

УДК 378.011.3-051:502/504

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2023.31.283240](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2023.31.283240)

МАРИНА ДЯЧЕНКО-БОГУН

ORCID: 0000-0002-1209-2120

ВІТАЛІНА СОСНОВА

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «НОРМУВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ» ЯК ОСНОВА ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ 101 ЕКОЛОГІЯ

Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище є важливою проблемою в сучасному світі, оскільки людська діяльність суттєво впливає на природу і може призвести до серйозних екологічних проблем. Для того, щоб зменшити негативний вплив на довкілля, необхідно встановлювати норми та обмеження на рівень антропогенного навантаження, що грає важливу роль у забезпеченні сталого розвитку та збереженні природних ресурсів. Використання стандартів якості повітря, води та ґрунту дозволяє забезпечити безпеку та здоров'я населення, зберегти біорізноманітність та природні екосистеми та зменшити вплив людської діяльності на клімат.

Для студентів-екологів важливо знати принципи та методи нормування антропогенного навантаження, а також розуміти, які види діяльності можуть мати негативний вплив на довкілля та як цей вплив можна зменшити. Вони повинні бути знайомі зі стандартами якості повітря, води та ґрунту, а також знати, як вимірювати та контролювати рівень забруднення. Крім того, студентам-екологам необхідно розуміти, що нормування антропогенного навантаження є лише одним із способів зменшення негативного впливу людської діяльності на довкілля.

***Ключові слова:** антропогенне навантаження, людська діяльність, забруднення, екологія, клімат, викиди, відходи, екосистема, здоров'я, сталий розвиток*

Вступ. В усіх сферах природокористування антропогенні навантаження на навколишнє природне середовище повинні забезпечувати безпеку середовища мешкання людини і не призводити до деградації природних екосистем. Оцінка навколишнього середовища припускає порівняння його стану з визначеними нормами. Як критерії можуть виступати показники природного непорушеного стану природних комплексів або фонові параметри середовища.

Екологічне нормування є етапом стратегії регулювання якості навколишнього природного середовища. Система нормування є інструментом державної політики в області природокористування і охорони навколишнього середовища.

Під нормуванням антропогенного навантаження на навколишнє середовище розуміється оцінка дії антропогенних факторів на природне середовище (вода, повітря, ґрунт), природні ресурси і здоров'я людей.

Відповідно до природоохоронного законодавства, нормування якості навколишнього природного середовища здійснюється з метою встановлення гранично допустимих норм впливу, які забезпечують раціональне використання і відтворення природних ресурсів в умовах стійкого розвитку господарської діяльності.

Дисципліна «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» відноситься до професійно-орієнтованих дисциплін, які сприяють формуванню еколого-юридичної культури майбутніх спеціалістів. Нині суспільство й навколишнє середовище слід розглядати як складну соціально-еколого-економічну систему в середині якої повинна бути досягнута рівновага між інтересами виробництва та станом природи. Студенти, які вивчають антропогенне навантаження, мають можливість дізнатися про наслідки діяльності людини на навколишнє середовище, а також про технології та методи, які можуть допомогти зменшити цей вплив. Вони можуть навчитися оцінювати екологічну стійкість різних проектів та розробляти рекомендації для їх поліпшення.

Матеріалом для даної дослідницької роботи слугували літературні джерела зарубіжних та українських видавництв історії становлення даної науки.

Результати та їхнє обговорення. Наука нормування антропогенного навантаження на довкілля вивчає вплив людської діяльності на довкілля та розробляє методики та норми для зменшення цього

впливу. Основи науки нормування антропогенного навантаження на довкілля включають такі поняття, як джерела забруднення, токсикологію, біохімію, екотоксикологію, екологію та інші. Джерела забруднення можуть бути різними: викиди в атмосферу, скиди у водойми, надмірна експлуатація ґрунтів, використання небезпечних речовин, та інші. Токсикологія досліджує вплив токсичних речовин на організми, а біохімія досліджує процеси метаболізму речовин у природі. Екотоксикологія вивчає вплив токсичних речовин на екосистеми, а екологія досліджує взаємодію організмів з довкіллям та вплив на цю взаємодію людської діяльності.

Методики та норми для зменшення антропогенного навантаження на довкілля розробляються з урахуванням наукових досліджень і включають такі заходи, як встановлення лімітів на викиди токсичних речовин, застосування екологічно безпечних технологій, організацію відходового господарства та інші.

Основою науки про нормування антропогенного навантаження на довкілля також є дослідження впливу різних видів діяльності на довкілля, таких як промисловість, транспорт, сільське господарство та інші. З метою зменшення антропогенного навантаження на довкілля, в наукових дослідженнях використовують різноманітні методи, такі як аналіз хімічного складу повітря, води та обґрунтування, вимірювання рівня шуму та вібрацій, визначення рівня радіації та ін.

Однією з важливих складових наук нормування антропогенного навантаження на довкілля є розробка і впровадження екологічних стандартів та нормативних документів. Ці документи встановлюють максимально допустимі рівні забруднення довкілля, ліміти використання на викиді шкідливих речовин, регулюють утилізацію токсичних вихідних речовин та інші аспекти, які стосуються охорони довкілля.

Застосування наукових методів та розробка екологічних стандартів допомагають зменшити вплив людської діяльності на довкілля, зберегти біорізноманітність та екосистему, забезпечити здоров'я людей та підвищити рівень екологічної свідомості в суспільстві.

Науково-теоретичні основи екологічного нормування, згідно з результатами досліджень фахівців, можна подати як сукупність ряду загальних, екологічних та географічних підходів, принципів та методів. Виходячи з концепції В. І. Вернадського про планетарну роль живої речовини та глобальної стратегії забезпечення сталого розвитку суспільства, методологія екологічного нормування повинна базуватися на ноосферних принципах, які можуть бути сформульовані таким чином:

1. Збереження функціонально-компонентної структури біосфери Землі.
2. Стабілізація сукупної маси виробничих сил та підвищення ефективності використання ресурсів, які споживаються.
3. Відповідність спеціалізації та складу природокористування ландшафтно-зональній організованості природи.
4. Відповідність екологічних навантажень екологічній ємкості екосистем та біосфери в цілому.

Інші загальні принципи формуються на базі таких аспектів: соціально-економічного (врахування потреб та реальних можливостей суспільства), технологічного (орієнтація на можливості досягнення норм), антропоекологічного (пріоритетне забезпечення сприятливого для людини середовища), історико-динамічного (врахування ретроспективи та динаміки змін екосистем), організаційно-керівного (роль норм в управлінні природокористуванням, в територіальному плануванні), філософського та загальнонаукового (розгляд норм як складного системного утворення, використання загальнонаукових підходів: системного, комплексного та ін.), інформаційного (забезпечення вірогідності використовуваних експериментальних матеріалів). (Петрук В., Васильківський, Іщенко, Петрук Р., Турчик, 2013, с. 20)

Основними об'єктами нормування антропогенного навантаження на природне середовище є рівні концентрацій забруднюючих речовин у навколишньому середовищі, рівні акустичного, електромагнітного, радіаційного та іншого шкідливого впливу на навколишнє середовище, рівні вмісту шкідливих речовин у продуктах харчування; рівні викидів та скидів у навколишнє середовище забруднюючих хімічних речовин; рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів (Орфанова, 2021, с. 4)

Головні завдання нормування антропогенного навантаження на довкілля включають:

1. Визначення допустимих рівнів забруднення довкілля різними видами речовин, які не завдають шкоди здоров'ю людей і тварин, не порушують екологічної рівноваги та не шкодять природним ресурсам.
2. Встановлення максимально допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу, водойми, ґрунт.
3. Розробка та впровадження заходів зі зменшення антропогенного навантаження на довкілля шляхом використання екологічно чистих технологій та матеріалів.
4. Контроль за відповідністю викидів забруднюючих речовин допустимим рівням та вжиття заходів у разі їх перевищення.
5. Інформування населення про стан довкілля, відкритість влади щодо відповідального відношення до навколишнього середовища.

Нормування антропогенного навантаження на довкілля є складним процесом, який вимагає залучення фахівців з різних галузей знань. Цей процес є важливим для забезпечення сталого розвитку та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Нормування антропогенного навантаження на довкілля є важливою темою для студентів екологів, оскільки вони займаються вивченням взаємодії людини з природним середовищем та розробкою стратегій для збереження та захисту довкілля. Для того, щоб правильно нормувати антропогенне навантаження, студентам необхідно зрозуміти, які фактори можуть впливати на довкілля, і які кількісні параметри можуть бути використані для оцінки цих впливів.

Навчальна дисципліна «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є обов'язковим освітнім компонентом освітньо-професійної програми спеціальності 101 «Екологія», рівня вищої освіти «бакалавр», що зумовлює засвоєння здобувачами професійних компетентностей, які забезпечать здатність використовувати сучасну систему нормативів для оцінки та регулювання антропогенного навантаження на навколишнє середовище. (Сапко, 2022, с. 3)

Метою викладання навчальної дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, стосовно нормування викидів в атмосферу, скидів у водотоки, води та ґрунт забруднюючих речовин, обсягів утворення та розміщення відходів, а також можливість працювати в контролюючих організаціях.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище» є здобуття знань щодо: методичних підходів до екологічного нормування, біологічних підходів до екологічного нормування, санітарно-гігієнічних основ нормування, структурної схеми комплексу екологічних норм, форм і методів оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища. Вимоги та умови одержання дозволу на викиди забруднюючих предметів. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов. Проведення паспортизації промислових об'єктів та підприємств. Порядок нормування в сфері поводження з джерелами іонізуючого випромінювання (ДІВ). Правові вимоги щодо встановлення нормативів в галузі охорони навколишнього середовища, законодавчо затверджених процедур регулювання діяльності суб'єктів господарювання в сфері охорони довкілля. (Максименко, Шевченко, Кочанов, 2016, с. 7).

Практична підготовка студентів-екологів до нормування антропогенного навантаження на довкілля є важливою складовою їхньої професійної підготовки. Ця підготовка повинна включати теоретичну і практичну частини.

Теоретична частина повинна охоплювати основні принципи нормування антропогенного навантаження на довкілля, такі як допустимі рівні викидів забруднюючих речовин в атмосферу, водні об'єкти та ґрунт, норми використання природних ресурсів тощо. Студентам також слід навчитися розрізняти різні види забруднень, їхні джерела та наслідки для довкілля.

Практична частина підготовки повинна передбачати вивчення методів вимірювання та аналізу забруднень, ознайомлення з існуючими нормативними документами та методиками нормування антропогенного навантаження на довкілля. Студентам слід навчитися оцінювати ризики, пов'язані з впливом антропогенного навантаження на довкілля та розробляти заходи з мінімізації цих ризиків.

Для досягнення цієї мети студентам можна запропонувати проведення лабораторних робіт та практичних занять, наприклад, з вимірювання концентрації забруднюючих речовин в атмосфері або воді, визначення їх впливу на екосистеми та розробки проектів заходів з мінімізації цього впливу.

Крім того, студентам можна запропонувати практику в компаніях та організаціях, які займаються проблемами довкілля, де вони зможуть отримати реальний досвід роботи з нормуванням антропогенного навантаження на довкілля та застосувати свої знання на практиці. Також можна проводити семінари з експертами з питань нормування антропогенного навантаження на довкілля, де студенти зможуть дізнатися про досвід роботи та новітні технології в цій галузі.

Важливим аспектом практичної підготовки студентів є забезпечення доступу до сучасного обладнання та програмного забезпечення для вимірювання та аналізу забруднень. Також необхідно надати можливість студентам займатися науково-дослідною роботою в галузі нормування антропогенного навантаження на довкілля, що дозволить їм розвивати свої дослідницькі здібності.

Практична підготовка до нормування антропогенного навантаження на довкілля повинна бути поєднана з розумінням важливості збереження природи та збалансованого підходу до розвитку економіки й соціальної сфери. Студентам слід навчитися розуміти взаємозв'язок між людською діяльністю та довкіллям, а також розробляти ефективні стратегії збалансованого розвитку, що дозволять забезпечувати економічний розвиток при одночасному збереженні природних ресурсів та охороні довкілля.

Висновок. Нормування антропогенного навантаження на довкілля є необхідним процесом для забезпечення екологічної стійкості екосистем та збереження здоров'я людей. Встановлення нормативних параметрів дозволяє обмежити кількість шкідливих викидів та забезпечити контроль над рівнем забруднення довкілля. Нормування антропогенного навантаження на довкілля є важливою дисципліною

для студентів екологів, оскільки вона допомагає зрозуміти вплив людської діяльності на природне середовище та розробляти ефективні заходи для зменшення цього впливу. Отримавши відповідні знання, студенти зможуть оцінити рівень антропогенного навантаження на різні екосистеми та визначити його наслідки для живих організмів та екологічної рівноваги. Вони також будуть знати про існуючі нормативні акти, які регулюють антропогенне навантаження на довкілля, та зможуть аналізувати їхню ефективність.

Вивчення нормування антропогенного навантаження на довкілля є важливим для майбутніх екологів, які зможуть створювати різні програми та проекти для зменшення негативного впливу людської діяльності на довкілля та підтримання екологічної рівноваги. В цілому, ця дисципліна є необхідною для розуміння та вирішення проблем, пов'язаних зі збереженням природи та здоров'ям людей.

Список використаних джерел

- Владимирова, О. Г., Сапко, О. Ю. (2022). *Нормування антропогенного навантаження на окремі складові довкілля: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 101 «Екологія»*. Одеса: Одеський державний екологічний університет.
- Джигирей, В. С., Сторожук, В. М., Яцюк, Р. А. (2004). *Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник*. Львів: Афіша.
- Максименко, Н. В., Владимирова, О. Г., Шевченко, А. Ю., Кочанов, Є. О. (2016). *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підручник для студентів вищих навчальних закладах. 3-тє вид. доп. і перероб.* Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна.
- Орфанова, М. М. (2021). *Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: конспект лекцій*. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ.
- Петрук, В. Г., Васильківський, І. В., Іщенко, В. А., Петрук, Р. В., Турчик, П. М. (2013). *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Ч. 1: Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник*. Вінниця: ВНТУ.

References

- Dzhyhyrei, V. S., Storozhuk, V. M., & Yatsiuk, R. A. (2004). *Osnovy ekolohii ta okhorona navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha [Basics of ecology and environmental protection]: navchalnyi posibnyk*. Lviv: Afisha [in Ukrainian].
- Maksymenko, N. V., Vladymyrova, O. H., Shevchenko, A. Yu., & Kochanov, Ye. O. (2016). *Normuvannia antropohennonnavantazhennia na navkolyshnie seredovyshe [Standardization of anthropogenic load on the environment]: pidruchnyk dlia studentiv vyshchikh navchalnykh zakladakh*. Kharkiv: KhNU imeni V. N. Karazina [in Ukrainian].
- Orfanova, M. M. (2021). *Normuvannia antropohennoho navantazhennia na pryrodne seredovyshe [Normalization of anthropogenic load on the natural environment]: konspekt lektsii*. Ivano-Frankivsk: IFNTUNH [in Ukrainian].
- Petruk, V. H., Vasylkivskyi, I. V., Ishchenko, V. A., Petruk, R. V., & Turchyk, P. M. (2013). *Normuvannia antropohennoho navantazhennia na navkolyshnie seredovyshe [Normalization of anthropogenic load on the environment]. (P. 1: Normuvannia inhrediientnoho zabrudnennia): navchalnyi posibnyk*. Vinnytsia: VNTU [in Ukrainian].
- Vladymyrova, O. H., & Sapko, O. Yu. (2022). *Normuvannia antropohennoho navantazhennia na okremi skladovi dovkilia [Normalization of anthropogenic load on individual components of the environment]: navchalnyi posibnyk dlia zdobuvachiv vyshchoi osvity spetsialnosti 101 «Ekolohiia»*. Odessa: Odeskyi derzhavnyi ekolohichnyi universytet [in Ukrainian].

DIACHENKO-BOHUN M., SOSNOVA V.

V.G. Korolenko Poltava National Pedagogical University, Ukraine

STUDY OF THE DISCIPLINE "NORMATION OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE NATURAL ENVIRONMENT" AS THE BASIS OF TRAINING STUDENTS FOR ECOLOGY 101

The regulation of anthropogenic load on the environment is an important problem in the modern world, since human activity significantly affects nature and can lead to serious environmental problems. In order to reduce the negative impact on the environment, it is necessary to establish norms and limits on the level of anthropogenic load.

The moderation of anthropogenic load on the environment is an important topic for environmental students who study the impact of human activities on natural ecosystems.

For environmental students, it is necessary to know the principles and methods of normalization of anthropogenic load, as well as to understand what types of activities can have a negative impact on the environment and how this impact can be reduced. They must be familiar with air, water, and soil quality standards, and know how to measure and monitor pollution levels. In addition, environmental students need to understand that the regulation of anthropogenic load is only one of the ways to reduce the negative impact of human activity on the environment.

In order for the normalization of anthropogenic load to be effective, it is necessary to ensure many factors, such as types of damage, their sources, geographical and climatic conditions, and other factors that affect the distribution and concentration of pollutants in the environment. Therefore, the anthropogenic load should be regulated taking into account the specific conditions of the area and the type of activity.

Limitation of anthropogenic load plays an important role in ensuring sustainable development and preservation of natural resources. The use of air, water and soil quality standards ensures the safety and health of the population, preserves biodiversity and natural ecosystems, and reduces the impact of human activity on the climate.

Key words: *anthropogenic load, human activity, pollution, ecology, climate, emissions, waste, ecosystem, health, sustainable development*

Стаття надійшла до редакції 10.04.2023 р.

УДК 551(072.8)+378.011.3-051:502/504

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.33989/2075-146X.2023.31.283242](https://doi.org/10.33989/2075-146X.2023.31.283242)

МАРИНА ДЯЧЕНКО-БОГУН

ORCID: 0000-0002-1209-2120

ОЛЕНА ТИМОШЕНКО

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ КУРСУ «МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ» В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 101 ЕКОЛОГІЯ

Сучасна метеорологія є наукою, необхідною для суспільного життя. Сучасні дослідження в галузі метеорології та кліматології проливають світло на майбутнє нашої планети та життя на ній у світлі реальних і потенційних змін клімату. Вивчення цих дисциплін майбутніми екологами набуває значної ваги.

У статті охарактеризована підготовка студентів до аналізу навколишнього середовища, обґрунтовується вивчення питань біокліматології людини, атмосферних факторів та методів оцінки комплексного впливу погоди на людину.

Ключові слова: *метеорологія, кліматологія, атмосферні процеси, сучасні дослідження, прогнозування*

Вступ. Вся історія людства складається з розвитку відносин між людьми. Природа також важлива, і її потрібно поважати. Незалежні від людської діяльності зміни можуть мати ефект – основна відповідальність за дестабілізацію існуючого дисбалансу природних ресурсів. Зміна орбіти Землі порушується виверженнями вулканів, що має наслідки, виходити за межі людських впливів. Через ці випадки ми все ще не можемо навіть припускати їх. Приклади глобальних льодовикових періодів стали прямим результатом цих могутніх сил у Всесвіті. Льодовикові періоди, що супроводжується зменшенням сонячної енергії внаслідок зміна орбіти Землі є досить поширеним явищем. Також прикладом слугує те, що виверження одного вулкана може мати ефект доміно на інші вулкани – викид вуглекислого газу в 3 рази більший.

Новою суттєвою складовою стала природоохоронна діяльність людини – сила розвитку природи, яку називають «антропогенним фактором». Значний вплив надає промислове виробництво, яке розвивається на зміну природних екологічних систем. Екосистеми, які були змінені, і екосистеми, які є новими виникають в результаті свідомої дії людини на природу, «штучні екосистеми». Найбільшими негативними наслідками зіткнення були: забруднення повітря, води на поверхні Землі, а також крайнє виснаження її мінералів та видобуток ресурсів. У процесі заняття відбувається взаємна зміна, отже природа і людство взаємопов'язані. У середині 20 століття забруднення атмосфери було помірним, звітний рахунок економічної діяльності зріс на 20%. Річний дивіденд концентрації вуглекислого газу в атмосферному басейні збільшується на 0,2 %. Почала збільшуватися кількість залишкових продуктів виробництва, ця тенденція зберігалася до середини 90-х років. Обсяг органічних відходів оцінювався в 40 мільярдів тонн. (Дяченко-Богун, Телятник, 2020, с. 9)