним з найбільш перспективних галузей розвитку туристичного сектору. Проте, він стикається з рядом проблем, які обмежують його потенціал та розвиток.

Однією з головних проблем є недостатнє управління та регулювання екологічного туризму. В Україні відсутні єдині стандарти та норми, що регулюють діяльність екологічних туристичних об'єктів. Це призводить до незаконної забудови, порушення екологічних норм та збитків природним резерватам та паркам.

Крім того, відсутність інфраструктури та зручних шляхів до екологічних об'єктів ускладнює розвиток екологічного туризму. Багато потенційних місць привертають туристів своєю природою та різноманітністю, але відсутність шляхів, недоступність та віддаленість обмежують доступ до них.

Також, проблемою є низький рівень свідомості населення про екологічний туризм та необхідність збереження природи. Багато людей не розуміють важливості екологічного балансу, та вчиняють дії, що шкодять природним резерватам та паркам. Необхідно проводити інформаційну роботу та підвищувати свідомість населення щодо екологічного туризму.

Однак, незважаючи на ці проблеми, український екологічний туризм має великий потенціал для розвитку. У нашій країні багато унікальних природних об'єктів, таких як Карпати, Кримські гори, Чорне та Азовське моря, які привертають туристів з усього світу.

Створення сприятливих умов для розвитку екологічного туризму може сприяти збільшенню кількості туристів, а відповідно й зростанню економічної вигоди для країни. Україна може стати лідером у сфері екологічного туризму, якщо будуть прийняті необхідні заходи щодо розвитку інфраструктури, створення екологічних стандартів та збільшення свідомості населення.

Зрештою, проблеми екологічного туризму в Україні є тимчасовими та вирішуваними. Шлях до успішного розвитку екологічного туризму полягає в усвідомленні важливості збереження природи та прийнятті необхідних заходів для розвитку цієї сфери. Із врахуванням потенціалу та унікальності природних об'єктів України, країна має всі можливості для становлення світового лідера в області екологічного туризму.

Використані джерела: 1.Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. К.: Київ, ун-т, 2001. 395 с. 2.Вачевський М. В., Скотний В. Г. Маркетинг в сферах послуг. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 232 с. 3.Горішевський П. В., Васильев В. П., Зінько Ю. В. Сільський зелений туризм: організація гостинності на селі: Підручник. Івано-Франківськ: Місто-Н, 2003. 158 с. 4.Зіемеле Астана. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку сільського зеленого туризму в Україні// Туризм сільський зелений. 2004. № 1. С 8-13. Основи маркетингу сільського туризму // Туризм сільський зелений (спецвипуск) - 2002. № 2. С 23-30.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ

*Юлія Косенко**

Геоінформаційні системи (ГІС) займають важливе місце в сучасному екологічному туризмі. Їх використання дозволяє оптимізувати туристичний процес, забезпечуючи не тільки зручність у плануванні подорожі, але й підвищуючи ефективність охорони природного середовища.

ГІС - це система, що об'єднує географічну інформацію та комп'ютерні технології, щоб надати користувачу можливість аналізувати та візуалізувати дані про туристичні об'єкти та природні резервати. Вони використовують просторові дані, які є ключовою складовою туристичної інформації, таких як мапи, супутникові знімки, аерофотознімки та дані з дронів.

Одним з основних застосувань ГІС в екологічному туризмі є планування маршрутів. Завдяки ГІС користувач може вибрати оптимальні маршрути залежно від своїх переваг і можливостей. Наприклад, ГІС може підібрати маршрут з мінімальним впливом на середовище, уникнувши природних резерватів або захищених зон. Більше того, ГІС може надати додаткову інформацію про цікаві туристичні об'єкти, такі як різновиди рослин чи рідкісні тварини, які можна зустріти під час подорожі.

Крім того, ГІС також використовується для моніторингу та охорони природного середовища. Геопросторова інформація, отримана за допомогою ГІС, дає змогу відстежувати стан екосистеми та вносити необхідні зміни в стратегію охорони. Наприклад, ГІС може показати, де саме необхідна рекультивация, де відбувається забруднення води або які зони є особливо вразливими для негативного впливу людства.

Основними перевагами ГІС в екологічному туризмі є зручність, ефективність та точність. Завдяки цим системам туристи можуть більш осмислено планувати свої подорожі, прогнозувати складність траси та уникати проблеми з переправою. Більше того, ГІС забезпечують оперативне відстеження змін в навколишньому середовищі, що сприяє попередженню можливих екологічних проблем.

Таким чином, геоінформаційні системи є невід'ємною складовою сучасного екологічного туризму. Вони допомагають підвищити якість подорожей, сприяють збереженню природи та забезпечують комфортні умови для туристів. Використання ГІС у екологічному

**Юлія Косенко* - викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

туризмі має безліч переваг і безумовно сприяє сталому розвитку туристичної галузі.

Використані джерела: 1. Інформаційні системи і технології: Навч. Посібник для студ. вищ. навч. закл. / [С.Г. Карпенко, В.В. Попов, Ю.А. Тарновський, Г.А. Шпортюк.] – К.: МАУП, 2004. – 192с. 2. Мкртчян О.С. Геоінформаційне моделювання в конструктивній географії./ О.С. Мкртчян; Навч. посібник.– Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010– 119 с. 3. Рудько Г.І. Геоінформаційні технології в надрокористуванні (на прикладі ГІС К – MINE) [Текст] / Г.І. Рудько, М.В., Назаренко ред. – К.: Академпрес, 2011. – 336 с. 4. Суховірський Б.І. Геоінформаційні системи і технології в регіональному розвитку [Текст] / Б. І. Суховірський; Чернігівський держ. ін-т економіки і управління. – К.: Знання України, 2002. – 208 с.

ЗАПОВІДНА СПРАВА, ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН, САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

КОНЦЕПЦІЯ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ РЕГУЛЯРНИХ ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ШАРІВСЬКИЙ»

Надія Максименко, Олена Гололобова***

Природно-заповідний фонд України, як відомо, складається із природних і антропогенно-створених об'єктів. До останніх серед інших об'єктів, належать і старовинні садиби, яким надано статус пам'яток садово-паркового мистецтва. На території Харківської області розташовано декілька парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення, які є яскравими прикладами садово-паркового мистецтва України, зокрема це парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Краснокутський», один з найстаріших дендропарків з понад двохсотрічною історією, Старомерчицький парк,

**Надія Максименко* – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи Навчально-наукового інституту екології, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна:

***Олена Гололобова* – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи Навчально-наукового інституту екології Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.

заснований в першій чверті XVIII ст. на місці вікової природної діброви, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Наталіївський», відомий як заміська садиба «Наталіївка», а також цукрова перлина Харківщини – Шарівський парк. Останні два палацово-паркові ансамблі Шарівка та Наталівка, належали цукровим магнатам Харитоненкам та Леопольду Кенігу і були найвідомішими садибами Харківщини. Сучасний стан цих садиб потребує як реставрації архітектурного комплексу, так і ревіталізації ландшафтних композицій.

Кафедра екологічного моніторингу та заповідної справи Навчально-наукового інституту екології ХНУ імені В. Н. Каразіна за власною ініціативою виконує НДР «Ревіталізація регулярних ландшафтних композицій об'єктів зеленої інфраструктури», метою якої є обґрунтування концепції та розроблення плану ревіталізації регулярних ландшафтних композицій парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Шарівський» з урахуванням збереження історико-культурного контексту, стійких ознак ландшафту та сучасних можливостей використання рослинного матеріалу задля надання регулярним ландшафтним композиціям високої естетичної виразності.

Архівний пошук дозволив встановити таку похідну інформацію про досліджувану територію для розробки проекту відновлення. Садибний парк Шарівки розташований у нижній частині ансамблю на схилах балки біля русла річки Мерчик. Між схилами створено мережу водоймищ і подалі вона з'єднується з лісом. Парк створено на базі діброви. На початку площа парку становила близько 30 га, а в результаті подальших робіт протягом XIX – початку XX ст. площа парку збільшилась до 70 га. Планувальна композиція враховувала особливості місцевого рельєфу. Будинок-палац побудований високо на пагорбі і є композиційним центром парку. Перед будинком ростуть ялинки, що чудово поєднуються з архітектурою палацу. Яскраві квітники і пишні кущі бузку робили мальовничою територію біля палацу. За палацом – прекрасний розарій, а за ним – «змінний» грот із джерелом. Парк ділиться на регулярну частину навколо палацу й ландшафтну, що створена за проектом відомого ризького паркобудівника Г. Куфальда. Ним були запрошені ризькі вчені-садівники для здійснення акліматизації нових видів рослин. Регулярна частина складається з партеру з фонтаном перед фасадом головного будинку і трьох широких терас з парадними сходами, які спускалися до невеличкого ставка. В самому низу терасованого саду влаштований регулярний басейн, що мав два фонтани з висотою струменів близько

15 метрів. Короткі алеї з пірамідальних дубів розташувались між нижньою терасою та ставком, що має прикрасу – перекинутий кам'яний арочний міст. Тераси сходів і арочні елементи мосту оздоблені кам'яною балюстрадою [1].

На підставі зібраної інформації обґрунтована концепція ревіталізації регулярних ландшафтних композицій парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Шарівський». З урахуванням збереження історико-культурного контексту та сучасних можливостей використання рослинного матеріалу задля надання регулярним ландшафтним композиціям високої естетичної виразності запропонована концепція ревіталізації регулярних ландшафтних композицій «Білий цукровий сад».

На 16-тій Генеральній асамблеї Міжнародної ради з питань пам'яток та визначних місць (ICOMOS), яка відбулася в м. Квебеку (Канада) 29 вересня – 4 жовтня 2008 р., прийнято Квебекську декларацію із збереження духу місця. Декларація визначає принципи та рекомендації для збереження духу місця «Genius loci» через захист матеріальної та нематеріальної спадщини, що вважається новаторським і ефективним способом забезпечення сталого соціального розвитку по всьому світу [2].

Для збереження духу місця «Genius loci» регулярних паркових композицій запропоновано концепцію «Білий цукровий сад» та використання видів та культиварів декоративних багаторічних рослин з високою стійкістю до несприятливих абіотичних та біотичних факторів. Враховано також історичну та обґрунтовано естетичну їх цінність. Зокрема, найретельший баланс збереження історичного ландшафту досягається використанням в рослинних композиціях культиварів гортензії волотистої, гортензії деревовидної, які є найдавнішими садовими рослинами, і в той же час, будучи справжніми перлинами ландшафтної композиції завдяки неперевершеній декоративності суцвіть, завжди, поза часу, знаходиться у фокусі уваги.

Обґрунтування сучасної еколого-центричної концептуальної візії збереження історико-культурної цінності та розробка ландшафтних планів ревіталізації штучно створених складових об'єктів зеленої інфраструктури формує надійний фундамент для реалізації практичних робіт із підвищення естетичної привабливості історичних ландшафтів для розвитку культурної спадщини, збереження і використання парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення, залучення інвесторів та громадськості. Це підніме на новий рівень івент-менеджмент багатьох заходів, зокрема створення сучасного етнопарку та туристичного

етнокомплексу, які будуть розташовуватися поблизу значимого об'єкту історико-культурної спадщини Харківщини [3].

Використані джерела: 1. Бірвова О. Ю. Цукрові перлини Слобожанщини. Історичні студії суспільного прогресу. 2016. Випуск IV. С.20–25. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=iscp_2016_4_5 (дата звернення 06.10.2023). 2. Поливач К. Історичні села України: на шляху до визнання. Історична географія. 2022. С. 82–104 URL: https://www.researchgate.net/publication/369794551_Historical_villages_of_Ukraine_on_the_way_to_recognition#fullTextFileContent (дата звернення 06.10.2023). 3. Яровий С. М., Слободянюк С. О. Реабілітація та концепція розвитку палацово-паркового комплексу "Садиба" в смт Шарівка Харківської області. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2019. № 3. С. 103–110. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpabia_2019_3_16 (дата звернення 06.10.2023).

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБООКОСИСТЕМ М. УМАНЬ

*Андрій Іванов**

Рослинність, як відновлююча система, забезпечує комфортність умов проживання людей у місті, регулює газовий склад повітря та ступінь його забрудненості, позитивно впливає на кліматичні характеристики селітебних територій, знижує вплив шумового фактору і є джерелом естетичного відпочинку людей.

Пріоритетним середовищевірним та стабілізуючим компонентом урбаноекосистем є рослини, в першу чергу деревні форми. За даними ВООЗ, для покращення цілої низки показників середовища (очищення повітря від пилу та бактерій, насичення киснем та специфічними речовинами; ґрунтоутворення та зміцнення ґрунту; фільтрація дощових та талих вод; зниження шуму; естетичні характеристики та ін.) на кожного мешканця міста повинно припадати 50 м² міських та 300 м² приміських насаджень. У дев'яти із тринадцяти міст частка озелених територій складає менше 10 м² на одного мешканця та щорічно зменшується [1].

**Андрій Іванов* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Василенко – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Протягом останніх десятиліть головними під час планування міських територій завжди були містобудівний та санітарно-гігієнічні нормативи. Екологічним питанням майже не приділяли уваги. Планування міських територій велися за нормативами, що визначають вимоги до окремих функціонально різних районів міста – промислових зон, інженерно-транспортних коридорів, селищних територій тощо. Такі насадження не розглядалися як цілісна безперервна система, а створювались за остаточним принципом. Тому планувальна структура багатьох населених пунктів не відповідає вимогам збереження та сталого розвитку урбанізованих систем [2].

Деревні насадження були обстежені в межах комунікаційно-стрічкових ландшафтів центральних районів міста (вулиці Незалежності, Європейська, Шевченка, Єднання, Герцена, Успенська, Грушевського).

Загальна протяжність насаджень, які досліджували, складає близько 10 км. Деревні рослини ростуть переважно в лунках в асфальті або у вузьких смугах ґрунту. Насадження переважно однорядні, регулярні, іноді перериваються.

Виявлено 31 вид та 3 гібриди деревних рослин, що відносяться до 16 родин. Найбільш численні родини за кількістю видів – вербові та розові (по 7 видів відповідно). Життєвий стан рослин задовільний, багато дерев у доброму стані. Можливо, це пов'язано з тим, що більшість видів – дуже стійкі або відносно газостійкі. Особливо стійкими вважаються в'яз приземкуватий, айлант найвищий, клен ясенелистий, ясен ланцетний, тополі Болле та чорна, робінія псевдоакація, які і представлені у великій кількості в озелененні проспекту.

До здорових рослин віднесли 29,8 % екземплярів. Серед них переважають липи, робінія, тополя чорна, верба вавилонська. Більшість рослин мають незначні пошкодження, тобто категорія 2 бали (71,6 %). Це переважно в'язи, клен ясенелистий, катальпа бігніонієвидна, ясен ланцетний, тополя Болле.

Використані джерела: 1.Бессонова В.П., Іванченко О.Є. Оцінка видового різноманіття та життєвого стану придорожніх насаджень пр. С. Нігояна м. Дніпро. Питання біоіндикації та екології. 2019. Вип. 24, № 1. С.36–56. 2.Гудим М. Г. Кудряченко О. П., Гринь С. О. Озеленення міських територій. Альтернативне озеленення. Молодий вчений. 2016. № 12. С. 33-36.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОВІТАЛЬНОСТІ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В МЕЖАХ УРБООКОСИСТЕМИ

Ігор Гурський, Дмитро Пономаренко***

Урботехногенне середовище часто вкрай негативно впливає на життєвий стан рослин, зменшуючи їхню фітомеліоративну і декоративну роль. Адекватний контроль чи діагностика функціонального стану деревних рослин, оцінка середовищестабілізаційної ефективності насаджень, як і стану довкілля загалом, є актуальними науковими і практичними проблемами сьогодення, що відображені в основних напрямках державної екологічної політики.

Більшість досліджень щодо впливу антропогенно-зміненого середовища проведені в насадженнях міст, де деревні рослини зазнають значних, або летальних ушкоджень від критичного забруднення довкілля. Водночас дуже мало спостережень за реакціями рослин в умовах постійного впливу помірних концентрацій забруднювачів у глибоко трансформованому середовищі, яке властиве урбаністичним екосистемам. Такі умови хоч і не спричиняють масових візуальних ушкоджень, але пришвидшують і скорочують життєвий цикл, зумовлюють передчасне ослаблення, старіння і втрати видового фіторізноманіття насаджень [1].

Прогноз щодо життєвості деревних рослин в урбоекосистемах міст можна дати на основі діагностики стану їхнього асиміляційного апарата, але надійні фізіолого-біохімічні або інші критерії для такої оцінки досі не розроблені. Дослідження лише окремих аспектів та змін у метаболізмі рослин в урботехногенному середовищі не дають відповіді на питання щодо успішності їх адаптації. Визначення загальних функціональних реакцій деревних видів у різних екологічних умовах сприятиме точнішому встановленню їхнього адаптивного потенціалу і надасть можливість передбачати оптимальні шляхи їх використання у насадженнях різного призначення.

Посилення уваги до використання методів біоіндикації забрудненості природного середовища пояснюється високою чутливістю рослин і специфічними реакціями на конкретні забруднювачі, високою інтенсивністю газообміну з оточуючим

**Ігор Гурський* – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Дмитро Пономаренко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

середовищем, що в десятки разів вища, ніж у представників тваринного світу, можливостями отримання узагальнених показників реакційвідповідей на комплексну дію багатьох антропогенних факторів. Для цілей біоіндикації забрудненості навколишнього середовища особливої уваги серед деревних рослин заслуговують хвойні породи, насамперед, сосна звичайна, яка у своїй родині характеризується найбільшою чутливістю до забруднення атмосфери діоксидом сірки і є однією із повсюдно поширених лісотвірних порід [2]. Здатність рослин поглинати і накопичувати великі кількості металів із забрудненого ними повітря дозволяє використовувати їх як біологічні індикатори забруднення. За мікроелементним складом листків рослин можна судити про характер і рівень забруднення навколишнього середовища. Тому вивчення стану деревних рослин і рівня накопичення в їхніх фотосинтезуючих органах важких металів мали слугувати здійсненню контролю за забрудненістю атмосферного повітря важкими металами.

Використані джерела: 1. Турчик П.М., Сушинська М.М., Булаховський В.В. Дослідження фітотівальності міських деревних рослин на прикладі м. Вінниці. Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів/ Збірка доповідей XX Всеукраїнської наукової конференції аспірантів і студентів. Т.1. м. Донецьк: ДонНТУ, 2010. С. 226-227. 2. Мусієнко М. Фізіологія рослин. К.: Либідь, 2005. 807 с.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ *PYRACANTHA* M.ROEM. В УМОВАХ МІСТА УМАНЬ

Ігор Гурський, Олександр Терновий,** Іван Люльчик****

Представники роду *Pyracantha* – багаторічні вічнозелені кущі з довгими колючками. Навесні рослини суцільно вкриті біло-кремовими запашними квітами, а восени та взимку – блискучими ягодами, червоного, оранжевого або жовтого кольору. Рід *Pyracantha* невимогливий у догляді і відмінно піддається вирощуванню у відкритому ґрунті в регіонах з м'яким кліматом [4].

**Ігор Гурський* – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Олександр Терновий* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

*** *Іван Люльчик* - здобувач вищої освіти ОР «Бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія», Уманський національний університет садівництва.

Рід *Pyracantha* відноситься до сімейства розоцвітих (Rosaceae) та підродини яблуневих (Maleae). Батьківщина – південна Європа, південно-східна Азія, Китай, Тайвань, Гімалаї. У природі окремі дорослі екземпляри досягають 6 метрів у висоту та ширину. У садовій культурі найбільш популярні два види, на базі яких селекціонери вивели безліч сортів та гібридів: *Pyracantha coccinea* та *Pyracantha augustifolia* [4].

Ендогенні та екзогенні фактори рослин видів роду *Pyracantha* зумовлюють фактичну зимостійкість та посухостійкість. Представники роду *Pyracantha* є слабо морозо- та зимостійкою рослиною і потребує особливого догляду взимку та навесні. Низькі негативні температури і весь комплекс зовнішніх умов, які впливають на рослину під час зимівлі, є основним лімітуючим чинником для рослин. Молоді рослини усіх досліджуваних видів мають значно нижчу зимостійкість порівняно з дорослими особинами і з віком їх зимостійкість вирівнюється. Рослини, захищені від вітру, перезимовують значно краще, а найбільш небезпечними для *Pyracantha* є безсніжні зими з низькими критичними температурами [1].

Рослини роду *Pyracantha* характеризуються високими показниками фактичної посухостійкості, яка оцінюється у 4–5 балів [2].

Інтенсивність освітлення має значний вплив на біометричні параметри надземної частини представників роду *Pyracantha*. За умов низької інтенсивності освітлення рослини повністю втрачають декоративні властивості: не зберігають характерний габітус куща, формують меншу кількість пагонів, а приріст однорічних пагонів відрізняється від такого у рослин, які ростуть на відкритій місцевості. Формі крони властива тенденція до однобокості. Не розвиваються генеративні бруньки, а отже, рослини не цвітуть і не плодоносять, мають менші за розміром листові пластинки, що вказує на світлолюбність рослин. При аналізі біометричних показників та анатомічних зрізів листових пластинок встановлено, що представники роду *Pyracantha* є факультативними геліофітами. Найкращими для росту і розвитку інтродуцента є відкриті місця, де повністю виявляється його декоративність. Це дає змогу вирощувати їх в умовах обмеженого поливу [3].

Аналіз умов зростання на територіях природного поширення видів *Pyracantha* показує, що в умовах міста Умань за вологістю ґрунту ці рослини є мезо- та ксеротрофними, а за родючістю – оліготрофи та мезотрофи. Встановлено, що в умовах міста Умань види роду *Pyracantha* є слабо морозо- та зимостійкими рослинами. Рослини роду *Pyracantha* характеризуються високими показниками фактичної

посухостійкості (4–5 балів) та є факультативними геліофітами, витримують незначне затінення, але найкраще ростуть на відкритих, добре освітлених місцях.

Використанні джерела: 1.Копилова Т.В. Зимостійкість та морозостійкість представників роду *Pyracantha* M.Roem. в умовах Правобережного Лісостепу України. Автохтонні та інтродуковані рослини України, 2015. Вип. 11. С. 105–111. 2.Копилова Т.В. Посухостійкість представників роду *Pyracantha* M.Roem. в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України. Вісник Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка, 2016. 1(34). С. 57–61. 3.Копилова Т.В. Вплив освітлення на ріст і розвиток представників роду *Pyracantha* Roem. в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України. Інтродукція рослин, 2018. № 1 (77). С 32–40. 4.Lenin Dzibakwe Chari, Grant Douglas Martin, Sandy-Lynn Steenhuisen, Lehlohonolo Donald Adams and Vincent Ralph Clark. Biology of Invasive Plants 1. *Pyracantha angustifolia* (Franch.) C.K. Schneid. Invasive Plant Science and Management. 2020. Published by Cambridge University Press on behalf of Weed Science Society of America. P. 120-142.

НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

ГАЙВОРОНСЬКИЙ СПЕЦКАР'ЄР ЯК ОБ'ЄКТ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПРИРОДНІ УМОВИ ЗАХІДНОЇ КІРОВОГРАДЩИНИ

Григорій Денисик,* Ірина Кравцова, Олексій Ситник*****

Україна – природно-географічний регіон Центрально-Східної Європи з високим ступенем антропогенного навантаження. Різноманітні природні ресурси, сприятливі кліматичні умови – це чинники, що зумовили інтенсивне господарське використання території. Як наслідок, маємо трансформовану ландшафтну структуру та мозаїчну антропогенну будову сучасної фізичної поверхні. Значне різноманіття власне антропогенних ландшафтів та ландшафтно-технічних систем різних за генезою та функціональним призначенням,

***Григорій Денисик** – доктор геогр. наук, професор, професор кафедри географії Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського.

****Ірина Кравцова** – кандидат геогр. наук, доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

*****Олексій Ситник** – кандидат геогр. наук, доцент, доцент кафедри географії та методики її навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

способом організації та взаємодією між структуроформуючими складовими визначають фонові ознаки територій різних рівнів організації.

Однією із видів діяльності, що кардинально перебудовує вертикальну структуру ландшафтного комплексу, є промислова, зокрема видобуток корисних копалин. Фундаментом природних умов Центральної України загалом та ландшафтною структурою зокрема (як натуральної, так і антропогенної) є геолого-геоморфологічна будова, зумовлена положенням території дослідження у межах Українського кристалічного щита. Із цією тектонічною структурою пов'язаний видобуток значної кількості різних видів корисних копалин, зокрема і в межах модельної території.

Кіровоградська область – адміністративно-територіальна структура Центральної України. В західній частині модельної території знаходиться м. Гайворон – типовий селитебний ландшафт промислового призначення. Одним із об'єктів, що характеризує функціональне призначення міста, є ПАТ «Гайворонський спеціалізований кар'єр». Це промислове підприємство, що формує промислово-селитебний ландшафт модельної території, яке видобуває нерудні корисні копалини. У 1995 р. ПАТ «Гайворонський спецкар'єр» одержав ліцензію (спеціальний дозвіл) від 09.11.1995 № 375 на видобуток корисних копалин, термін дії спеціального дозволу до 2035 року [2]. Працює на основі розвіданого Гайворонського родовища мігматитів. Площа об'єкту дослідження – 48,73 га. Промислова розробка мігматитів розпочалась у 1938 р. Балансові запаси Гайворонського родовища мігматитів за категоріями А+В+С1, які були затверджені протоколом ДКЗ України № 3669 від 13.10.2016, становлять – 18680,5 тис.м³: категорія А – 10645,5 тис.м³, категорія В – 5780,0 тис.м³, категорія С1 – 2255,0 тис.м³ [4].

Гайворонське родовище мігматитів, яке визначає функціонування Гайворонського спецкар'єру, розташоване на південно-західній окраїні Українського кристалічного щита у межах Дністровсько-Бузького мегаблоку. В геологічній будові району родовища беруть участь метаморфічні утворення докембрію і осадові відклади кайнозою. Докембрійські кристалічні породи утворюють нижній структурний відділ і перекриті товщею осадових порід кайнозойського періоду. Поверхня кристалічного фундаменту нахилена на південь і південний захід. Складено кристалічними породами гайворонського комплексу (AR1gv) з останцями дністровсько-бузької серії (AR1db), суглинками і ґрунтово-рослинним шаром четвертинного віку, які плащоподібно

покривають кристалічні породи докембрію. Вік докембрійських кристалічних порід – близько 3 млрд років [5].

З погляду антропогенного ландшафтознавства Гайворонське родовище мігматитів – це ландшафтно-технічна система, розміщена в межах міжзонального геоекотону «Лісостеп–Степ» Правобережної України [3]. Натуральну ландшафтну структуру формують такі види ландшафтів: лесові височини, сильно розчленовані ярами та балками, врізаними в кристалічні породи, з чорноземами типовими малогумусними та опідзоленими, з грабовими дібровами; лучно-болотні, лучні остепнені ландшафти заплав [1].

Функціонування Гайворонського спецкар'єру визначає такі основні впливи на природне середовище території дослідження. Зміна характеру фізичної поверхні. В результаті видобування корисної копалини формуються антропогенні форми рельєфу: кар'єри та відвали пустої породи. У ландшафтній структурі спецкар'єру є дві ділянки: Північна і Південна, які розділені між собою глибокою балкою. Північна ділянка має площу 14,4 га, Південна – 34,33 га. Північна ділянка є діючим кар'єром. Підшва кар'єру знаходиться на відмітці +57 м. Частина кар'єру затоплена водами, які розвантажуються в діючу ландшафтно-технічну систему. Північна ділянка розробляється 2-ма робочими уступами +93 м і +105 м. У східній частині кар'єру на відмітках висот +161–+165 м відпрацьовуються скельні розкривні породи. Вони складаються в окремий бургт для проведення наступної рекультивациі. Південна ділянка розробляється у північній частині 1-м робочим уступом +124 м. Частина кар'єру затоплена атмосферними, ґрунтовими та підземними водами. Виконуються роботи щодо вимивання пилової фракції для отримання дробленого кам'яного піску з відсівів та відсіву фракції 0 x 5 мм. Балка між Північною та Південною ділянками засипана відвалами розкривних порід і рекультивована. Розкривні породи укладаються у відвали зовнішнього розташування, які розташовані на північ від кар'єра. Суглинки складаються у вироблений простір цегельного заводу. Це сировина для виготовлення цегли керамічної. Завод знаходиться на схід від Гайворонського родовища мігматитів. Відстань – 3,2 км. Бульдозери виконують відвалоутворення. Висота ярусів відвалів – 10,0 м.

Формування водних антропогенних ландшафтів – ставків-водоприймачів атмосферних і підземних вод, які розвантажуються у від'ємні орографічні ландшафтно-технічні системи. Сумарний водоприплив на Північній ділянці за рахунок підземних вод та атмосферних опадів складає 1249 м³/добу, на Південній ділянці – 1202

м³/добу. Водовідлив кар'єра виконується насосами Д-320 продуктивністю 300 м³/годин [4].

Таким чином, Гайворонський спецкар'єр є промислово-географічним антропогенним об'єктом, який здійснює значне антропогенне навантаження на природні умови модельної території, формуючи фонові ознаки сучасної ландшафтної структури західної частини Кіровоградського краю, змінюючи складові не лише геологічного середовища регіону, але й приземного шару атмосфери, характеру розподілу поверхневих і підземних вод та біогенного компоненту.

Використані джерела: 1. Національний атлас України. URL: <http://wdc.org.ua/atlas/>. (дата звернення 14.09.2023). Річна інформація емітета цінних паперів за 2019 рік. URL: <https://gsk.co.ua/document/zvit2019.pdf> (дата звернення: 10.10.2023). 2. Ситник О.І., Кравцова І.В., Курнос І.Т., Ніколаєвський В.П., Хлевнюк О.Я., Петричук О.І. Природнича географія Гайворонського краю. Вінниця: Твори, 2021. 184 с. 3. Шерешевський С.А. Звіт з оцінки впливу на довкілля. Видобування корисних копалин Гайворонського родовища, що розташоване у Кіровоградській області, Гайворонський район, 0,5 км від південної околиці м. Гайворон. 2020. 395 с. 4. Янголенко В.В. На зламі епох. Нариси з історії гірничого підприємства. Вінниця: Видавництво «Вінницька газета», 2018. 364 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕМЕРОБНОСТІ ЛАНДШАФТІВ

М. УМАНЬ

Ольга Василенко, Світлана Попенко***

Одним із найважливіших показників по якому можна оцінювати екологічний стан будь-якого міста є ступінь антропогенізації ландшафту.

Антропоізацією ландшафтів називають процес їх появи як нових і (або) через діяльність людини. Її дослідження є одним з найактуальніших питань як географії і ландшафтознавства, так і загальної екології та зокрема ландшафтної екології. Ще у 2000 році Європейською ландшафтною конвенцією було визначено відстеження змін і чинників трансформації ландшафтів на територіях європейських

**Ольга Василенко* – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

***Світлана Попенко* - здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 101«Екологія», Уманський національний університет садівництва.

країн як їх актуальні завдання поруч із обміном отриманим досвідом та інформацією в цьому напрямку.

Під антропогенною перетвореністю слід розуміти ступінь змін геосистем внаслідок дії певних антропогенних збурень чи/або навантажень – постійний чи/або регулярно й часто повторюваний тиск певного чинника чи комплексу спільно діючих чинників на геосистему, що, зазвичай, унеможлиблює повернення останньої до власного вихідного/природного стану.

Відповідно до такого принципу здійснюються критеріальні градації ландшафтів за ступенем їх антропоізації.

Існують різні градації гемеробності. Загалом можна виділити 5 ступенів гемеробності: оліго-; мезо-; еу-; полі-; метагемеробність.

Кожна градація гемеробності визначається за відповідними ознаками (індикаторами) антропогенних змін ландшафту, для чого складаються відповідні таблиці, завдяки яким можна визначити міри наслідків антропогенних впливів для будь-якої територіальної ділянки ландшафту.

Ландшафтом називають мозаїку умов місць проживання та землекористування. Елементарну одиницю ландшафту називають екоотопом, який у свою чергу складається із фізियोтопу, біоценотопу та форми землекористування.

Гемеробність – це ступінь освоєння (окультуреності) людиною ландшафту. На сьогодні детальна інформація про стан ландшафтів міста Умань та їх гемеробність відсутні.

Для досліджень змін земних покривів використовується метод спостережень. Для оцінки ступеню гемеробності ландшафту або його частин методично провели наступні дії: розділити досліджувану область на просторові одиниці потенційної рослинності; проаналізувати рослинні угруповання на відповідній території і ступінь інтенсивності використання ділянки; порівняти ділянки між собою; розташувати рослинні угруповання кожної ділянки відповідно до шкали гемеробності; зробити картографічне відображення ступені гемеробності відповідно до розповсюдження рослинних угруповань або домінуючого угруповання.

У місті Умань багато мезогемеробних, полігемеробних та метагемеробних ландшафтів у місцях розташувань промислових комплексів, залізничної станції, звалища та житлової забудови міста з автошляхами.

У процентному розрахунку співвідношення різних зон складає:

- агемеробна – 7 %;
- олігогемеробна – 12 %;

- мезогемеробна – 13 %;
- полігемеробна – 36 %;
- метагемеробна – 32 %.

Таким чином, можна побачити, що полі- та метагемеробна зони займають основну площу міста, а разом складають 68 % від його території.

Головними рекомендаціями, що можна надати для поліпшення такої ситуації, є: посилення охорони існуючих зелених зон; збільшення площ паркових зон; озеленення промислових зон; висаджування зелених насаджень вздовж вулиць з великими транспортними потоками.

Використані джерела: 1.Самойленко В.М., Пласкальний В.В. Систематизація концепцій ідентифікації міри антропоїзації ландшафтів. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т.1(40). С.6-29. 2.Angermeier P.L. The natural imperative for biological conservation. Conserv. Biol. 2000. Vol.14. P.373-381.

ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY ON LANDSCAPES

*Ivan Zelenchuk**

The issues of interaction between society and nature, environmental protection and rational nature management in order to ensure sustainable development are important guidelines for making effective business decisions at all levels of the national economy, as well as for all branches of the economy, including construction [3].

The impact of construction industry enterprises on the environment is manifested in various aspects:

First, construction begins with the alienation of land, the clearing of territories, the cutting of the vegetation layer and the carrying out of earthworks. The area of land that can be used for agricultural purposes is limited and practically exhausted. During the development of construction sites, the fertile soil layer and plant cover are destroyed, and the root-caused destruction of biogeocenoses occurs. The top fertile layer of the soil is also destroyed in the territories that are used temporarily. Unfortunately, the requirements of SNIP on soil conservation apply only to agricultural lands (they are reclaimed), because soil conservation increases the cost of construction. Therefore, during the improvement of the territory, instead of

**Ivan Zelenchuk - graduate student in the specialty 103 of Earth science Uman National University of Horticulture.*

the destroyed layer, soil is imported from the lands. As a result of earthworks, billions of cubic meters of soil are developed per year. Most of the developed soil is dumped. Development and transportation lead to air pollution with dust, toxic exhaust gases from construction, road vehicles, and transport. Dumps of removed soil change the natural landscape, the morphology of areas of the earth's surface, contribute to erosion, etc. All this creates unfavorable conditions for people's lives [1].

Secondly, the building materials themselves (radioactivity, toxicity, dust generation) used in construction, construction machines and transport, the organization and culture of production (destruction of the soil layer by temporary access roads, toxic emissions from cars and transport) affect the environment and people, noise, vibration, electromagnetic fields) [4].

Thirdly, construction is accompanied by a large amount of construction waste. Together with garbage, more than 1 million tons of metal, 30% of glass, up to 15% of cement, up to 17% of bricks are turned into mortar and waste, and 40% of bricks have some kind of damage. Up to 2 million tons of asphalt concrete, which contains up to 120,000 tons of bitumen, as well as sand, gravel, and other materials, are thrown into landfills per year. Some waste is taken to landfills located around the city, some is burned at construction sites or landfills, some is buried, which negatively affects the soil, air environment, and water bodies. Work at the construction sites of various facilities has a negative impact on the state of the environment [2].

The degree of influence depends on the type of materials used, on the construction technology of the object, technological equipment of construction production, type and quality of machines, mechanisms and vehicles, types and power of engines, organization of technological processes. Short-term impacts during construction work include: dust raised on construction sites and access roads, as well as dust from trucks transporting materials; dust arising during individual construction works; emissions of toxic substances when using materials that include bituminous resins, oil paints; wastewater from construction sites; damage caused by earthworks; noise and vibration caused by construction machinery and processes; solid waste pollution. Short-term negative impacts on the environment, which inevitably occur during construction or reconstruction, should be minimized by proper planning and the use of preventive measures, and after the completion of the work, measures should be taken to restore and rehabilitate the locations of construction sites and adjacent territories. On the one hand, the construction industry in general and housing construction in particular solve numerous problems related to the provision of housing and non-residential premises [4]. However, on the

other hand, construction works can negatively affect the health of the population and the entire natural landscape.

The study of environmental processes shows that the air pool in the area of construction works is most damaged by the operation of transport, heating equipment, and the use of building materials with aromatic additives that spread through the air and affect living organisms [5].

In order to prevent the negative effects of the construction industry, the environmental content of projects should include various technical, organizational, economic and social solutions that meet the requirements of ecological protection of the natural environment as an important natural condition for harmonious human development and sustainable development of society.

Sources used: 1.Impact of human activity on the environment [Electronic resource] / Ukrainian essays. - Mode of access to the resource: <http://www.refine.org.ua/pageid-1140-1.html>. 2.General classification of violations of the natural environment [Electronic resource] / Pisarenko V.N., Pisarenko P.V., Pisarenko V.V. Agricultural industry server - Resource access mode: http://www.agromage.com/stat_id.php?id=526. 3.Zubko K.Yu. Analysis of the impact of construction results on the environment / K.Yu. Zubko, V.O. Lukyanikhin // Ecological management in the general system of management: a collection of theses of reports of the Twelfth Annual All-Ukrainian Scientific Conference, Sumy, April 18-19, 2012 - Sumy: Sumy University Publishing House, 2012. - P. 69-71. 4.Isayenko D.V. Construction complex of Ukraine? Transformation in the conditions of the transition to a market economy [Electronic resource] / D.V. Isaenko. - Access mode: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pubupr/2011_2/doc/5/04.pdf. 5.Lyaluk O.H. Modeling of the processes of creating eco-friendly construction production / O.H. Lyaluk, O.G. City Hall // Bulletin of Mykhailo Ostrovsky Kremenchug State Polytechnic University. – 2007. - #1. - P.137-139.

RESEARCH ON THE TYPOLOGY OF AGRICULTURE IN THE CHERKASY REGION WITH THE AIM OF CREATING AGROECOSYSTEMS RESISTANT TO CLIMATE CHANGE

*Ivan Zozulia**

Bringing the existing specialization of agriculture into line with the soil-climatic and biotic potential of natural ecosystems is an acute, urgent and complex scientific problem. At the same time, it is manifested in all countries with a developed market economy, even in the most developed

**Ivan Zozulia*- graduate student in Earth science, Uman National University of Horticulture.

ones, such as the USA, France, and Germany. The consequence of the development of specialization, uncharacteristic of a specific natural zone, is, first of all, the depletion of natural soil fertility with a corresponding decrease in humus content and main nutrients. According to the concept of sustainable development, the natural fertility of the soil is an invaluable capital of future generations of people, which today in most countries of the world is being spent at a rate that is not comparable to its accumulation.

Trends in world land use, noted in the works of foreign and domestic scientists, testify to the gradual loss of natural fertility by soils. Most likely, the possibilities of intensification of agriculture by means of additional energy subsidies are already running out. An alternative to energy-intensive agriculture should be ecologically tolerant agriculture that is close to biosphere mechanisms

Scientific substantiation and further implementation into practice of ecologically tolerant combinations of certain branches of plant and animal husbandry (at the farm level) will help to overcome the most important problem of agricultural nature management - the gradual decrease in natural soil fertility.

The main approach to conducting research is based on the classic works of biologists, ecologists, agroecologists, and geographers, in which the necessity of observing natural limitations in agriculture in accordance with the main biosphere mechanisms is proven. The specified classical approach is updated with modern views related to the biologicalization of agriculture (bioconversion) and the development of adaptive agroecosystems.

The basis of the methodology is the main provisions of the theory of the biosphere and the theory of biotic regulation, according to which a state of stable dynamic equilibrium is formed in natural ecosystems with the help of self-regulation mechanisms, which is constantly maintained. Accordingly, it is necessary to create ecologically tolerant agroecosystems, in which the main substance-energy mechanisms are close to natural analogues.

The basis of the methodology is the methods of researching the spatial organization of society in general and agriculture in particular, cartographic, geo-informational methods, methods of landscape planning, methods of ecological conversion of agriculture.

The first period of activity in the development of problems of typology and zoning of agriculture falls on the 50-70s of the 20th century and coincides with the beginning of the so-called "green revolution" (Kostrovicky, Berloug), which initiated the extensive development of the world's agro-climatic resources. In the period from the 1970s to the 1980s, both in the Soviet Union (Rakitnikov, Kryuchkov, Zaltsman) and in Ukraine (Mukomel), a systematic study of the typology of agriculture was carried

out for most regions. With the increasing intensification of agriculture, the problem of compliance of the existing specialization with a certain agro-climatic potential receded into the background, the danger of which was repeatedly pointed out in the works of authoritative scientists [1, 10]. However, the market economy only deepened the "chasm" between the specialization of agriculture and the available possibilities of agro-landscapes [4]. The modern resurgence of interest in the indicated problem (or the beginning of the second period) is caused, first of all, by the ecological incorrectness of the "green revolution" model, which has been followed for the past 30 years today, and is manifested, mainly, in the dangerous dynamics of the decrease in humus content in soils [5,6].

During the specified 30-40 years, the process of intensification spread to other, at first glance, imperceptible aspects of the development of agriculture. This trend could best be called "intensity through extensiveness." In particular, the lack of land resources in developed countries for the further implementation of intensive technologies is compensated by the development of new lands (that is, "wide" development) in the countries of the third world, which today includes Ukraine. That is why modern studies emphasize the need to change the emphasis in agricultural nature management from the traditional "increase yield" to "preserve biological resources for future generations" [3, 9].

One of the main reasons for the state of crisis is precisely the inconsistency of the existing specialization with the natural resource potential of agriculture [8]. At the same time, the specified problem "pulls" a number of others - global climate change [2], depletion of biodiversity, accumulation of nitrates and pesticides in soils, eutrophication of water bodies and loss of humus by soils [7].

Therefore, modern studies of the typology of agriculture should become the first step on the way to the harmonization of relations between nature and society, and already at a new methodological level - with the introduction of ecologically tolerant technologies of ecological conversion.

The main practical value of our research will be developed methodical techniques for slowing down the loss of soil natural fertility and, over time, stopping it with the subsequent gradual recovery of the humus content.

At the same time, not only the problem of agriculture as a separate industry will be solved, but also the problem of the revival of the Ukrainian countryside, in which the demographic crisis is a known fact for a long time.

Therefore, the implementation of research results into practice can be valuable not only for the development of the domestic economy, but also be

applied in other countries, since the objective natural mechanisms of the occurrence of these problems are the same in different countries.

Used sources: 1.Lyashenko H.V. Agroclimatic assessment of the productivity of agricultural crops in Ukraine / G.V. Lyashenko. – Odesa: NNC "IVyV named after V.E. Tairova", 2011. - 249 p. 2.Maksimenko N.V., Sonko S.P., Peresadko V.A., Sukhanova I.P., Vasylenko O.V., Nikitina O.V. The concept of environmentally friendly farming for the forest-steppe zone. / Bulletin of Kharkiv National University named after V.N. Karazina, series "Geology. Geography. Ecology". No. 48(2018). - s.s. 161-172. 3.Petrychenko V.F., Zaryshnyak A.S., Balyuk S.A., Polupan M.I., Velychko V.A., Solovei V.B. Large-scale study of the soil cover of Ukraine - a strategic measure of its effective balanced use / Herald of Agrarian Science. – 2013. - No. 5. - P.5-13. 4.Principles of Sustainable Soil Management in Agroecosystems./ Edited by R.Lal, B.A. Stewart.- London,2013 by CRC Press. – 568 p. 5.Sonko S.P. Express assessment of environmental impact of agriculture technologies on the soils of Cherkasy Oblast/ Ukrainian Journal of Ecology, 2018, 8(1),451–459 doi:10.15421/2017_235. 6.Sonko S.P. Production typology of the forest-steppe agriculture of Ukraine: an old problem, a promising project. / Scientific Bulletin of Kherson State University. - Series Geographical Sciences No. 7 2017. / Kherson. state university; "Helvetica Publishing House". – Kherson, 2017. – S.S. 34-40. 7.St.R.Gliessman. Package Price Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems, Third Edition./ Taylor & Francis Inc.- United States. – 2015.- 661 p. 8.Tarariko Yu.O., Glushchenko L.D. Modeling the specialization of agroecosystems based on the data of long-term agrotechnical experiments / Agroecological Journal. - #4. - 2011.- P. 35-41. 9.The Conversion to Sustainable Agriculture/ Principles, Processes, and Practices. / editors: St.R.Gliessman, M.Rosenmeyer./ CRC Press. London, New York, 2010.- 352 p. 10.Vandermeer J.H. The Ecology of Agroecosystems. – London: Jones & Bartlett Learning, 2013 – 387 p.

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН (НА ПРИКЛАДІ БІЛЯЇВСЬКОГО ПІЩАНОГО КАР'ЄРУ)

Роман Чернишов, Сергій Сосько***

Корисна копалина представлена алювіальними пісками і гравійно-піщаними відкладами четвертинного віку. Гірничо-геологічні та гідрогеологічні умови Центральної ділянки Біляївського родовища

**Роман Чернишов* – здобувач вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

***Сергій Сосько* - доктор географічних наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

сприятливі для розробки відкритим способом. По закінченню видобування корисної копалини передбачається рекультивация земель, порушених гірничими роботами.

Передбачається суцільна транспортна система розробки із застосуванням автомобільного транспорту і внутрішнім розташуванням відвалів розкривних порід. Просування фронту видобувних та розкривних порід – паралельне.

Грунтово-рослинний шар передбачається попередньо розробляти за допомогою навантажувача з навантаженням в автосамоскиди і транспортуванням у відвали. Відвали розкривних порід передбачається облаштовувати у виробленому просторі кар'єру.

Переробка корисної копалини полягає в сортуванні (грохоченні) пісків та гравійно-піщаних порід, що доставляється з кар'єру автосамоскидами, на будівельні фракції 0-5 мм, 5-10 мм, 10-20 мм, 20-40 мм. Фракції гравію понад 20 мм будуть подрібнюватися на щебінь та розсіюватися. Сортування гравійно-піщаних порід здійснюватиметься на мобільному дробильно-сортувальному комплексі (МДСК).

Корисні копалини в межах родовища залягають двома шарами:

– I шар (верхній) характеризується потужністю від 0,0 до 5,7 м (середня 2,6 м) і представлений піском кварцовим, дрібнозернистим, у нижній частині вміщує гальку і гравій у незначній кількості, а також дрібні уламки мушлів;

– II шар (нижній) до горизонту з абсолютною відміткою +7,5 м характеризується потужністю від 0,4 до 13,5 м (середня 7,8 м) і представлений необхідною гравійно-піщаною породою з прошарками конгломератів, пісковиків, глини; у нижній частині гравійно-піщана порода обводнена (потужність обводненої частини від 0,0 до 5,0 м).

Зовнішні розкривні породи представлені ґрунтово-рослинним шаром (потужність 0,2-1,0 м), суглинками з прошарками глини, що залягають в покрівлі піску (потужність 0-12,0 м, середня 6,5 м).

Породи внутрішнього розкриву (в покладах гравійно-піщаної породи) представлені прошарками міцно зцементованих брил пісковиків і конгломератів, а також лінзами глини піщанистої, що характеризується потужністю від 0,3 до 0,8 м. Підстеляючими породами є аналогічні гравійно-піщані породи (обводнені).

Балансові запаси (затверджені) пісків складають 769 тис.м³ класу 111, у тому числі: за категорією В – 359 тис.м³, за категорією С 1 – 410 тис.м³.

Балансові запаси (апробовані) пісків в межах ділянок розширення площі складають 413 тис.м³ класу 121.

Балансові запаси (затверджені) гравійно-піщаних порід в межах спеціального дозволу від 08.11.2018 № 6292 складають 2138 тис.м³ класу 111, у тому числі: за категорією В – 909 тис.м³, за категорією С 1 – 1229 тис.м³. Об'єм розкривних порід, які можна використати при рекультивації становить 2868,6 м³. Річна продуктивність кар'єру по корисній копалині складає 150 тис м³.

Балансові запаси (апробовані) гравійно-піщаних порід в межах ділянок розширення площі спеціального дозволу (блоки С 1 -VI і С 1 -VII) складають 1077 тис.м³ класу 121.

Об'єм розкривних порід в межах родовища, у т. ч. ділянки розширення меж (блоки С 1 -VI і С 1 -VII) розкривних порід у кількості 3641 тис м³, у т. ч. ґрунтово-рослинного шару – 188 тис.м³, порід пухкого розкриву (суглинок) – 3490 тис. м³, порід проміжного розкриву (пісковик, глина) – 24 тис. м³, які можуть бути використані для рекультивації кар'єру.

Загальна площа родовища, у т. ч. ділянки розширення меж складає 79,2 га (57,7 га в межах спеціального дозволу, 10,97 га в межах розширення площі на захід та 10,53 га в межах розширення площі на схід).

У відповідності з підрахованими видобувними запасами термін експлуатації підприємства складатиме 28,6 роки. Промисловий коефіцієнт розкриву складає 0,840 м³/м³

Екологічні та інші обмеження планованої діяльності встановлюються згідно Законодавства України (Земельний кодекс України, Водний кодекс України, Законів України «Про охорону земель», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про відходи», Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України № 309 від 27.06.2006 «Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел», наступними обмеженнями.

- викиди від стаціонарних джерел викидів повинні здійснюватися на підставі Дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря (у відповідності до його Умов) та не повинні перевищувати граничнодопустимі нормативи.

- рівень акустичного забруднення не повинен перевищувати нормативні значення;

- дотримання вимог щодо раціонального використання природних ресурсів, охорони надр, водного середовища, тощо;

- захист земель від ерозії, підтоплення, заболочування, забруднення відходами виробництва;
- відновлення та рекультивація земель, які зазнали змін у структурі рельєфу екологічному стані ґрунтів і материнських порід та у гідрологічному режимі внаслідок проведення гірничодобувних робіт;
- здійснення постійного контролю технічного стану кар'єрної техніки та обладнання.
- відпрацювання запасів корисної копалини в межах площі затверджених запасів родовища;
- дотримання розмірів санітарно-захисної зони об'єкта;
- здійснення планованої діяльності за межами прибережних захисних смуг водних об'єктів.

Сфера, джерела та види можливого впливу на довкілля:

Клімат і мікроклімат: не передбачається;

Атмосферне повітря: викиди забруднюючих речовин при проведенні видобувних робіт, розкривних робіт, розвантажувально-навантажувальних робіт, при переробці корисної копалини, при роботі двигунів кар'єрної та автотракторної техніки та в процесі обслуговування техніки;

Водне середовище: не передбачається, без скиду стічних вод у поверхневі та підземні водні об'єкти;

Ґрунти та земельні ресурси: вилучення сільськогосподарських земель із користування для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємствами, що пов'язані з користуванням надрами; зняття ґрунтово-рослинного шару з переміщенням в бурти для подальшої рекультивації земель порушених гірничими роботами;

Геологічне середовище: зміна природного стану геологічного середовища в результаті вилучення корисної копалини і розкривних порід з надр, в межах земельного відводу (відпрацювання запасів корисної копалини передбачається в межах затверджених та апробованих запасів);

Рослинний та тваринний світ: зміна існуючого стану біологічних та екологічних систем на площі проведення видобувних робіт. Джерела підвищеного шуму можуть спричинити незначний вплив (фактори тривоги) у тварин.

Заповідні об'єкти: на площі родовища території та об'єкти ПЗФ відсутні;

Навколишнє соціальне середовище (населення): створення нових робочих місць, надходження коштів у місцевий та державний бюджет;

Навколишнє техногенне середовище: за умови дотримання технології розробки та необхідних заходів безпеки, вплив буде в межах вимог чинного законодавства [1].

В цілому досліджувана ділянка в результаті початкової розробки окремих шарів породи знаходиться трошки нижче рівня сільгоспугідь, що її оточують. А, отже така дислокація, нижча денної поверхні в середньому від 3-х до 5-ти метрів створює певну її просторову (і шумову) ізолюваність від заплавної угідь річки Турунчук, які є заповідною територією.

На найбільш понижених ділянках, напевне, внаслідок просочування ґрунтових вод і накопичення атмосферної вологи утворились локальні водойми з рівнем солоності води близько 5-7 ‰. Ці водойми слугують середовищем помешкання для деяких представників гідробіонтів.

Біотопи інших представників флори і фауни формуються завдяки доволі пухким ґрунтам, корінною породою яких є піщаники і глини.

Певний інтерес для основної діяльності ПП Кайман-К можуть являти брекчії складені піщаником і гравієм. Власне, пісок і гравій являють дві окремі фракції при розробці кар'єру.

Загальне враження за результатами дослідження полягає в тому, що досліджувана ділянка не являє собою завершену (з усіма трофічними рівнями) природну екосистему а може розглядатись як така, на якій задовольняють свої трофічні та етологічні потреби представники фауни із сусідніх більш багатих у видовому відношенні екосистем. Проте, зважаючи на певну ізолюваність від поживлених районів міста Біляївка, на цьому виокремленому плато «схованому» у пониззі даного ландшафту сформувалась своя, хоч і неповна екосистема, якій притаманні відповідні трофічні рівні і трофічні зв'язки[2].

Використані джерела: 1. Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля приватне підприємство «КАЙМАН-К». м. Біляївка, 2022. – 6 с. 2. Соенько С.П., Василенко О.В., Суханов С.В., Мамчур Т.В. Дослідження стану флори і фауни, що може зазнати впливу за зміни цільового призначення земельних ділянок і продовження видобування піску та гравійно - піщаних порід Центральної ділянки Біляївського родовища. ЗВІТ про науково-дослідну роботу згідно договору № 1/22 від 11.02.2022 р. – Умань, 2022. – 55 с.

ЗМІНИ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ У ЗОНАХ АКТИВНОГО ТЕХНОГЕНЕЗУ

*Микола Мельник**

В останні десятиліття формуються все більш чіткі уявлення про виділення в географічній оболонці(ГО) поряд з природними геоекосистемами особливої нової форми організації її речовини та енергії. А саме в ній крім компонентного та ландшафтно-геосистемного рівнів і типів організації ГО реальністю стають територіальні природно-господарські системи або ландшафти. Вони можуть бути представлені як особливе природно-соціогосподарське явище чи нова форма та рівень організації речовини та енергії в ГО.

Територіальні природно-господарські геоекосистеми – це історично сформовані і спеціально створені територіально стійкі сукупності взаємопов'язаних модифікованих природних та господарських комплексів, що характеризуються просторово-часовою організованістю і здатністю функціонувати в навколишньому середовищі як єдине ціле, яке виконує певні господарські та геоecологічні функції.

Ландшафтна оболонка в даний час видається вченим як глобальна геоекосистема «природа – суспільство». Вона складається з двох взаємодіючих та взаємодоповнюючих підсистем, які формують новий рівень, порядок і тип організаційних структур ландшафтно-оболонки. Природна підсистема створює, підтримує та регенерує природний потенціал ТПГС, а соціоекономічна підсистема визначає та підтримує специфіку її етнокультурно-господарського каркасу. Ці обидві складові ТПГС необхідні людству. Однак зі зростанням виробництва та чисельності населення все більшу частину регенеруючих функцій людина як провідний на даному рівні фактор змушена буде брати на себе.

У ГО все активніше взаємодіють: природа у вигляді ландшафтних геоекосистем і людство з його технікою та господарством (соціогосподарські системи). У результаті її все з більшою підставою можна називати глобальною природно-господарською системою Землі.

**Микола Мельник* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Сергій Сосько – доктор географічних наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Теоретичні основи вчення про природно-антропогенні ландшафти та практичні підходи до досліджень ПАЛ базуються на наступних концептуально-методологічних уявленнях та постулатах.

Перша концептуально-методологічна установка виходить з того, що ландшафтна оболонка та складові її ландшафти, визначаючи природний каркас територій, є середовищем існування людини.

Друга концептуальна установка досліджень ПАЛ базується на загальнонауковій синергетичній моделі еволюції ГО за шляхом ускладнення її організації, в тому числі шляхом виділення все нових організаційних рівнів природи та її похідних.

Третя концептуальна установка, або модель дослідження ПАЛ, пов'язана з уявленнями про те, що в процесі еволюції в ГО виділяється нова форма і рівень організації речовини та енергії – територіальні природно-господарські системи різних типів та масштабів.

Четвертою концептуально-методологічною установкою в дослідженнях антропогенезації ландшафтної оболонки і формування ПАЛ є уявлення В.І.Вернадського та інших вчених про закономірну еволюцію біосфери в ноосферу.

П'ята концептуально-методологічна установка досліджень ґрунтується на уявленнях про необхідність та неминучість коеволюції природи та суспільства в процесі ноосферизації ГО при провідній ролі людського розуму.

Шостою концептуально-методологічною установкою досліджень формування та розвитку ПАЛ є необхідність конструювання та геоecологічної оптимізації ТПГС, в тому числі з використанням адаптивного ландшафтного планування їх розміщення та проектування їх організаційної структури.

На початковому етапі вивчення взаємодії людини та природи багато дослідників сприймали людину як зовнішній, випадковий, тимчасовий фактор, що негативно впливає або руйнує природні ландшафти. Дійсно, при господарській діяльності часто знищується стабілізуючий ландшафти рослинний покрив, а природні ерозійні та інші процеси, що повільно течуть, прискорюючись, можуть набувати катастрофічного, деструктивного характеру. При цьому антропогенні зміни у ландшафтах сприймалися як нестійкі, короткочасні, що не надають ландшафтам стійкої специфіки. Людина начебто не була чинником ландшафтоутворення, а наслідки її діяльності часто розглядалися як тимчасові порушення природної гармонії ландшафту випадковим зовнішнім фактором. Проте в другій половині ХХ ст. велика частина наукового співтовариства прийшла до розуміння того, що стійка господарська діяльність щодо впливу на ландшафт нічим не

відрізняється від взаємодії в ландшафті інших компонентів. Причому результати господарської взаємодії з ландшафтами можуть бути досить стійкими і не тільки руйнівними, але й сприятливо творчими.

В зонах активного техногенезу розвиваються здебільшого промислові і гірничопромислові ландшафти (рис.1).

Типи геосистем	Класи геосистем	Підкласи геосистем	Види і підвиди геосистем
Територіальний (наземний)	Кар'єрний	Відвально-кар'єрний	Відвально-кар'єрний з'єднаний діючий
			Відвально-кар'єрний дискретний діючий
			Відвально-кар'єрний змішаний діючий
			Відвально-кар'єрний редукований діючий
			Відвально-кар'єрний супутній
		Відвально-кар'єрний постмайнінговий	
	Відвальный	Торф'яно-кар'єрний	Торф'яно-кар'єрний діючий
			Торф'яно-кар'єрний постмайнінговий
			Просадочно-відвальный
		Просадочно-відвальный	Просадочно-відвальный шахтний діючий
			Просадочно-відвальный камерний діючий
			Просадочно-відвальный супутній
Екстрактивний	Дражно-відвальный	Просадочно-відвальный постмайнінговий	
		Дражно-відвальный діючий	
		Дражно-відвальный постмайнінговий	
Аквальный (субавальний)	Відстійниковий	Екстрактивний	Екстрактивний відвальный діючий
			Екстрактивний відвальный супутній
			Екстрактивний відвальный постмайнінговий
	Водосховищний	Загатний	Екстрактивний гідровідвальный діючий
			Екстрактивний гідровідстійниковий діючий
			Екстрактивний відстійниковий супутній
			Екстрактивний відстійниковий постмайнінговий
			Водосховищний діючий
			Водосховищний постмайнінговий

Рис.1. Класифікація антропогенних ландшафтів, що розвиваються в зонах активного техногенезу.

Гірничопромислові ландшафти, що сформувалися в Україні, відрізняються складною внутрішньою структурою. Їх особливості залежать від способу розроблення, технології видобутку сировини, рельєфу, гідрологічного режиму і ґрунтів відпрацьованих ділянок, характеру оточуючих ландшафтів. Переважно це азональні геосистеми, у структурі яких виділяються два типи: Територіальний та аквальный і чотири класи: кар'єрний, відвальный, відстійниковий і водосховищний, які вже поділяють на відвально-кар'єрний, просадочно-відвальный і торф'яно-кар'єрний.

Кар'єрно-відвальный підклас ландшафту займає особливе місце в структурі ландшафтів України. 82 % корисних копалин видобувають відкритим способом. За багатовікову історію освоєння мінеральних ресурсів сформувалися різновікові кар'єрно-відвальный комплекси. Вони знаходяться на різних стадіях розвитку. Частина з них рекультивована, але більшість належить до категорій тих, що саморегулюються.

Просадочно-відвальний підклас ландшафту формується в районах шахтного видобутку корисних копалин – Львівський і Донецький кам'яновугільні басейни, Середнє Придністров'я, райони Кіровоградської області. Порушення природних ландшафтів тут менш помітне і частіше має плямистий малюнок. Однак саме вони формують гірничопромислові території і мають вплив на розвиток ландшафтів.

Поряд із гірничопромисловими об'єктами, які утворені внаслідок цілеспрямованої діяльності людини, часто в межах районів розроблення корисних копалин, виникають супутні антропогенно модифіковані, інколи сильно трансформовані території, які зумовлені проявом небезпечних екзогенних процесів.

В даний час чисто природних, незайманих ландшафтів майже не зберіглося. Однак через забруднення атмосферних та водних потоків антропогенні дії вже захопили практично всю ландшафтну оболонку. У освоєних же районах панують ландшафти, направлено чи побічно, ненавмисно змінені господарською діяльністю.

Використані джерела: 1. Антропізація ландшафтів : монографія / В.М. Самойленко, І.О. Діброва, В.В. Пласкальний. – Київ : Ніка-Центр, 2018. – 232 с. 2. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У 2-х томах / М.Д. Гродзинський. - К: ВПЦ «Київський університет», 2005. - Т. 2. - 503 с. 3. Денисик Г. І. Похідні процеси та явища в ландшафтах зон техногенезу / Г. І. Денисик, Г. М. Задорожня. – Вінниця : ПП «Едельвейс і К», 2013. – 220 с. 4. Петлін В. М. Гармонійність організації природних територіальних систем : моногр. Луцьк: Вид. центр СЧУ імені Лесі Українки, 2019. 516 с.

КЛАСИФІКАЦІЯ БІОТОПІВ РІЧОК, ЩО ФОРМУЮТЬСЯ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННИХ ЧИННИКІВ

*Владислав Лемешко**

Біотопи басейнів річок є важливою частиною біорізноманіття та екосистем, відіграючи ключову роль у підтримці різноманітних видів та водних ресурсів. Річкові басейни виявляються дуже різноманітними за своєю природою, географією та кліматичними умовами, і тому різні біотопи річкових басейнів варто класифікувати та вивчати для збереження цих унікальних середовищ. У цій статті ми розглянемо

**Владислав Лемешко* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Нікітіна – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

класифікацію біотопів басейну річки та порівняємо їхні зміни під впливом антропогенних та природних чинників [1].

Класифікація біотопів басейну річки - це процес визначення та групування біотопів залежно від їхньої природи, фізичних та екологічних характеристик. Існує декілька способів класифікації біотопів басейнів річок [2 [3]:

За типами водойм: Цей метод класифікації ґрунтується на виділенні біотопів в залежності від типу водойм у басейні. До прикладів входять річки, ставки, багаторічні мокроті, болота тощо.

За фізіографією: Біотопи можуть бути класифіковані за рельєфом басейну, якістю ґрунту, та іншими фізичними факторами.

За типами рослинності: Цей підхід орієнтується на види рослинності, що ростуть в біотопах, такі як ліси, луки, водні рослини тощо.

За географічним положенням: Біотопи можуть бути класифіковані в залежності від їхнього місця розташування у басейні річки.

Порівняння біотопів басейну річки може бути корисним для розуміння різноманітності та взаємозв'язків серед різних біотопів. Порівняння може включати такі аспекти, як біорізноманіття, рівень продуктивності, а також динаміку та зміни в цих біотопах.

Біотопи басейнів річок піддаються впливу як антропогенних, так і природних чинників.

Зміна біотопів – це невід'ємна частина природних процесів, але вона може бути прискорена або поглиблена внаслідок впливу антропогенних та природних чинників. Ця оцінка змін біотопів стає ключовим завданням для науковців, природоохоронців та рішенням прийменників з метою збереження біорізноманіття та забезпечення сталого розвитку.

Антропогенні чинники - це впливи, які виникають внаслідок діяльності людини. Вони можуть бути дуже різними і охоплюють такі аспекти, як вирубка лісів, забруднення повітря та води, зміна використання землі, будівництво і багато інших. Одним із наслідків антропогенних чинників є руйнування та зміна біотопів [1].

Оцінка змін біотопів під впливом антропогенних чинників включає в себе дослідження впливу таких дій, як вирубка лісів, зрошення марниць для сільськогосподарського використання, забудова на територіях природної ділянки, інфраструктурні проекти, які змінюють гідрологічний режим і т. д. Важливо враховувати, як ці дії впливають на місцеві екосистеми, водні ресурси, ґрунти та фауну. Оцінка включає в себе визначення ступеня змін у біотопах, виявлення загроз для видів

та різноманітності, а також розробку заходів для збереження та відновлення цих біотопів.

Використанні джерела: 1.Чорнобай Ю.М. Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах. Львів: Вид-во ДПМ НАН України, 2000. 352 с. 2.Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси. Ужгород : Вид-во "Карпати", 1972. 120 с. 3.Шевера М.В. Тенденції до експансії адвентивних рослин по залізницях у Закарпатті. Укр. ботан. журн. 1996. 53, № 112. С. 136–138.

РОЗВИТОК МЕЛІОРАТИВНИХ ЛАНДШАФТІВ

*Олександр Циганчук**

Люди експлуатували ресурси водно-болотних угідь з покон віків. Ця експлуатація завжди мала певний вплив на ландшафт, але ступінь трансформації ландшафту сильно змінюється залежно від часу та місця [1].

Відомо, що найбільш глибокі та стійкі зміни водно-болотних ландшафтів є результатом меліорації. Така рекультивацийна діяльність або плани рекультивациї представляють собою важливий крок у відносинах людини з ландшафтами, як з точки зору масштабу, так і впливу: рекультивациї, яка відбувається не для того, щоб перетворити екосистему та фізичний ландшафт повністю адаптований до потреб людини [2].

В науках про Землю рекультивация водно-болотних угідь визначається як «реабілітація деградованого середовища існування водно-болотних угідь, реконструкція середовища проживання, що постраждала, якомога ближче до його вихідного стану з точки зору гідрологічних, екологічних (рослинність, місця проживання) та морфологічних (грунт) компонентів» [1].

З точки зору геології, такі статичні уявлення про умови до меліорації на водно-болотних угіддях є дуже проблематичними – не лише тому, що такі території часто вже зазнавали людського втручання протягом тисячоліть, а й через різні природні процеси, які у взаємодії з таким людським втручанням могли докорінно змінити ландшафти.

**Олександр Циганчук* - здобувач вищої освіти ОНР «Доктор філософії» за спеціальністю 103 «Науки про Землю», Уманський національний університет садівництва.

Науковий керівник - Ольга Нікітіна – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Тому варто більш тонко розуміти вплив меліорації водно-болотних угідь на те, що ми називаємо меліоративними ландшафтами, розглядаючи як довготривалу історію таких ландшафтів, так і роль людських і екологічних процесів [3].

Людські або суспільні цілі стосовно меліоративних ландшафтів, як зазначено вище, можна спростити як прагнення різко змінити ландшафт, щоб задовольнити потреби людини, у більшості випадків сільськогосподарського характеру, але іноді також і житлового характеру. Хоча проекти рекультивациі здійснювалися в різних географічних, соціально-політичних та соціально-економічних умовах (і, отже, їхні результати з точки зору розвитку ландшафту дуже варіюються), порівняльна система, здається, має потенціал для отримання розуміння основних констант і тенденцій у розвитку меліоративних ландшафтів у всьому світі – і, у свою чергу, буде інформувати про стратегії майбутнього управління та розвитку цих ландшафтів. Таким чином, ми застосуємо порівняльний підхід, який дозволяє визначити базові закономірності в ролі таких факторів людини та навколишнього середовища та, що найважливіше, у їхній взаємодії. [1].

Щоб підкреслити такі моделі, ми застосуємо конкретну модель у порівнянні довгострокового розвитку двох географічно, культурно та екологічно відмінних водно-болотних меліоративних ландшафтів [3].

Отже, такий підхід до вивчення ландшафтів служить для оцінки потенціалу моделі як інструменту для реалізації у майбутньому, розуміння різноманітності та спільного в еволюції меліоративних ландшафтів. Ми сподіваємося, що це також може стати основою для більш обґрунтованого, сталого вибору в майбутньому управлінні такими ландшафтами.

Використані джерела: 1.Aalbersberg, G.“Het Natuurlijke Landschap van de Polder Matsloot-Roderwolde.”InHuisplaatsen in De Onlanden: De geschiedenis van een Drents veenweidegebied, edited by J. A.W. 2018. Nicolay, 26–63. 2.Eelde: Barkhuis.Bakels, C., J. Sevink, W. Kuijper, and H. Kamermans.“The Agro Pontino Region, Refuge After theEarly Bronze Age Avellino Eruption of Mount Vesuvius, Italy?”*Analecta Praehistorica Leidensia*45. 2015. 55–68. C., 3.J. Kolen, M. de Kleijn, and N. van Manen. “Studying Long-Term Changes in CulturalLandscapes: Outlines of a Research Framework and Protocol.”*Landscape Research*42-8. 2017. 880–890.

МОНІТОРИНГ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ ПТАХОФАБРИКИ

*Ольга Василенко**

Процес оцінки впливу на навколишнє середовище має на меті забезпечити належну оцінку потенційного негативного впливу на навколишнє середовище, визначення альтернатив та встановлення заходів щодо зменшення та/або запобігання негативному впливу на навколишнє природне середовище. Процес оцінки впливу на навколишнє середовище оцінює можливі альтернативи проєкту та дає рекомендації щодо запобігання, мінімізації або пом'якшення негативних наслідків.

Оцінка впливу діяльності, пов'язаної з інтенсивним вирощуванням птиці на фактори зовнішнього середовища спрямована на визначення правильних форм впливу. Щоб мати можливість встановити заходи щодо зменшення або усунення негативного впливу від діяльності, спрямованої на інтенсивне вирощування птахів на навколишнє середовище, дуже важливо знати всі фактори ризику з самого початку. Вплив на навколишнє середовище буде меншим, чим більш сучасною буде птахофабрика. З цієї причини рекомендується, щоб під час оцінки впливу на навколишнє середовище, врахувати вік ферми, щоб впровадити відповідні заходи, такі як методи фільтрації повітря, оснащення ферми технологіями, які дозволяють максимально скоротити викиди, зміна способів транспортування гною, особливі умови зберігання гною [1].

З екологічної точки зору, гній є найважливішим залишком діяльності таких ферм. Заходи, що застосовуються для зменшення викидів, пов'язані зі збором, зберіганням і обробки гною впливають на структуру і склад гною і, нарешті, впливають на об'єми викидів, пов'язаних з внесенням гною на сільськогосподарські угіддя. При зберіганні гною у відстійниках виділяються N_2O , CH_4 і в невеликих кількостях H_2S . Концентрації пилу досягають значень 10 мг/м^3 на інтенсивних птахофабриках [2].

Побутові стічні води від птахофабрики з санітарного фільтра зливаються у внутрішню каналізацію і збираються в бетонний басейн, звідки направляються на очисні споруди. Технологічні стічні води від миття та ополіскування цехів птахівництва збираються та направляються до бетонного резервуару, а потім відправляються у каналізацію очисних споруд.

**Ольга Василенко* – кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва.

Враховуючи зміну потоку стічних вод у часі, їх склад протягом процесу вирощування птиці на постійній підстилці та характер забруднюючих речовин, очищення стічних вод можна досягти біологічним шляхом.

Стічні води, що скидаються безпосередньо в поверхневі води, можуть надходити з різних джерел, але зазвичай допускаються лише скиди від систем обробки гною. Ці скиди містять азот і фосфор.

Після введення птахофабрики в експлуатацію джерелом забруднення ґрунту може бути сховище гною, зберігання якого призводить до відносно великої кількості азоту та фосфору у ґрунтах. Гній містить різні кількості цих поживних речовин, а також ряд мінералів і незамінних елементи: сірка, магній та ін.

Діяльність птахофабрики може спричиняти шумове забруднення через:

- вентилятори у виробничих цехах;
- транспортні засоби, насосні станції та ін.

Гранично допустимі межі, виходячи з яких оцінюється стан навколишнього середовища з акустичної точки зору, в зоні впливу такого об'єкта оцінюється на відкритому повітрі і граничний рівень шуму не повинен перевищувати максимальне значення 50 дБ (А) для рівня шуму поза будівлею, вимірюного на відстані 3 метрів від нього.

Отже, викладений матеріал показує необхідність у запобіганні, мінімізації або пом'якшенні негативного впливу птахофабрики. Такі забруднювачі, як аміак і метан, спричиняють забруднення повітря, азот та фосфор з гною – забруднення ґрунту, ґрунтових і поверхневих вод.

Концентрацію таких забруднювачів в зоні впливу птахофабрики можливо мінімізувати шляхом модернізації та оптимізації птахофабрики. Оснащення ферми технологіями слід розглядати як для зменшення викидів, так і для правильного перенесення та зберігання гною. Крім того, замість того, щоб стикатися з екологічними проблемами від впровадження такої діяльності, пташиний послід може бути використаний як стійке джерело поживних речовин і енергії.

Використані джерела: 1.Gržinić, Goran & Piotrowicz-Cieślak, Agnieszka & Klimkowicz-Pawlas, Agnieszka & Górný, Rafał & Ławniczek-Wałczyk, Anna & Piechowicz, Lidia & Olkowska, Ewa & Potrykus, Marta & Tankiewicz, Maciej & Krupka, Magdalena & Siebielec, Grzegorz & Wolska, Lidia. Intensive poultry farming: A review of the impact on the environment and human health. *Science of The Total Environment*. 2022. 858 p. 160014. 10.1016/j.scitotenv.2022.160014. 2.Karkach, P. & Mashkin, Yurii & Fesenko, V. Environmental problems of industrial and organic poultry farming. *Tehnologîa virobniictva i pererobki produktiv tvarinnictva*. 2023. P. 145-158. 10.33245/2310-9289-2023-178-1-145-158.

МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

*Тетяна Шепеля**

Економічне зростання впливає на всі ланки життєдіяльності людини, в тому числі і на виробництво і споживання, що, у свою чергу, спричиняє збільшення відходів. Найбільше ця проблема постає перед країнами, що розвиваються, де до кінця не сформовано екологічне законодавство, тому прискорення економічного розвитку вирішується за рахунок погіршення стану зовнішнього середовища.

В умовах зростання вартості сировинних ресурсів українерационально як з економічної, так і з екологічної точки зору ховати під землю готову сировину, придатну до повторного використання. Головною проблемою використання цієї сировини стає її вилучення зі сміттєвої маси, оскільки в суміші вона майже непридатна для переробки.

Україні слід враховувати зарубіжний досвід. Однак існуючі економічні реалії (свідомість суспільства, рівень оплати праці, можливості кредитування) створюють потребу у розвитку власної системи поводження з відходами, до якої слід залучити суспільство, бізнес, державні та комунальні служби, до відома яких належать питання відходів, і чітко розмежувати відповідальність.

Швидкість накопичення твердих побутових відходів, що продукуються в Україні збільшується з кожним роком. Наукова спільнота постійно шукає нові шляхи управління поводження з ТПВ та змушена вирішувати постійно виникаючі еколого-економічні проблеми в цій сфері.

Поширений метод простого захоронення відходів не вирішує екологічних проблем та не є економічно доцільним, а створює нові загрози. Крім того, процес виробництва вимагає постійного оновлення ресурсів, кількість яких в Україні обмежена. Саме це спонукає до мінімізації утворення відходів, а також до використання їх у вигляді вторинної сировини.

Використані джерела: 1.URL: <https://era-ukraine.org.ua/> 2.Іванова Ю. В. Стан і проблеми утилізації і видалення побутових і промислових відходів в Україні і країнах ЄС / Наукова-технічна інформація. 2015. № 2 (64). С. 46–52

**Тетяна Шепеля* - здобувачка вищої освіти ОР «Магістр» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Уманський національний університет садівництва.

ЗМІСТ

Прізвище, ініціали авторів	Назва	Стор.
<i>Svitlana Mazur</i>	Aspects of ecotoxicological research methods on the impact of xenobiotics on soil biota	3
<i>Алла Балабак, Вадим Білий, Влад Бевз Іван Гуреля</i>	Аналіз впровадження сучасних технологій збирання твердих побутових відходів в населених пунктах	7
	Вплив глобальних кліматичних змін на урбоєкосистеми	8
<i>Олександр Балабак, Алла Балабак, Людмила Марно Костянтин Шевчук</i>	Екологічна складова біохімічних технологій при вирішенні продовольчої проблеми	10
	Підбір строків сівби сортів цикорію салатного Ескаріол в Південному Степу України	13
<i>Дмитро Болюх</i>	Способи утилізації відходів ПРАТ «Технолог» (м. Умань, Черкаської області)	16
<i>Тетяна Малигон</i>	Оцінка впливу полігонів твердих побутових відходів на прилеглі території	17
<i>Володимир Воєвода, Богдан Мендик, Наталія Гнатюк</i>	Екологічна роль виділень рослин у функціонуванні агрофітоценозу	19
<i>Ігор Гурський, В'ячеслав Імамов</i>	Вплив стічних дощових вод на урбоєкосистеми	23
<i>Віктор Костенко</i>	Аналіз аеротехногенного забруднення смт. Христинівка	24
<i>Тетяна Кулібаба</i>	Актуальність вирішення проблем щодо очищення побутових стічних вод	26
<i>Юрій Массель, Олександр Балабак</i>	Оцінка впливу на навколишнє середовище наслідків епідемії COVID-19	28
<i>Владислав Мельник</i>	Роль хвойних рослин в покращенні екологічного стану урбоєкосистем	30
<i>Вікторія Остапенко</i>	Екологічна небезпека від стихійних сміттєзвалищ м. Умань	32
<i>Віталій Парубок</i>	Оцінка екологічної небезпеки полігонів твердих побутових відходів	33
<i>Яна Косенко, Юлія Косенко</i>	Екологія – наука про збереження довкілля для майбутніх поколінь	35
<i>Юрій Косенко, Наталія Шевченко</i>	Методи екологічного моніторингу та технології очистки водойм України від синьо-зелених водоростей	36
<i>Олена Костецька</i>	Екологічно залежна захворюваність в сільській місцевості	38

<i>Віктор Заяць</i>	Актуальність моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами в урбанізованих ландшафтах	40
<i>Максим Добрінов</i>	Вплив полігону твердих побутових відходів на навколишнє середовище	41
<i>Ольга Нікітіна, Марина Запорожець</i>	Альтернативна сировина для виробництва добрив	43
<i>Тетяна Купіна, Владислав Саміляк</i>	Застосування методу біотестування для оцінки екологічних збитків завданих земельному фонду	44
<i>Ольга Нікітіна, Анастасія Семенюк</i>	Вирощування біоенергетичних культур в Україні	46
<i>Тетяна Шепеля</i>	Огляд екологічних збитків завданих земельному фонду України під час війни	48
<i>Віталій Мудрак, Сергій Сосько, Назар Віхренко, Богдан Кушнерик</i>	Дослідження радіаційного фону за допомогою інструментарію елементарної геоінформаційної системи «ЕГІС УМАНЬ»	50
<i>Наталія Шевченко, Богдан Богоунов</i>	Екологічні аспекти впливу свиногокомплексу на навколишнє середовище	54
<i>Володимир Кучеренко</i>	Оцінка забруднення ґрунтів важкими металами	56
<i>Анатолій Микитенко, Наталія Шевченко</i>	Утилізація вживаних автомобілів у світі	57
<i>Сергій Понікарчик</i>	Екобезпечні технології переробки й утилізації відходів тваринництва	58
<i>Vladyslav Babenko</i>	Main principles and directions of maintaining biodiversity in agroecosystems	61
<i>Oksana Bedenko, Volodymyr Khomenko</i>	Formation of ecological balance in agricultural landscapes of Cherkasy region	64
<i>Yuriy Efremov</i>	Main features of agrolandscapes and agroecosystems	67
<i>Анатолій Найчук</i>	Роль і місце агрокосистем у біосферних процесах	69
<i>Сергій Міщенко</i>	Біоенергетичний потенціал промислових конопель в контексті збалансованого природокористування та біоекономіки	74
<i>Віталій Купровський, Наталія Гнатюк</i>	Утилізація відходів осаду стічних вод як цегляного матеріалу	76
<i>Олександр Хливнюк</i>	Додатковий сировинний потенціал відходів упаковки	78

<i>Олег Цапяк, Альона Мельничук</i>	Вплив пестицидів на екосистему	80
<i>Борис Отрошенко</i>	Технології екологізації приватного будинку	82
<i>Василь Чернега, Наталія Гнатюк</i>	Екологічна оцінка будівельних матеріалів та їх вплив на навколишнє середовище	84
<i>Богдан Шляхта, Анастасія Курій</i>	Інвазійні види рослин та наслідки їх поширення в біорізноманітті в рамках проблеми зміни клімату	87
<i>Ольга Василенко, Євгеній Лут</i>	Оцінка екологічної безпеки рекреаційного простору	90
<i>Марія Хімич</i>	Сакральні ландшафти як елементи туристичних дестинацій в екологічному туризмі	92
<i>Віталій Кіпоренко</i>	Екологічний туризм – перспективна галузь туристичного сектору	94
<i>Юлія Косенко</i>	Геоінформаційні технології та екологічний туризм	97
<i>Надія Максименко, Олена Гололобова</i>	Концепція ревіталізації регулярних ландшафтних композицій парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Шарівський»	98
<i>Андрій Іванов</i>	Оцінка життєвого стану об'єктів озеленення урбоекосистем м. Умань	101
<i>Ігор Гурський, Дмитро Пономаренко</i>	Дослідження фітовітальності деревних рослин в межах урбоекосистеми	103
<i>Ігор Гурський, Олександр Терновий, Іван Люльчик</i>	Екологічні особливості видів роду <i>PYRACANTHA</i> M.ROEM. в умовах міста Умань	104
<i>Григорій Денисик, Ірина Кравцова, Олексій Ситник</i>	Гайворонський спецкар'єр як об'єкт антропогенного навантаження на природні умови західної Кіровоградщини	106
<i>Ольга Василенко, Світлана Попенко</i>	Дослідження гемеробності ландшафтів м. Умань	109
<i>Ivan Zelenchuk</i>	Assessment of the environmental impact of the construction industry on landscapes	111
<i>Ivan Zozulia</i>	Research on the typology of agriculture in the Cherkasy region with the aim of creating agroecosystems resistant to climate change	113
<i>Роман Чернишов, Сергій Сонько</i>	Оцінка впливу на довкілля видобутку корисних копалин (на прикладі Біляївського піщаного кар'єру)	116
<i>Микола Мельник</i>	Зміни антропогенних ландшафтів у зонах активного техногенезу	121
<i>Владислав Лемешко</i>	Класифікація біотопів річок, що формуються під впливом антропогенних чинників	124
<i>Олександр Циганчук</i>	Розвиток меліоративних ландшафтів	126

<i>Ольга Василенко</i>	Моніторинг трансформації ландшафтів в зоні впливу пахофабрики	128
<i>Тетяна Шепеля</i>	Моніторинг екологічної небезпеки твердих побутових відходів	130

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК ТЕЗ

XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції

**ЕКОЛОГІЯ – ШЛЯХИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ
ТА СУСПІЛЬСТВА**

12 жовтня 2023 року

Редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. – Умань, 2023.

Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства. Збірник тез XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Умань, 12 жовтня 2023 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2023. – 135 с.

Адреса редакції:

*м. Умань, Черкаської обл., вул. Інтернаціональна, 2.
Уманський національний університет садівництва, тел.: 4-69-87.*

Макет-оригінал: Сонько С.П.

Підписано до друку 26.10.2023 р. Формат 60x84 1/16. Друк офсет.
Умов.-друк. арк. 5,93. Наклад 100 прим. Зам. № 152.

Надруковано: Редакційно-видавничий відділ
(Свідоцтво ДК № 2499 від 18.05.2006 р.)
Уманського національного університету садівництва
вул. Інтернаціональна 2, м. Умань, Черкаська обл., 20305