**УДК 504.06:316.4:330.15:303.7-043.5**
**DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.1-64.25**

# СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИЗНАЧАЛЬНИХ ЧИННИКІВ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ПОВЕДІНКИ МОЛОДІ В КОНТЕКСТІ КУЛЬТУРИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

**Русакова Т.І., Войтенко Ю.В., Золотько О.В., Пасічник В.С., Максименко К.О.**
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
пр. Науки, 72, 49010, м. Дніпро
rusakovati1977@gmail.com, Juliya.voy.1983@gmail.com, zltkelena@gmail.com,
pasichnykvs@365.dnu.edu.ua, maksymenkoko@365.dnu.edu.ua

У статті представлено результати комплексного дослідження педагогічних, когнітивних, мотиваційних та поведінкових чинників, що формують ресурсозберігаючу поведінку молоді як складову культури екологічної безпеки. Актуальність роботи зумовлена потребою кількісного обґрунтування чинників, які визначають готовність молодого покоління до екологічно відповідальних дій, що є ключовим завданням сучасної екологічної освіти. Метою дослідження є встановлення взаємозв'язків між інтегральними індексами педагогічних, когнітивних, мотиваційних та поведінкових факторів, а також побудова статистичної моделі, яка дозволяє визначити їх відносний внесок у формування екологічно орієнтованої поведінки. Методологічну основу дослідження становить описова статистика, візуалізація даних за допомогою діаграм, кореляційний аналіз та множинна лінійна регресія. Побудовані інтегральні індекси забезпечили узагальнення набору даних і дозволили оцінити прояви кожної групи чинників на рівні окремих респондентів. Кореляційний аналіз виявив статистично значущі зв'язки між педагогічними, когнітивними та мотиваційними характеристиками та поведінковими намірами, що підтверджує їх взаємозалежність і системний характер впливу. Регресійне моделювання показало високий рівень пояснювальної здатності моделі ($R^2$=0,8) та визначило, що найбільший вплив на поведінковий індекс має когнітивний компонент, за яким слідують мотиваційний та педагогічний чинники. Відносна середня похибка між розрахунковими та фактичними значеннями становить не більше 5,3 %, а максимальна досягає 9,3 %, що підтверджує достатню точність побудованої моделі. Наукова новизна роботи полягає у поєднанні педагогічних, психологічних та поведінкових показників у єдиній кількісній моделі оцінювання ресурсозберігаючої поведінки молоді. Практичне значення результатів полягає у можливості використання отриманих індексів і моделі для моніторингу ефективності екологічної освіти, вдосконалення освітніх програм та підвищення рівня культури екологічної безпеки серед молоді. *Ключові слова:* ресурсозберігаюча поведінка, культура екологічної безпеки, інтегральні індекси, кореляційно-регресійний аналіз, екологічна освіта.

**Statistical analysis of determining factors of youth resource-saving behavior in the context of environmental safety culture. Rusakova T., Voitenko Y., Zolotko O., Pasichnyk V., Maksymenko K.**
The article presents the results of a comprehensive study of pedagogical, cognitive, motivational and behavioural factors that shape resource-saving behaviour among young people as an integral component of environmental safety culture. The relevance of the research is determined by the need for quantitative justification of the factors influencing the readiness of the younger generation to engage in environmentally responsible actions, which is a key task of modern environmental education. The purpose of the study is to identify the relationships between the integral indices of pedagogical, cognitive, motivational and behavioural factors and to develop a statistical model that allows determining their relative contribution to the formation of environmentally oriented behaviour. The methodological framework includes descriptive statistics, data visualisation using box-and-whisker plots, correlation analysis and multiple linear regression. The constructed integral indices enabled the aggregation of a large set of indicators and made it possible to assess the expression of each factor at the level of individual respondents. Correlation analysis revealed statistically significant relationships between pedagogical, cognitive and motivational characteristics and behavioural intentions, confirming their interdependence and the systemic nature of influence. Regression modelling demonstrated a high explanatory power of the model ($R^2$=0.8) and showed that the cognitive component has the strongest impact on the behavioural index, followed by the motivational and pedagogical factors. The relative mean error between the calculated and actual values does not exceed 5.3%, while the maximum error reaches 9.3%, which confirms the sufficient accuracy of the developed model. The scientific novelty of the study lies in integrating pedagogical, psychological and behavioural indicators into a single quantitative model for assessing youth resource-saving behaviour. The practical value of the results is associated with the possibility of using the developed indices and the model to monitor the effectiveness of environmental education, improve educational programmes and strengthen the environmental safety culture among young people. *Key words:* resource-saving behaviour, environmental safety culture, integral indices, correlation-regression analysis, environmental education.

© Русакова Т.І., Войтенко Ю.В., Золотько О.В., Пасічник В.С., Максименко К.О., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

**Постановка проблеми**. Формування культури екологічної безпеки серед молоді є одним із ключових чинників забезпечення соціального та економічного розвитку держави, а також мінімізації ризиків для навколишнього середовища. Незважаючи на зростання суспільної уваги до екологічних питань, рівень екологічно відповідальної поведінки молоді залишається недостатньо високим. Це проявляється у необ'єктивному сприйнятті екологічних ризиків, низькій мотивації до екологічно безпечної поведінки та обмеженій участі в екологічних ініціативах та практиках. Особливої уваги потребує студентська молодь, яка формує цінності та поведінкові моделі в умовах швидких соціально-економічних змін, у тому числі в період воєнного стану та підвищених техногенних ризиків в Україні.

Як зазначено в роботі [1], екологічна культура не формується хаотично, а має системний характер, який об'єднує освіту, виховання та практичну екологічну діяльність. Університети мають створювати сприятливі умови для розвитку екологічної культури студентів – через системне впровадження екологічних дисциплін, забезпечення екологічної практичної діяльності та активне виховання.

За цих умов актуальною залишається проблема формування рівня культури екологічної безпеки студентів, визначення чинників, що впливають на її становлення, та обґрунтування освітніх і практичних заходів, спрямованих на її підвищення.

**Актуальність дослідження.** У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій, цифровізації, розширення ринку товарів та інтенсифікації виробництва питання формування культури екологічної безпеки набуває особливої актуальності. Молодь, зокрема студенти, має широкий доступ до різноманітних можливостей щодо підвищення власного матеріального добробуту, що формує нові споживчі потреби та стимули. З одного боку, матеріальна забезпеченість сприяє особистісному розвитку, соціальній стабільності та можливості самореалізації. З іншого боку, розширення споживання нерідко приводить до надмірного придбання товарів, короткого циклу їх використання та швидкого перетворення продукції на відходи.

Поширеними є тенденції частих оновлень техніки, зміни одягу чи транспортних засобів на нові моделі, інтенсивного використання електронних пристроїв без енергозберігаючих налаштувань, а також низький рівень участі у сортуванні сміття. Зростання обсягів побутових відходів, зокрема пластикових, неналежне ставлення до ресурсів і нераціональне споживання призводять до виснаження природних ресурсів, погіршення стану повітря та води, зростання антропогенного навантаження на довкілля та ризиків для здоров'я населення.

В досліджені [2] описані актуальні соціально-психологічні проблеми молоді, показано зміни у системі цінностей студентства, нестабільність світогляду, вплив медіа. А також підкреслено, що сучасна молодь потребує цілеспрямованого формування відповідальних цінностей, у тому числі екологічних. Наголошено на проблемі низького рівня критичного мислення та екологічної відповідальності як загальної тенденції, виявленої при спілкуванні. Це підтверджує, що молодь є соціально вразливою до впливів і потребує формування екологічної свідомості в умовах сучасних викликів.

В статті [3] аналізуються ціннісні орієнтації студентів, їх формування та роль освіти. Підкреслюється, що сучасний соціокультурний простір є динамічним і суперечливим, що ускладнює стабільне становлення цінностей. Наголошується на важливості освітнього середовища для формування відповідального і свідомого ставлення, у тому числі до природногот середовища. Обґрунтовується роль ЗВО у формуванні екологічної свідомості та культури екологічної безпеки.

В роботі [4] підкреслюється необхідність формування екологічної культури як умови сталого розвитку, доводиться, що студенти мають недостатній рівень екологічних цінностей та потребують спеціальних педагогічних впливів, розкривається взаємозв'язок між усвідомленим ставленням до природи та культурою безпеки.

Визначення чинників, що впливають на становлення та закріплення екологічної свідомості, а також формування культури екологічної безпеки серед розвиненої, інтелектуально спроможної молоді, насамперед студентів університетів, є одним із ключових напрямів сучасних наукових досліджень. Саме у студентському віці відбувається інтенсивне формування ціннісних орієнтацій, світоглядних позицій та поведінкових моделей, які визначатимуть рівень екологічної відповідальності майбутніх фахівців і громадян. Дослідження чинників, що впливають на ці процеси, дозволяє виявити умови, за яких екологічна свідомість стає стійким елементом особистості, а культура екологічної безпеки – невід'ємною складовою повсякденної поведінки молоді.

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.** Розвиток культури екологічної безпеки студентської молоді узгоджується з ключовими міжнародними та національними стратегічними документами. Зокрема, Стратегія сталого розвитку ООН "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development" визначає у цілі 4.7 необхідність формування екологічної свідомості, компетентностей та відповідального ставлення до довкілля як одного з базових завдань сучасної освіти. У документах UNESCO "Education for Sustainable Development" (ESD 2030) наголошується на важливості виховання екологічно відповідальної поведінки молоді як основи переходу до моделей ресурсозбереження та сталого використання природних ресурсів. Європейський зелений курс "European Green Deal 2019", попри свій полі-

тичний характер у межах ЄС, визначає стратегічні орієнтири й для України як країни-кандидата, акцентуючи на енергоефективності, ресурсозбереженні та підвищенні екологічної відповідальності громадян.

На національному рівні Стратегія національної екологічної політики України до 2030 року, Концепція екологічної освіти та Національна економічна стратегія – 2030 підкреслюють важливість формування екологічної культури й екологічної компетентності громадян, особливо молоді, як пріоритетного напряму державної політики у сфері сталого розвитку.

Таким чином, дослідження чинників розвитку культури екологічної безпеки студентів має виражене наукове та практичне значення, відображає глобальні й національні пріоритети та відповідає актуальним завданням забезпечення сталого розвитку держави.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У дослідженні [5] представлено теоретичні засади формування культури екологічної безпеки студентів технічних університетів, запропоновано структурно-функціональну модель педагогічного забезпечення та окреслено умови, що сприяють розвитку екологічної культури. Водночас робота має описовий характер, відсутній кількісний аналіз, що дозволив би визначити силу та напрями взаємозв'язків між чинниками формування культури екологічної безпеки.

У роботі [6] визначено педагогічні вимоги та умови, необхідні для розвитку екологічної культури студентів, а також проаналізовано значення інтеграції екологічних знань у навчальні програми закладів вищої освіти. Освітнє середовище університету охарактеризовано як важливий фактор формування екологічної свідомості та екологічно відповідальної поведінки студентської молоді. Проте в дослідженні не представлено кількісної оцінки впливу конкретних педагогічних, мотиваційних і поведінкових чинників, що унеможливлює встановлення сили та напрямів їх взаємозв'язків у процесі формування культури екологічної безпеки.

У статті [7] виконано емпіричне дослідження впливу екологічної освіти на поведінку студентів. Виявлено кореляції між екологічними знаннями та поведінкою, рівнем екологічної активності, особистими характеристиками студентів. Розглянуто поведінковий компонент екологічної культури. При цьому автори зосереджуються лише на поведінковому вимірі, не аналізуючи культуру екологічної безпеки як комплексне явище (цінності, компетентності, мотивація, відповідальність).

У роботі [8] проведено перехресне опитування студентів щодо культури безпеки та виявлено ключові фактори, що впливають на загальну безпекову культуру, зокрема довіру, дисципліну та ставлення до безпеки. Для аналізу використано кількісний підхід із застосуванням шкал та статистичних методів. Утім, у дослідженні не створено інтегральної моделі, яка б відображала взаємозв'язки між групами чинників та дозволяла визначити їхній відносний внесок у формування загальної безпекової культури.

У статті [9] проаналізовано екологічну поведінку студентів університетів та визначено ключові чинники, що впливають на їхню екологічну активність. Автори зосереджуються на ролі екологічних знань, особистих цінностей та соціальних норм у формуванні поведінкових моделей студентської молоді. Застосовано кількісні методи оцінювання, що дозволяє визначити мотиваційні та когнітивні детермінанти екологічно відповідальної поведінки. Водночас у роботі не сформовано узагальненої багатофакторної моделі та не проаналізовано взаємозв'язки між окремими групами чинників, що залишає простір для подальших досліджень.

У дослідженні [10] проаналізовано вплив теорії екологічної цивілізації на проекологічну поведінку студентів, використовуючи модель «знання-ставлення-поведінка». Автори встановили, що екологічні знання опосередковано впливають на поведінку через формування екологічних переконань та позитивного ставлення до довкілля. Водночас робота не містить розгорнутої факторної чи структурної моделі, яка б дозволила визначити відносний внесок окремих складових у формування поведінкових намірів студентів.

У роботі [11] досліджено готовність студентів до участі в екологічній діяльності та оцінено ефективність екологічної освіти у ЗВО. Визначено ключові компоненти екологічної обізнаності та окреслено роль навчального середовища. Утім проаналізовано лише загальну екологічну грамотність, але відсутній кількісний аналіз впливу різних чинників на формування поведінкових практик студентів. Не визначено, які фактори є детермінуючими (освітні, соціальні, мотиваційні).

У статті [12] проаналізовано роль екологічної освіти у формуванні здоров'я молоді. Автори дослідили вплив рівня екологічних знань на ставлення до здоров'я, виокремили ключові освітні чинники (екологічна поінформованість, виховні підходи, участь у природоохоронних заходах), що асоціюються з кращими показниками здоров'я. Використано анкетування й елементи статистичної обробки для оцінки взаємозв'язків між освітніми параметрами та показниками здоров'я. Водночас у роботі відсутній кількісний аналіз структурних взаємозв'язків між групами чинників, не побудовано кореляційної чи регресійної моделі, яка б дозволила визначити силу та напрям впливу окремих компонент екологічної освіти на здоров'я учнів.

У роботі [13] досліджено можливості інформаційних засобів у формуванні екологічної свідомості студентської молоді. Автори проаналізували роль медіаконтенту у підвищенні екологічної обізнаності. Встановлено, що системне використання

інформаційних ресурсів (освітніх платформ, соціальних мереж, масових онлайн-курсів) сприяє розвитку позитивних екологічних установок та підвищує рівень екологічної компетентності студентів. Водночас робота має описовий характер і не пропонує кількісної моделі, яка б дозволила ідентифікувати провідні детермінанти або оцінити їхній внесок у формування культури екологічної безпеки.

У дослідженні [14] проаналізовано рівень поінформованості молоді щодо екологічних проблем та оцінено, наскільки знання про стан довкілля впливають на формування екологічної свідомості. Автори показують, що студенти загалом добре орієнтуються в основних екологічних загрозах, проте наявність знань не завжди трансформується в екологічно відповідальну поведінку. Разом із тим робота не містить кількісного аналізу взаємозв'язків між рівнем знань, цінностями, намірами та реальною поведінкою студентів. Відсутня модель, яка б описувала структурні зв'язки між компонентами екологічної культури.

Таким чином, в сучасних дослідженнях розкрито широкий спектр способів формування екологічної свідомості та культури екологічної безпеки студентської молоді. Зокрема педагогічні умови й вимоги, вплив екологічної освіти на здоров'я, роль когнітивних, мотиваційних і поведінкових чинників.

Водночас існує потреба у подальших дослідженнях, спрямованих на побудову кількісної моделі розвитку культури екологічної безпеки студентської молоді.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Попри значну кількість досліджень, присвячених формуванню екологічної свідомості та поведінкових навиків, низка аспектів цієї проблематики залишається недостатньо опрацьованою. Насамперед, бракує комплексних статистичних моделей, здатних одночасно описати взаємозв'язки між педагогічними, когнітивними, мотиваційними та поведінковими чинниками, що визначають рівень сформованості культури екологічної безпеки. Також недостатньо представлено підходи, які б дозволили кількісно оцінити відносний вплив кожного з цих чинників та встановити їхню ієрархію.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** У даній роботі вирішено зазначені обмеження шляхом застосування як методів описової статистики, так і інструментів аналізу даних, включно з кореляційно-регресійним аналізом. Це дає змогу визначити ключові чинники, що впливають на формування екологічно відповідальної поведінки, а також оцінити їхній відносний внесок у структурі екологічної свідомості молоді. Загальнонаукова цінність проведеного дослідження полягає у тому, що воно поглиблює теоретичні уявлення про взаємозв'язки між освітніми, когнітивними, мотиваційними та поведінковими чинниками, що визначають рівень екологічної свідомості та готовності до відповідальної діяльності у сфері довкілля. Отримані результати мають важливе практичне значення для удосконалення освітніх програм і педагогічних стратегій, спрямованих на підвищення екологічної компетентності студентів.

**Викладення основного матеріалу.** Для дослідження культури екологічної безпеки використовувався комплексний підхід, що поєднував анкетування, методи описової статистики та аналіз взаємозв'язків між узагальненими показниками екологічної свідомості та поведінкових намірів.

На першому етапі дослідження був розроблений опитувальник з урахуванням сучасних підходів до оцінювання компонентів екологічної компетентності, що включав чотири блоки чинників: педагогічні, когнітивні, мотиваційні та поведінкові. Кожен пункт оцінювався за п'ятибальною шкалою Лайкерта (від 1 – «повністю не згоден» до 5 – «повністю згоден»). Опитування відносно культури екологічної безпеки проводилося серед студентів третього курсу Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара таких факультетів: фізико-технічного, української й іноземної філології та мистецтвознавства, фізики, електроніки та комп'ютерних систем та механіко-математичного. Загальна вибірка становила 287 респондентів. Усі студенти брали участь в опитуванні добровільно та заповнювали анкету анонімно у форматі онлайн-опитування. Такий склад вибірки дозволяє охопити представників різних освітніх напрямів і забезпечує достатню статистичну достовірність отриманих результатів

Педагогічні чинники блоку В охоплюють особливості організації освітнього процесу та формування екологічно орієнтованого середовища: В1) Викладачі сприяють формуванню екологічно відповідальної поведінки студентів (через приклади, роз'яснення, включення екологічних аспектів у заняття); В2) У навчальному процесі передбачені можливості практичного ознайомлення з питаннями екології чи екобезпеки (тренінги, виїзні заняття, спостереження); В3) Університет підтримує або популяризує екологічні ініціативи (сортування відходів, енергозбереження, зменшення використання ресурсів); В4) Студенти мають можливість набувати практичних навичок, пов'язаних з екологічною тематикою, через проєктну діяльність, виконання кейсів або участь у практичних завданнях; В5) Навчальні дисципліни, які я вивчаю, містять елементи екологічної тематики або приклади екологічних аспектів у професійній діяльності.

На рисунку 1 наведені результати розподілу балів студентів за педагогічними чинниками В1–В5.

Діаграма показує, що медіани переважно знаходяться на рівні 2,5–3,5, тобто студенти частково згодні з твердженнями. Вуса від 1 до 5, показують широкий розкид думок: деякі студенти повністю не згодні, інші – повністю згодні. Найнижче середнє спостерігається у В4, тобто практична частина В4

потребує посилення, оскільки середні оцінки та розкид свідчать про нерівномірний доступ до практичних завдань.

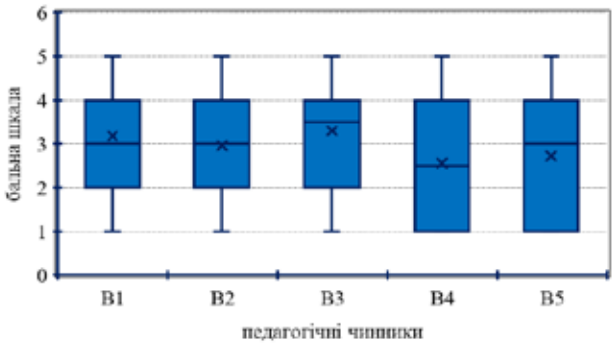


*Рис. 1. Розподіл балів студентів за педагогічними чинниками B1–B5*

Для показників B2, B4 спостерігається збіг середнього та медіани, що свідчить про симетричний і відносно однорідний розподіл відповідей, тобто студенти дають узгоджені оцінки без різких відхилень. Для показника B1 спостерігається правостороння асиметрія, оскільки середнє значення перевищує медіану. Це свідчить про наявність групи студентів, які оцінюють педагогічну підтримку екологічної поведінки значно вище за інших. Для показників B3 і B5 середнє значення нижче медіани, що вказує на лівосторонню асиметрію. Це говорить про існування групи студентів, які оцінюють екологічну спрямованість університетських ініціатив і наповнення дисциплін екологічним змістом нижче, ніж основна маса респондентів.

Когнітивні чинники блоку C стосувалися рівня екологічних знань і розуміння екологічних ризиків: C1) Я розумію, які основні екологічні ризики існують у сучасному світі; C2) Я можу пояснити, як людська діяльність впливає на стан довкілля; C3) Я обізнаний(а) з основними принципами сталого розвитку та екологічної безпеки; C4) Я розумію наслідки порушення екологічних норм і правил у повсякденному житті; C5) Я вмію визначати екологічно доцільні варіанти поведінки у типових побутових ситуаціях (вода, енергія, відходи); C6) Я відчуваю, що маю достатню інформацію для прийняття екологічно відповідальних рішень.

На рисунку 2 наведені результати розподілу балів студентів за когнітивними чинниками C1–C6.

Розподіл балів на рисунку 2 показує, що когнітивні чинники демонструють загалом стабільний і симетричний розподіл відповідей, що свідчить про однорідний рівень екологічних знань серед студентів. Невеликий зсув середнього нижче медіани для пунктів C1 та C4 свідчить про наявність окремої групи респондентів з нижчими знаннями в цих аспектах. Натомість у пункті C6 середнє трохи вище медіани, що вказує на групу студентів з високим рівнем впевненості у власній інформованості. Для показників C2, C3 та C5 медіана і середнє практично збігаються, що відображає рівномірність і узгодженість відповідей. Діаграма демонструє, що студенти мають доволі високий рівень екологічної обізнаності, проте присутні помірні коливання між респондентами та окремі низькі значення, які вказують на групу студентів з недостатніми когнітивними компетентностями. Це вказує на потребу підсилення інформування, надання прикладів з реальної практики, систематичного оновлення матеріалів з екобезпеки.

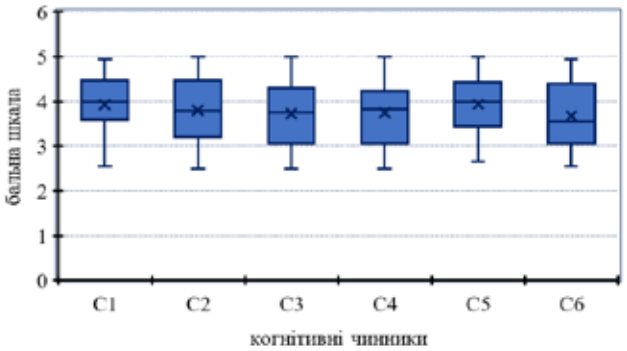


*Рис. 2. Розподіл балів студентів за когнітивними чинниками C1–C6*

Мотиваційні чинники блоку D відображали цінності, переконання та внутрішні стимули до екологічно відповідальної діяльності: D1) Екологічно відповідальна поведінка є для мене важливою особистою цінністю; D2) Я відчуваю внутрішню мотивацію дотримуватися принципів екобезпеки у повсякденному житті; D3) Я хочу робити свій внесок у зменшення негативного впливу на довкілля; D4) Я готовий(а) змінювати власні звички для покращення стану навколишнього середовища; D5) Участь у екологічних ініціативах (волонтерство, проєкти, акції) мені цікава; D6) Я вважаю, що моя поведінка може реально впливати на стан довкілля.

На рисунку 3 наведені результати розподілу балів студентів за мотиваційними D1–D6 чинниками.

Діаграма показує, що медіани переважно знаходяться на рівні 3 та 4, середнє змінюється 2,8-3,5. Мотиваційні чинники демонструють значно більшу варіативність, ніж когнітивні та педагогічні (від 1 до 5). Загалом студенти мають помірний рівень внутрішньої екологічної мотивації, але відповіді виявляють суттєву неоднорідність. Найбільш усталеними є ціннісні орієнтації (D1) та переконання у здатності впливати на довкілля (D6), тоді як найменш стабільним є чинник D3, що відображає низьку готовність до реального екологічного внеску. Медіана та середнє значення для більшості показників є близь-

кими, що свідчить про симетричність розподілу, але наявність окремих груп із низькими оцінками формується у D1, D3 та D6. Це вказує на розрив між визначеними цінностями й готовністю до конкретної екологічної поведінки.

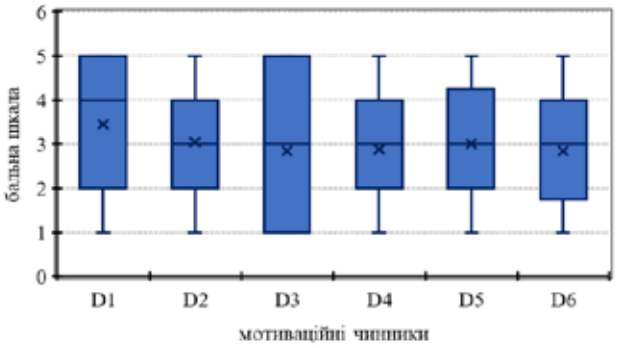


*Рис. 3. Розподіл балів студентів за мотиваційними чинниками D1–D6*

Поведінкові чинники характеризували реальні дії студентів, спрямовані на дотримання норм екологічної безпеки та мінімізацію впливу на довкілля: E1) Я регулярно сортую побутові відходи (пластик, папір, скло, органіка); E2) Я намагаюся економно використовувати воду (зменшую час користування, не залишаю відкритий кран тощо); E3) Я контролюю споживання електроенергії (вимикаю світло, техніку, використовую енергоощадні лампи); E4) Я уникаю зайвих пластикових виробів (пакетів, одноразового посуду, непотрібних покупок); E5) Я обираю екологічні способи пересування, коли це можливо (пішки, велосипед, громадський транспорт); E6) Я беру участь (або брав/ла участь) у хоча б одній екологічній ініціативі (акції, прибирання, волонтерство, проєкти); E7) Я намагаюся купувати екологічні або енергоефективні товари (за можливості); E8) Я звертаю увагу на екологічні наслідки своїх щоденних рішень.

На рисунку 4 наведені результати розподілу балів студентів за поведінковими E1–E8 чинниками.

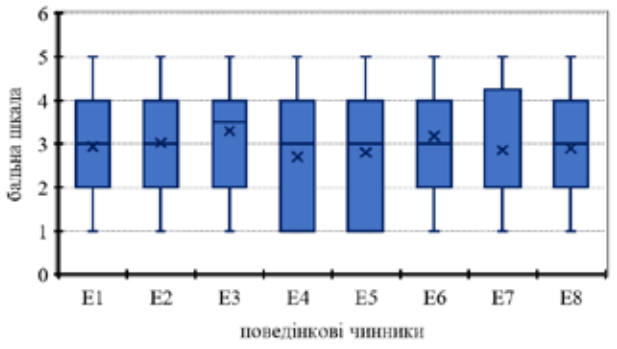


*Рис. 4. Розподіл балів студентів за поведінковими чинниками E1–E8*

Аналіз діаграми показує, що розподіли усіх восьми поведінкових чинників охоплюють повний діапазон шкали (1–5 балів), однак медіанні значення здебільшого перебувають у межах 3–4 балів, що вказує на середній рівень екологічно свідомої поведінки серед студентів.

Середні значення майже збігаються з медіанами для всіх показників, що свідчить про відносно симетричні розподіли та відсутність суттєвих відхилень. Така структура даних є статистично сприятливою для подальшого застосування кореляційного та регресійного аналізу.

Найбільш сформованими практиками є економія електроенергії (E3), економне використання води (E2) та усвідомленість екологічних наслідків власних рішень (E8) – для них спостерігається вужчий міжквартильний діапазон і менша варіативність відповідей.

Натомість найбільш розсіяні розподіли характерні для сортування відходів (E1), уникнення пластику (E4), вибору екологічних способів пересування (E5) та особливо участі в екологічних ініціативах (E6). Це свідчить про те, що частина студентів активно практикує ці дії, тоді як інша група майже не залучена через обмеження інфраструктури, ресурсів чи мотивації. Загалом поведінкові чинники демонструють середній рівень сформованості з вираженою неоднорідністю окремих практичних звичок.

На наступному етапі дослідження для кожного блоку було обчислено інтегральні індекси: педагогічний індекс, когнітивний індекс, мотиваційний індекс та поведінковий індекс, що визначалися як середні значення відповідних груп тверджень. Такий підхід дає змогу розглядати отримані індекси як наближені інтервальні змінні, що відповідає усталеній практиці соціально-педагогічних та екологічних досліджень (рис. 5).

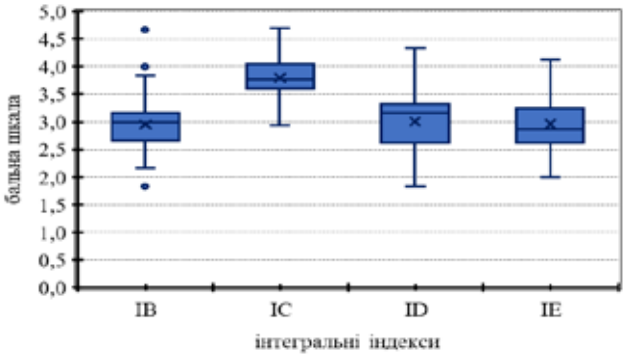


*Рис. 5. Розподіл інтегральних індексів: IB – педагогічний; IC – когнітивний; ID – мотиваційний; IE – поведінковий*

Розподіл інтегральних індексів показує, що найвищим і найстабільнішим є когнітивний компонент, тоді як педагогічний, мотиваційний і поведінко-

вий індекси демонструють більшу варіативність. Когнітивний індекс (IC) має найвищі значення: медіана близька до 4 балів, а міжквартильний діапазон є порівняно вузьким. Це свідчить про високий рівень екологічної обізнаності студентів і відносну однорідність когнітивних установок.

Педагогічний індекс (IB) характеризується нижчою медіаною та ширшим розкидом значень. Наявність поодиноких викидів свідчить про різний досвід студентів щодо участі в екологічно орієнтованих освітніх практиках. Мотиваційний індекс (ID) демонструє середній рівень сформованості. Медіана наближається до 3 балів, а варіативність є помірною, що вказує на значущі індивідуальні відмінності у мотивації до екологічних дій. Поведінковий індекс (IE) має показники, подібні до мотиваційного, але з дещо нижчими мінімальними значеннями. Це узгоджується з відомою тенденцією: навіть за достатнього рівня знань і мотивації фактична поведінка може бути обмежена зовнішніми умовами, такими як інфраструктура, ресурси, час.

Така структура підтверджує доцільність подальшого кореляційного аналізу для визначення взаємозв'язків між компонентами та оцінки їхнього впливу на поведінковий результат (IE).

Тому на наступному етапі дослідження для перевірки взаємозв'язків між показниками проводився кореляційний аналіз. Він дозволяє визначити силу та напрямок лінійних та нелінійних залежностей між інтегральними індексами педагогічних, когнітивних, поведінкових та мотиваційних чинників. Коефіцієнти кореляції обчислювалися у середовищі MS Excel за допомогою інструменту «Аналіз даних», що забезпечує достатню точність для індексів, сформованих на основі шкали Лайкерта.

Поведінковий індекс (IE) у цьому дослідженні розглядається як залежна змінна $y(x_i)$, оскільки він відображає реальні дії та практичний результат екологічно відповідальної поведінки. Це дає змогу оцінити, як на нього впливають ключові освітні механізми та внутрішні чинники: педагогічний індекс (IB) – $x_1$, когнітивний індекс (IC) – $x_2$, мотиваційний індекс (ID) – $x_3$. Такий підхід дозволяє кількісно визначити внесок освітнього середовища, рівня екологічних знань і мотиваційних установок у формування екологічної поведінки студентів.

На основі кореляційного аналізу встановлено, що ступінь кореляції результуючої змінної $y(x_i)$ з факторними змінними $x_1$, $x_2$, $x_3$ є різною, але має дуже низький рівень кореляції та мультиколінеарність. Тому при подальшому аналізі було введено нелінійні змінні, а саме комбінації факторних змінних $t_k = x_i \cdot x_j$, де $i, j$ =1,2,3,4 та обрано лише ті варіації, які дають середній рівень кореляції (табл. 1).

Для визначення впливу педагогічних, когнітивних та мотиваційних чинників на екологічно відповідальну поведінку побудовано лінійну регресійну модель, у якій поведінковий індекс обрано як залежну змінну. Обчислення параметрів моделі виконано за допомогою модуля «Регресія» пакету «Аналіз даних» MS Excel.

Результати множинної регресії свідчать про високу якість моделі та суттєвий вплив педагогічних, когнітивних і мотиваційних чинників на поведінковий індекс.

Множинний R = 0,896 означає дуже сильний лінійний зв'язок між поведінковим індексом та трьома предикторами. $R^2$ = 0,803, підтверджує, що близько 80,3 % варіації поведінкового індексу (IE) пояснюється сукупною дією педагогічного (BE), когнітивного (CE) та мотиваційного (DE) індексів. Це дуже високий показник для соціально-поведінкових досліджень. Нормований $R^2$ = 0,790, після врахування комбінованих факторних змінних модель є стабільною та не переобтяженою. На позитивну значущість рівняння регресії вказує критерій Фішера, $F_{кр} = 2{,}93 \cdot 10^{-16}$, тобто модель є статистично значущою. Імовірність хибності розрахунків обумовлюється *P*-значеннями, які змінюється в діапазоні [1,05·E-08; 0,0164], тобто ризик помилки складає 1,64 %. Отримані коефіцієнти регресії, показують, що найбільший вплив має когнітивний індекс (CE), $a_2$=0,140825, тобто знання про екологічні проблеми і розуміння екологічних наслідків є ключовим чинником, який визначає реальну поведінку. На другому місці – мотиваційний індекс (DE), $a_3$=0,053677, мотивація підсилює вплив знань та педагогічного середовища. Найменший, але все ще значущий внесок – педагогічний індекс (BE), $a_1$=0,048282, освітні практики формують базу, але впливають менше, ніж знання та внутрішня мотивація.

Математична модель рівняння множинної регресії, що визначає зв'язок між факторними змінними $t_1$, $t_2$, $t_3$ та результуючим показником $y(t_k)$, $k$=1,2,3 набула наступного виду:

Таблиця 1

**Коефіцієнти кореляції між факторними змінними та результуючою ознакою**

| | $t_1$ = IB·IE | $t_2$ = IC·IE | $t_3$= ID·IE | $y(t_k)$ = IE |
|---|---|---|---|---|
| $t_1$ = IB·IE | 1 | | | |
| $t_2$ = IC·IE | 0,48573 | 1 | | |
| $t_3$= ID·IE | 0,48096 | 0,73073 | 1 | |
| $y(t_k)$ = IE | 0,53238 | 0,84374 | 0,719485 | 1 |

$$y(t_k) = a_0 + a_1 \cdot t_1 + a_2 \cdot t_2 + a_3 \cdot t_3, \quad (1)$$

де $t_1$ – педагогічно-поведінковий індекс; $t_2$ – когнітивно-поведінковий індекс; $t_3$ – мотиваційно-поведінковий індекс. Відповідні коефіцієнти регресії: $a_0$=0,477554, $a_1$=0,048282, $a_2$=0,140825, $a_3$=0,053677.

Для оцінки об'єктивності числових розрахунків $y_1(t_k)_{розрах.}$, отриманих на основі кореляційно-регресійної математичної моделі, було визначено відносну похибку між розрахунковими значеннями та теоретичними (вихідними) даними. Середнє значення похибки становить 5,3 %, а максимальне значення – 9,3 %. Це свідчить про високу збіжність модельних та емпіричних даних. Таким чином, побудована математична модель (1) з точністю 90,7 % адекватно відображає зв'язок між вихідними параметрами та результуючим показником, що підтверджує її коректність, надійність та придатність до подальших прикладних розрахунків.

**Головні висновки.** Аналіз «коробок з вусами» показав, що як педагогічні, когнітивні, мотиваційні, так і поведінкові чинники мають достатню варіативність та помірну асиметрію розподілів. Значення медіани та розмаху засвідчили неоднорідність відповідей студентів, що свідчить про різний рівень сформованості екологічних установок і дає статистичне підґрунтя для подальшого кількісного аналізу.

Інтегральні індекси (педагогічний, когнітивний, мотиваційний і поведінковий) виявили різний рівень екологічної компетентності. Найвищі значення спостерігаються для когнітивного індексу, що свідчить про достатні знання студентів. Натомість мотиваційний і поведінковий індекси є нижчими, що вказує на існування розриву між обізнаністю та реальними екологічними діями.

Кореляційний аналіз підтвердив, що комбінації інтегрованих індексів взаємопов'язані. Це свідчить про системний характер формування екологічних намірів та узгоджується з сучасними моделями екоповедінки.

Регресійна модель показала високу пояснювальну здатність ($R^2$=0,803), що вказує на те, що 80,3% варіації поведінкового індексу зумовлені педагогічними, когнітивним та мотиваційним чинниками. Найпотужніший внесок має когнітивно-поведінковий і мотиваційно-поведінковий індекси, тоді як педагогічно-поведінковий впливає опосередковано, але статистично значимо. Невелика середня похибка моделі (≈5 %) підтверджує її надійність і практичну адекватність.

**Перспективи використання результатів досліджень.** Встановлені зв'язки між педагогічними, когнітивними, мотиваційними та поведінковими чинниками дають змогу цілеспрямовано коригувати зміст дисциплін екологічного спрямування.

Інтегральні індекси (педагогічний, когнітивний, мотиваційний, поведінковий) можуть стати практичним інструментом для моніторингу екологічної компетентності студентів у ЗВО, для оцінки ефективності впроваджених освітніх заходів та порівняння різних груп або навчальних програм.

На основі результатів регресійної моделі можна створювати навчальні методики, тренінги, спрямовані на підвищення мотивації і зміцнення когнітивного компонента, як основних складових екологічно відповідальної поведінки.

Отримана модель може бути розширена за рахунок включення соціально-демографічних чинників, порівняння різних спеціальностей або закладів освіти, аналізу динаміки у часі для глибшого розуміння механізмів формування екологічної поведінки.

**Література**


1. Царенко І.Л., Богомаз-Назарова С.М. Формування екологічної культури студентів при вивченні профільних дисциплін. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* 2018. № 2(173). С. 225–228. URL: https://pednauk.cusu. edu.ua/index.php/pednauk/article/view/349 (дата звернення: 12.11.25).
2. Блискун О.О. Дослідження проблем сучасної молоді: соціологічні та психологічні аспекти. *Актуальні проблеми психології: збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України*. 2020. Т. IX, Вип. 13. С. 26–37. URL: http://www.appsychology.org.ua/data/jrn/v9/i13/5.pdf (дата звернення: 14.11.25).
3. Вініченко А.А. Формування ціннісних орієнтацій у студентів закладів вищої освіти у сучасному соціокультурному просторі. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Педагогічні науки».* 2017. Вип. 4. С. 24–32. URL: http://umo.edu.ua/ images/content/nashi_vydanya/visnyk_po/4_33_2017/висник_4_33_2017_педагогика_виниченко.pdf (дата звернення: 12.11.25).
4. Молчанюк О.В. Гармонійна взаємодія людини та природи як основа виховання в особистості ціннісного ставлення до природи. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика.* 2019. Вип. 1(88). С. 98–113. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/domtp_2019_1_12 (дата звернення: 13.11.25).
5. Ayubova I.H. Systems for formation of environmental safety culture in students at technical higher educational institutions. *International journal of psychosocial rehabilitation.* 2020. Vol. 24, Issue 06. C. 490-498. URL: https://www.psychosocial. com/index.php/ijpr/article/download/6234/5643/11350?utm_source=chatgpt.com (date of access: 15.11.25).
6. Pedagogical requirements for developing a culture of environmental safety among students in the educational space of higher education institutions / I. Dzhakupova, A. Bozhbanov, E. Assembayeva, S. Almagambetova, Z. Sadykova. *Scientific Herald of Uzhhorod University. Series "Physics"*. 2024. № 55. P. 1640–1649. URL: https://doi.org/ 10.54919/physics/55.2024.164ak0 (date of access: 15.11.25).
7. Impact of Ecological Education on University Students' Environmentally Sustainable Behavior–Evidence from China. / W. Hou et al. *Sustainability*. 2025. № 17(13). P. 6051. URL: https://doi.org/10.3390/su17136051 (date of access:16.11.25).

8. Students' safety culture at tertiary level academic institutes in Bangladesh: A cross-sectional study / A.H.M. Ahsan et al. *Heliyon*. 2024. № 10(22). P. e40155. URL: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40155 (date of access:16.11.25).
9. Increase of global DNA methylation patterns in beauty salon workers exposed to low levels of formaldehyde / E. Barbosa et al. *Environmental Science and Pollution Research*. 2018. Vol. 26, № 2. P. 1304–1314. URL: https://doi.org/10.1007/s11356-018-3674-7 (date of access:18.11.25).
10. Environmental behavior of university students / D.M. Torroba et al. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2023. Vol. 24, № 7. P. 1489–1506. URL: https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2022-0226 (date of access:20.11.25).
11. Wang K., Zhang L. The impact of ecological civilization theory on university students' pro-environmental behavior: An application of the knowledge-attitude-practice theoretical model. *Frontiers in Psychology.* 2021. № 12. P. 681409. URL: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.681409 (date of access:26.11.25).
12. Al-Naqbi A.K., Alshannag Q. The Status of Education for Sustainable Development and Sustainability Knowledge, Attitudes, and Behaviors of UAE University Students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2018. № 19. P. 566-588. URL: https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0091 (date of access:02.10.25).
13. Ecological education and its relationship with students'health / H.P. Hryban, I.M. Okhrimenko, M. Myroshnychenko, M.M. Rogovenko. *Wiadomości Lekarskie*. 2022. № 75(2). P. 525–532. URL: https://doi.org/10.36740/WLek202202136 URL: https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/30889 (date of access:02.12.25).
14. Томчук М., Томчук С. Розвиток екологічної свідомості студентів інформаційними засобами. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія»*. 2022. № 1. P. 39–50. URL: https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2022-1.07 (date of access:02.12.25).
15. Yarovenko S., Ploshchenko Y. Youth and the environment: Are knowledge levels sufficient for ecological awareness? *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2023. № 2(3). P. 23–35. URL: https://doi.org/10.46299/j.isjel.20230203.04 (date of access:02.12.25).

Дата першого надходження статті до видання: 02.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 25.02.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.04.2026