



UDC 37(082):502/504

DOI 10.35433/pedagogy.3(122).2025.2

UNIVERSITY AS AN EDUCATION ECOSYSTEM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A STRUCTURAL-FUNCTIONAL APPROACH

H. B. Chaikovska*

Despite numerous studies in the field of education for sustainable development, the mechanisms of university functioning as an integrated ecosystem of education for sustainable development (EESD), as well as the interconnections between its levels and areas of activity, remain insufficiently explored. These mechanisms are crucial for effectively integrating educational, scientific, and social activities and for preparing professionals capable of responsible and creative action.

The aim of the article is to investigate the specific features of university functioning as an EESD, to identify its structural-functional levels (micro-, meso-, and macro- levels) and the key activity areas that contribute to sustainable societal development. The study employs systemic, comparative, and analytical methods, along with a review of scientific literature, university practices, and international sustainability rankings.

The research demonstrates that a university as an EESD operates across three levels: the micro level fosters the development of students' competencies and value orientations, critical thinking, and practical engagement in scientific, innovative, and community initiatives; the meso level integrates the university into the regional educational and innovation ecosystem through collaboration with local communities, businesses, and authorities; the macro level promotes global integration through international networks, academic mobility, and the implementation of the UN Sustainable Development Goals. The main areas of university activity (educational, scientific, value-oriented, community and partnership, international, managerial, and digital) complement each other, forming a holistic model of an innovative and socially responsible institution.

It is concluded that the comprehensive implementation of EESD functions ensures the preparation of a new generation of professionals capable of systems thinking, responsible decision-making, and active participation in societal transformation. Further research prospects include the development of practical models for integrating the UN Sustainable Development Goals into university activities and an examination of the personal dimension of EESD in shaping students' sustainable development competencies.

Keywords: university, ecosystem of education for sustainable development, sustainable development, educational activity, scientific activity, social partnership, international cooperation, university governance.

* Candidate of Biological Sciences (PhD in Biology), Docent
(Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University)
chaicov78@tnpu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-4614-3843

УНІВЕРСИТЕТ ЯК ЕКОСИСТЕМА ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД

Г. Б. Чайковська

У статті розкрито концепцію функціонування університету як екосистеми освіти для сталого розвитку, що розглядається як багаторівнева, динамічна та саморегульована система. Визначено особливості функціонування університету на мікро-, мезо- та макрорівнях, окреслено їх взаємозв'язки та вплив на формування компетентностей сталого розвитку і ціннісних орієнтацій у здобувачів вищої освіти, розвиток регіональних спільнот та реалізацію глобальних цілей сталого розвитку.

Систематизовано основні напрями діяльності університету на засадах сталого розвитку: освітній, науковий, ціннісно-орієнтований, громадсько-партнерський, міжнародний, управлінський і цифровий. Показано, що їх комплексна інтеграція забезпечує підготовку фахівців нового покоління, здатних до системного мислення, відповідального прийняття рішень та активної участі у трансформації суспільства.

Зроблено висновок, що університет як екосистема освіти для сталого розвитку є центром інновацій, соціальної відповідальності та сталого розвитку, здатним впливати на соціально-економічні й культурні процеси на різних рівнях.

Ключові слова: університет, екосистема освіти для сталого розвитку, сталий розвиток, освітня діяльність, наукова діяльність, соціальне партнерство, міжнародна співпраця, управління університетом.

Introduction of the issue. The modern higher education system is undergoing transformation driven by global changes and society's commitment to sustainable development. This requires universities to move beyond the traditional model that focuses primarily on professional training. Increasingly, the university is viewed as an open ecosystem of interactions in which students, faculty, researchers, administrators, and external stakeholders collaboratively shape a unified educational and research environment based on the principles of sustainability [4]. Within this interaction, the university implements sustainable development principles through the content of educational programs, scientific research, infrastructure management, and partnerships with the community and business. The alignment of these areas creates a multidimensional university ecosystem that generates knowledge, develops competencies, and instills the values necessary for the long-term sustainability of society [13].

Current state of the issue. The problem of transforming universities in line with sustainable development is actively explored in both international and national scholarly literature. Contemporary research increasingly conceptualizes the

Постановка проблеми. Сучасна система вищої освіти трансформується через глобальні зміни та прагнення суспільства до сталого розвитку. Це вимагає від університетів відходу від традиційної моделі, орієнтованої переважно на професійну підготовку фахівців. Університет дедалі частіше розглядається як відкрита екосистема взаємодій, у межах якої студенти, викладачі, науковці, адміністрація та зовнішні стейкхолдери спільно формують єдиний освітньо-науковий простір на засадах сталості [4]. У такій взаємодії університет реалізує принципи сталого розвитку через зміст освітніх програм, наукові дослідження, управління інфраструктурою та партнерства з громадою і бізнесом. Узгодженість цих напрямків створює багатовимірну університетську екосистему, що продукує знання, формує компетентності та укорінює цінності, необхідні для довготривалої сталості суспільства [13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема трансформації університетів у напрямку сталого розвитку активно досліджується як у зарубіжній, так і у вітчизняній науковій літературі. У сучасних наукових дослідженнях університет дедалі частіше

university as an open, dynamic system that integrates academic traditions with innovative approaches, formal and informal interactions, as well as partnerships with business and the community to foster sustainable societal development [4].

International scholars, such as R. Lozano et al., refer to universities as "living laboratories of sustainable development", where new educational approaches are tested, interdisciplinary research is advanced, and innovative governance practices are introduced. This creates the conditions for the emergence of new models of thinking aimed at addressing complex global challenges.

A. Cortese emphasizes that the active participation of the higher education system is essential for building the foundations of a sustainable future [11]. According to the researcher, universities act not only as transmitters of sustainability ideas but also as practical exemplars of their implementation through the development of green infrastructure, the introduction of waste management systems, the promotion of inclusivity and social equity, and the creation of an enabling educational environment [15].

Researchers argue that involving students in research and project-based activities, fostering partnerships with businesses and communities, and participating in international educational networks contribute to the integration of universities into the global academic space [3]. In this process, academic mobility and inter-university cooperation play a crucial role, as they not only enable the comparison of local experiences with leading international practices but also strengthen the university's competitive position in the global educational arena [20].

Outline of unresolved issues brought up in the article. Despite the considerable body of research, the scientific discourse does not yet fully address the mechanisms through which the university functions as an integrated Ecosystem of Education for Sustainable Development (EESD). In particular, there is a lack of studies that:

визначають як відкриту динамічну систему, у якій поєднуються академічні традиції та інноваційні підходи, формальні та неформальні взаємозв'язки, а також партнерство з бізнесом і громадою задля сталого розвитку суспільства [4].

Зарубіжні вчені Р. Лозано та ін. (R. Lozano et al.) називають університети "живими лабораторіями сталого розвитку", у яких апробуються нові освітні підходи, розвиваються міждисциплінарні дослідження, упроваджуються інноваційні практики управління, що створює передумови для формування нових моделей мислення, спрямованих на вирішення складних глобальних проблем.

А. Кортезе (A. Cortese) зазначає, що без активної участі системи вищої освіти неможливо сформувати передумови для стійкого майбутнього [11]. На думку вченого, університети є не лише трансляторами ідей сталості, але й прикладом їх утілення через розвиток «зеленої» інфраструктури, впровадження систем управління відходами, забезпечення інклюзивності та соціальної рівності, створення сприятливого освітнього середовища [15].

Дослідники переконані, що залучення студентів до дослідницьких і проєктних практик, розвиток партнерств із бізнесом та громадами, участь у міжнародних освітніх мережах сприяють інтеграції у глобальний простір [3]. У цьому процесі важливою є академічна мобільність та міжуніверситетська співпраця, які дозволяють не лише порівнювати власний досвід із передовими практиками світової науки та освіти, а й забезпечують формування конкурентних переваг університету у глобальному освітньому просторі [20].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття. Незважаючи на значну кількість досліджень, у науковому дискурсі недостатньо розкрито механізми функціонування університету як цілісної екосистеми освіти для сталого розвитку (далі ЕОСР), Зокрема бракує досліджень, що висвітлюють

✓ examine the interconnections among different levels and domains of university activity within the EESD framework;

✓ clarify how these interconnections ensure effective integration of universities into educational, scientific, and social spaces;

✓ investigate how such integration contributes to the preparation of specialists capable of acting responsibly and creatively in the interests of sustainable societal development.

Aim of the research is to examine the specific features of the university's functioning as an ESDE, and to identify its structural and functional levels as well as key areas of activity that contribute to the sustainable development of society.

Results and discussion. In contemporary pedagogical research, the concept of the "university as an ecosystem" allows higher education institutions to be viewed as living, dynamic systems capable of constant change and development. Within such systems, formal and informal interactions, knowledge, innovative practices, and value orientations are organically integrated [5].

We consider the "university as an EESD" as a holistic, dynamic, and self-regulating system capable of continuous development that contributes to the sustainable development of society. Its structure encompasses interconnected levels – micro-, meso-, and macro- – at which educational, research, innovative, social, and managerial activities are implemented. This approach enables a comprehensive assessment of internal processes, regional interactions, and global integration of the university, as well as an understanding of its role in driving societal transformations.

The mechanisms ensuring the integrity and dynamism of the university as an EESD can be examined through the lens of these interrelated levels, each reflecting specific processes and forms of interaction. At the micro level, the university functions as an institutional ecosystem in which the participants of the educational process (students, academic and administrative staff) interact with each other and with the academic environment (infrastructure,

взаємозв'язки рівнів і напрямів його діяльності, які забезпечують ефективну інтеграцію в освітній, науковий та соціальний простір і сприяють підготовці фахівців, здатних діяти відповідально й креативно в інтересах сталого розвитку суспільства.

Метою статті є дослідження особливостей функціонування університету як ЕОСР, визначення його структурно-функціональних рівнів та ключових напрямів діяльності, що сприяють сталому розвитку суспільства.

Виклад основного матеріалу. У сучасних педагогічних дослідженнях концепція "університет як екосистема" дозволяє розглядати заклад вищої освіти як живу, динамічну систему, здатну до постійних змін і розвитку. У ній органічно поєднуються формальні та неформальні взаємозв'язки, знання, інноваційні практики та ціннісні орієнтири [5].

"Університет як ЕОСР" розглядаємо як цілісну, динамічну та саморегульовану систему, здатну до безперервного розвитку в напрямку забезпечення сталого розвитку суспільства. У її структурі функціонують взаємопов'язані рівні – мікро, мезо та макро, на яких реалізується освітня, науково-дослідна, інноваційна, соціальна та управлінська діяльність. Такий підхід дозволяє комплексно оцінити внутрішні процеси, регіональні взаємодії та глобальну інтеграцію університету, визначити його роль у здатності впливати на суспільні трансформації.

Механізми забезпечення цілісності та динаміки функціонування університету як ЕОСР розглянемо через призму взаємопов'язаних рівнів, кожен із яких відображає специфіку відповідних процесів та форм взаємодії. На *мікрорівні* університет функціонує як інституційна екосистема, у межах якої суб'єкти освітнього процесу (здобувачі освіти, науково-педагогічні працівники, адміністрація) взаємодіють між собою та з академічним середовищем (матеріально-технічною базою, інформаційними ресурсами, культурно-соціальним простором), що забезпечує цілісність, взаємозалежність,

information resources, cultural and social space). This interaction guarantees the integrity, interdependence, dynamism, and stability of the university's functioning.

The micro level of the EESD combines educational and developmental influences with opportunities for students to engage in research, innovation, and community initiatives [12]. This fosters the formation of a culture of critical thinking and personal development among participants in the educational process, preparing specialists capable of acting responsibly and creatively in support of sustainable development [4].

At this level, the university focuses its activities on addressing priority tasks, including ensuring the quality of education, developing sustainability competencies, fostering research skills and innovative thinking among students, and creating a learning environment aligned with the principles of sustainable development. These objectives are achieved through individual learning trajectories, research clubs, project-based activities, and the establishment of green campuses that embed sustainability principles into the daily life of the academic community.

At the meso level, the university functions as a component of the regional educational and innovation ecosystem, engaging in strategic collaboration and resource exchange with local communities, businesses, and governmental bodies. Such interaction not only addresses the labor market needs of the regional economy but also fosters the development of applied research aimed at solving pressing socio-environmental problems, positioning the university as a "driver of social transformation" [15]. The meso level of the university thus serves as a kind of *"mediator"* between the academic environment and regional stakeholders, aligning educational, scientific, and innovative activities with the needs of social development.

The key objectives of the meso level include: training highly qualified specialists to meet regional economic needs; supporting entrepreneurship and innovation; promoting social integration

динамічність і стійкість функціонування університету.

Університетський мікрорівень ЕОСР поєднує освітні й виховні впливи з можливостями практичного залучення здобувачів вищої освіти до наукових, інноваційних та громадських ініціатив [12]. Це сприяє формуванню культури мислення та особистісного розвитку учасників освітнього процесу, підготовці фахівців, здатних діяти відповідально й креативно в інтересах сталого розвитку [4].

На мікрорівні університет орієнтує свою діяльність на вирішення пріоритетних завдань, серед яких забезпечення якості освіти, формування компетентностей сталого розвитку, розвиток дослідницьких умінь та інноваційного мислення у здобувачів вищої освіти, створення освітнього середовища з урахуванням принципів сталого розвитку. Ці завдання реалізуються через індивідуальні освітні траєкторії, наукові гуртки, дослідницькі та проектні практики, створення «зелених кампусів», що інтегрують цінності сталого розвитку у повсякденну діяльність академічної спільноти.

На мезорівні університет виступає елементом регіональної освітньо-інноваційної екосистеми, у межах якої взаємодіє з місцевими громадами, бізнесом та органами влади, забезпечуючи стратегічну співпрацю й обмін ресурсами. Така взаємодія сприяє не лише задоволенню кадрових потреб регіональної економіки, а й розвитку прикладних досліджень, спрямованих на розв'язання актуальних соціально-екологічних проблем, що робить університет "драйвером соціальних трансформацій" [15]. Університетський мезорівень виступає своєрідним "посередником" між академічним середовищем та регіональними стейкхолдерами, поєднуючи освітню, наукову й інноваційну діяльність із потребами суспільного розвитку.

До основних завдань мезорівня належать підготовка висококваліфікованих кадрів для регіональної економіки, підтримка підприємництва та інновацій, а також сприяння соціальній інтеграції й

and environmental responsibility in the region.

These objectives are implemented through the establishment of startup incubators, participation in municipal environmental programs, and the development of educational and research hubs and platforms for interdisciplinary collaboration. As a result, at the meso level, the university acts as a catalyst for sustainable development, integrating knowledge into socio-economic processes and enhancing the societal impact of its activities.

At the macro level, the university is integrated into the global educational and research ecosystem, acting as a promoter of sustainable development ideas on a global scale. This integration is achieved through participation in international consortia, academic mobility programs, research networks, and initiatives aligned with the UN Sustainable Development Goals (SDGs) [19].

Scholars argue that achieving the global goals of sustainable development is impossible without the active contribution of universities to these transformative processes [14]. According to N. Kholiavko, universities are a driving force behind such transformations, fostering the formation of a sustainable future [13].

The key areas of activity at the macro level of the university as an EESD include integration into the global educational space, development of academic mobility and intercultural dialogue, support for open science and innovation, strengthening research capacity, ensuring social responsibility and engagement with international and civic organizations, internationalization of governance practices, and promotion of a global academic culture.

Thus, the micro-, meso-, and macro-levels of university development function as interconnected elements of a single integrated system. The micro level serves as the sphere of individual development, where students' competencies and value orientations are formed. The meso level represents the space of interaction between the university and the regional environment, providing conditions for the

екологічній відповідальності регіону. Реалізація цих завдань відбувається завдяки створенню стартап-інкубаторів, участі у муніципальних екологічних програмах, розвитку освітньо-наукових хабів і платформ для міждисциплінарної взаємодії. У результаті університет на мезорівні виступає каталізатором сталого розвитку, інтегруючи знання у соціально-економічні процеси та підвищуючи суспільну значущість власної діяльності.

На макрорівні університет інтегрується у світову освітньо-наукову екосистему, виступаючи провідником ідей сталого розвитку у глобальному вимірі. Це відбувається завдяки участі у міжнародних консорціумах, академічній мобільності, дослідницьких мережах та програмах, спрямованих на реалізацію Цілей сталого розвитку ООН [19].

Науковці переконані, що досягнення глобальних цілей сталого розвитку неможливе без активного внеску університетів у відповідні трансформаційні процеси [14]. Н. Холявко підкреслює, що університети виступають рушійною силою таких трансформацій, спрямованих на формування сталого майбутнього [13].

До ключових напрямків функціонування макрорівня університету як ЕОСР належать: інтеграція у світовий освітній простір, розвиток академічної мобільності та міжкультурного діалогу, підтримка відкритої науки та інновацій, формування науково-дослідницького потенціалу, забезпечення соціальної відповідальності та взаємодії з міжнародними та громадськими організаціями, інтернаціоналізація управлінських практик, а також сприяння формуванню глобальної академічної культури.

Таким чином, мікро-, мезо- та макрорівні розвитку університетської освіти функціонують як взаємопов'язані елементи єдиної інтегрованої системи. Мікрорівень функціонує як сфера індивідуального розвитку, у межах якої відбувається формування компетентностей та ціннісних орієнтацій здобувачів освіти. Мезорівень постає як

practical application of knowledge and the acquisition of social experience. The macro level is defined as the dimension of global integration, ensuring the dissemination of universal principles of sustainable development and the inclusion of the university in the international educational and research landscape.

Such a multi-level interaction creates a holistic model for training specialists who are capable of combining professional competence with a systems-based understanding of global challenges, critically assessing socio-economic and environmental processes, and making responsible decisions. In this context, the university emerges as a resilient, adaptive, and innovative educational ecosystem of the 21st century.

The functioning of the university as an EESD involves the systematic implementation of sustainability principles across all spheres of its activity. The key domains include educational, research, value-oriented, community and partnership, international, and managerial. These domains collectively shape the university's capacity to act as a transformative institution for sustainable development (Table 1).

простір взаємодії університету з регіональним середовищем, що забезпечує умови для практичного застосування знань та набуття соціального досвіду. Макрорівень визначається як площина глобальної інтеграції, що забезпечує поширення універсальних принципів сталого розвитку та включення університету в міжнародний освітній і науковий простір. Така багаторівнева взаємодія формує цілісну модель підготовки фахівців, здатних поєднувати професійну компетентність із системним баченням глобальних викликів, критично оцінювати соціально-економічні та екологічні процеси та приймати відповідальні рішення. У цьому контексті університет постає як стійка, адаптивна й інноваційна освітня екосистема XXI століття.

Функціонування університету як екосистеми ОСР передбачає системне впровадження принципів сталого розвитку у всі сфери його діяльності. До таких напрямів належать: освітній, науково-дослідний, ціннісно-орієнтований, громадсько-партнерський, міжнародний та управлінський (табл. 1). Розглянемо їх детальніше.

Table 1

Key Areas for Implementing the Principles of Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education Institutions

Area	Key Activities / Forms of Implementation	Expected Outcome
I. Educational Activities	• modernization of educational programs; • application of innovative teaching and learning methods; • development of sustainability competencies; • practical and project-based learning; • transformation of the teacher's role into that of a facilitator and mentor.	• improved quality of education; • development of sustainability competencies among students; • enhanced practical readiness for professional practice based on sustainable development principles.
II. Research Activities	• interdisciplinary research; • application of practice-oriented research methods; • implementation of socio-environmental research projects;	• increased research quality and competitiveness of the university; • creation of new knowledge and innovative solutions; • integration of sustainable practices into research;

Area	Key Activities / Forms of Implementation	Expected Outcome
	• use of innovative technologies and digital platforms in research.	• implementation of socio-environmental projects.
III. Value-Oriented Activities	• trainings and seminars on ethics, moral values, and social responsibility; • development of civic engagement through student self-governance and public campaigns; • mentoring and personal development programs.	• development of social and civic responsibility; • strengthening ethical and moral awareness; • increasing environmental awareness; • supporting personal growth and self-development.
IV. Community and Partnership Activities	• collaboration with government, business, and local communities; • establishment of sustainability-oriented campuses; • encouragement of student civic activity.	• increased social engagement of all participants in the educational process; • strengthened university-community partnerships.
V. International Cooperation and Integration	• partnerships with foreign universities; • international academic programs and exchanges; • joint research projects and conferences; • internationalization of academic programs.	• strengthened international visibility and reputation of the university; • expanded academic opportunities; • development of global competence among students and staff.
VI. Managerial Activities	• strategic management and planning; • development of energy-efficient and environmentally friendly infrastructure; • professional development of staff; • transparency, accountability, and ethical governance.	• increased institutional effectiveness; • strengthened human resource potential; • sustainable development of the university's infrastructure.

The integration of sustainable development principles into the educational process of higher education institutions is implemented through several interconnected dimensions. The content dimension involves the modernization of educational programs, the introduction of interdisciplinary courses and modules, which enable students to comprehensively assess the social, economic, and environmental aspects of contemporary challenges [8]. The methodological dimension focuses on the use of innovative pedagogical practices – problem-based learning, case studies,

Інтеграція принципів сталого розвитку в освітній процес закладу вищої освіти здійснюється через кілька взаємопов'язаних напрямків. Змістовий вимір охоплює модернізацію освітніх програм, запровадження міждисциплінарних курсів і модулів, що дозволяє студентам комплексно оцінювати соціальні, економічні та екологічні аспекти сучасних викликів [8]. Методичний вимір передбачає використання інноваційних педагогічних практик – проблемно-орієнтованого навчання, кейс-методів, інтерактивних технологій, які розвивають навички

and interactive technologies – that foster critical analysis, interdisciplinary collaboration, and collective decision-making skills [10]. The organizational dimension includes project-based learning, volunteer programs, research initiatives, and partnerships with communities and businesses, providing students with hands-on experience in addressing real social and environmental issues [6].

A shift in educational approaches also implies a transformation of the teacher's role – from a transmitter of knowledge to a facilitator and mentor who encourages student autonomy, the development of critical thinking, creativity, and the ability to act as agents of change [2].

Thus, university educational activities in the field of sustainable development represent a multi-level process that encompasses content, methodological, and organizational innovations. Its aim is to develop in students sustainable development competences, including systems thinking, anticipatory, normative, and strategic competences, as well as competences in collaboration, critical thinking, self-awareness, and integrated problem-solving [10].

Scientific activity occupies a leading position in the functioning of the university as an EESD. It organically reinforces educational activities and ensures their innovative character. The results of scientific research make it possible not only to generate new knowledge but also to create technological and methodological tools for managing complex socio-environmental processes. In this context, universities act as centers for developing intellectual strategies that address sustainability challenges both at the local community level and on a global scale [6]. Examples of such activities include participation in programs such as Erasmus+, Horizon Europe, global university rankings, and the development of open science initiatives.

One of the most promising areas of scientific activity is interdisciplinary research, which integrates knowledge from the natural, technical, and social sciences to create a holistic vision of contemporary challenges. This approach makes it

критичного аналізу, міждисциплінарної співпраці та колективного прийняття рішень [10]. Організаційний вимір включає проєктну діяльність, волонтерські програми, дослідницькі ініціативи та партнерства з громадою і бізнесом, що забезпечує студентам безпосередній досвід у вирішенні реальних соціально-екологічних проблем [6].

Зміна освітніх підходів передбачає також трансформацію ролі викладача – від транслятора знань до фасилітатора та наставника, який стимулює автономність студентів, розвиток їх критичного мислення, креативності та здатності діяти як агент змін [2].

Таким чином, освітня діяльність університетів у галузі сталого розвитку є багаторівневим процесом, який охоплює змістові, методичні та організаційні інновації. Він спрямований на формування у здобувачів вищої освіти компетентностей сталого розвитку, серед яких системне мислення, прогностична, нормативна та стратегічна компетентності, а також компетентності співпраці, критичного мислення, самосвідомості та інтегрованого розв'язання проблем [10].

Наукова діяльність посідає провідне місце у функціонуванні університету як ЕОСР. Вона органічно підсилює освітню діяльність та забезпечує її інноваційний характер. Результати наукових досліджень дозволяють не лише генерувати нові знання, а й створювати технологічні й методологічні інструменти для управління складними соціально-екологічними процесами. Університети у цьому контексті виступають центрами вироблення інтелектуальних стратегій, що забезпечують розв'язання проблем сталості як у локальних спільнотах, так і в глобальних масштабах [6]. Прикладами такої діяльності є участь у програмах Erasmus+, Horizon Europe, у глобальних університетських рейтингах та розвитку відкритої науки.

Одним із найбільш перспективних напрямів наукової діяльності є міждисциплінарні дослідження, що інтегрують знання природничих, технічних і соціально-гуманітарних наук для створення цілісного бачення сучасних

possible to analyze systemic interconnections between economic, ecological, and social processes, forecast the consequences of political and technological decisions, and develop comprehensive strategies for societal transformation [17]. At the same time, the effectiveness of interdisciplinary research largely depends on the level of use of modern digital and analytical tools.

Today, scientific research for sustainable development is based on the use of big data analytics, geoinformation technologies, simulation models, and virtual laboratories. Their application not only improves the accuracy and speed of analysis and expands forecasting capabilities but also makes scientific activity more accessible to students, who gain skills in working with cutting-edge research technologies [7].

Thus, the scientific activity of the university as an EESD acts as a catalyst for social transformations, creating the prerequisites for the development of intellectual and socially responsible capital capable of ensuring the progress of society toward sustainable development.

Value-oriented activity of the university as an EESD involves the purposeful formation of moral beliefs among higher education students. These beliefs are based on the principles of humanism, responsible attitudes towards nature and society, and an awareness of personal responsibility in addressing global and local challenges. Its aim is to educate socially responsible citizens capable of making decisions that consider environmental, economic, and social consequences, while supporting a culture of peace, tolerance, and justice. As a result, young people acquire not only academic knowledge but also life strategies that contribute to the harmonious development of the individual, the community, and society as a whole.

The implementation of such activity takes place in several interrelated directions. One of the leading areas is the formation of ecological awareness and responsible attitudes toward the environment. Engaging students in ecological projects, volunteer programs,

викликів. Такий підхід дає змогу аналізувати системні взаємозв'язки між економічними, екологічними та соціальними процесами, прогнозувати наслідки політичних і технологічних рішень та розробляти комплексні стратегії трансформації суспільства [17]. Водночас ефективність міждисциплінарних досліджень значною мірою визначається рівнем використання сучасних цифрових та аналітичних інструментів.

Сьогодні наукові дослідження в інтересах сталого розвитку ґрунтуються на застосуванні систем аналізу великих даних, геоінформаційних технологій, симуляційних моделей і віртуальних лабораторій. Їх застосування не лише підвищує точність і швидкість аналізу та розширює можливості прогнозування, але й робить наукову діяльність більш відкритою для студентів, які здобувають навички роботи з передовими дослідницькими технологіями [7].

Таким чином, наукова діяльність університету як екосистеми освіти для сталого розвитку постає каталізатором суспільних трансформацій, оскільки створює передумови для розвитку інтелектуального та соціально відповідального капіталу, здатного забезпечити поступ суспільства в напрямі сталого розвитку.

Ціннісно-орієнтована діяльність університету як ЕОСР передбачає цілеспрямоване формування у здобувачів вищої освіти моральних переконань, що ґрунтуються на принципах гуманізму, відповідального ставлення до природи й суспільства, а також на усвідомленні особистої ролі у вирішенні глобальних і локальних проблем. Її мета полягає у вихованні соціально відповідальних громадян, здатних ухвалювати рішення з урахуванням екологічних, економічних та соціальних наслідків, підтримувати культуру миру, толерантності та справедливості. У результаті молодь засвоює не лише академічні знання, а й життєві стратегії, що сприяють гармонійному розвитку особистості, громади та суспільства загалом.

Реалізація такої діяльності відбувається у кількох взаємопов'язаних напрямках. Один із провідних – формування

and environmental initiatives not only deepens their understanding of rational resource use and biodiversity conservation but also shapes practical models of sustainable consumption and behavior [5].

An equally important area is the development of social responsibility and civic engagement. Participation in cultural and educational events, civic activities, and social entrepreneurship projects fosters skills in cooperation, ethical leadership, and solidarity, and develops the ability to interact constructively within society [9].

Another direction involves the affirmation of values of justice, mutual respect, and tolerance, as well as supporting personal development and the formation of individual life strategies for students. Mentoring, coaching, individual development plans, and facilitated discussions help young people critically evaluate social processes, consciously define their own values and goals, and make responsible decisions in line with the principles of sustainable development [16].

Thus, value-oriented activity at the university creates the conditions for a harmonious integration of environmental, social, ethical, and personal dimensions. This ensures the formation of intrinsic motivation in young people toward sustainable behavior models and active participation in social transformation.

Community engagement and social partnership occupy a central place in the activities of modern universities committed to implementing sustainable development principles. As Jeffrey D. Sachs notes, higher education institutions should be at the forefront in seeking socially meaningful solutions aimed at achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) [18: 806]. The scale of university activities and the high mobility of their communities have a significant impact on the social, economic, and cultural dynamics of regions. Educational, scientific, and social initiatives of higher education institutions are implemented through partnership-based interactions with local communities, businesses, and civic organizations, creating new opportunities for the development of territorial communities. Student participation in such projects

екологічної свідомості та відповідального ставлення до довкілля. Залучення студентів до екологічних проєктів, волонтерських програм і природоохоронних ініціатив не лише поглиблює знання про раціональне використання ресурсів і збереження біорізноманіття, а й формує практичні моделі сталого споживання та поведінки [5].

Не менш значущим напрямом є розвиток соціальної відповідальності та громадянської активності. Участь у культурно-просвітницьких заходах, громадських і соціально-підприємницьких проєктах формує навички співпраці, етичного лідерства та солідарності, розвиває здатність до конструктивної взаємодії в суспільстві [9].

Окремий напрям пов'язаний з утвердженням цінностей справедливості, взаємоповаги та толерантності, підтримкою особистісного розвитку та формуванням індивідуальних життєвих стратегій студентів. Наставництво, коучинг, індивідуальні плани розвитку та фасилітовані дискусії допомагають молоді критично оцінювати суспільні процеси, усвідомлено визначати власні орієнтири та приймати відповідальні рішення відповідно до принципів сталого розвитку [16].

Отже, ціннісно-орієнтована діяльність університету створює умови для гармонійного поєднання екологічної, соціальної, етичної та особистісної складових. Це забезпечує формування у молоді внутрішньої мотивації до сталих моделей поведінки та активної участі у трансформації суспільства.

Громадська взаємодія та соціальне партнерство посідають важливе місце у діяльності сучасних університетів, зорієнтованих на реалізацію принципів сталого розвитку. Як зазначає Джеффері Д. Сакс, заклади вищої освіти повинні перебувати на передовій у пошуку суспільно значущих рішень, спрямованих на досягнення Цілей сталого розвитку [18: 806]. Масштабність діяльності університетів та висока мобільність їхніх спільнот зумовляють істотний вплив на соціальну, економічну й культурну динаміку регіонів. Освітні, наукові та соціальні ініціативи закладів вищої освіти

combines practical experience with the development of social responsibility, civic engagement, and readiness for collective problem-solving of socially significant issues [17].

Researchers argue that collaboration between universities and government institutions, business environments, civil society, and international organizations creates synergy between education, science, and practice. It enhances the effectiveness of educational programs, facilitates the implementation of comprehensive sustainable development initiatives, and strengthens the role of universities as centers of social innovation [1].

It has been established that partnerships in higher education ensure a balance of interests among all participants in the educational process, contribute to improving the quality of educational services, and create conditions for transforming universities into hubs of intellectual and social development. Social responsibility, grounded in the principles of sustainable development and partnership-based interaction, serves as a key factor in strengthening societal trust in universities [2].

Thus, the engagement of the university community in a broad spectrum of social processes through partnership relations and active interaction with local communities fosters the formation of a responsible, socially conscious, and environmentally oriented society.

International cooperation and integration are key factors in advancing the development of higher education institutions based on the principles of sustainable development. The exchange of knowledge, best practices, and innovative approaches between universities in different countries fosters the development of global awareness among students and researchers, enhances intercultural competence, and strengthens their capacity for collective problem-solving of shared challenges [17].

Institutional integration is realized through participation in international networks and platforms, including the International Association of Universities

реалізуються у форматі партнерської взаємодії з місцевими громадами, бізнесом і громадськими організаціями, створюючи нові можливості для розвитку територіальних спільнот. Участь студентів у таких проєктах поєднує здобуття практичного досвіду з формуванням соціальної відповідальності, громадянської активності та готовності до колективного вирішення суспільно значущих проблем [17].

Науковці стверджують, що співпраця університетів з державними інституціями, бізнес-середовищем, громадянським суспільством і міжнародними організаціями забезпечує синергію між освітою, наукою та практикою, підвищує ефективність освітніх програм, сприяє впровадженню комплексних ініціатив у сфері сталого розвитку та закріплює роль університетів як центрів соціальних інновацій [1].

Встановлено, що партнерство у сфері вищої освіти забезпечує баланс інтересів усіх учасників освітнього процесу, сприяє підвищенню якості освітніх послуг і створює умови для перетворення університетів на осередки інтелектуального та суспільного розвитку. Соціальна відповідальність, що ґрунтується на принципах сталого розвитку та партнерської взаємодії, виступає визначальною умовою зміцнення довіри суспільства до університетів [2].

Отже, залучення університетської спільноти до широкого спектра суспільних процесів через партнерські відносини й активну взаємодію з громадами сприяє формуванню відповідального, соціально свідомого та екологічно орієнтованого суспільства.

Міжнародна співпраця та інтеграція є важливими чинниками розвитку закладів вищої освіти на засадах сталого розвитку. Обмін знаннями, кращими практиками та інноваційними підходами між університетами різних країн сприяє формуванню глобальної свідомості у студентів і науковців, розвитку міжкультурної компетентності та готовності до колективного вирішення спільних викликів [17].

(IAU), the Sustainability Performance in Education Platform, the Rio+20 initiatives, and HESI programs. Important tools also include international sustainability rankings (e.g., THE University Impact Rankings, GreenMetric, STARS, AISHE), which allow universities to evaluate their achievements, plan strategic transformations, and disseminate successful practices globally.

International engagement is further manifested through academic mobility, joint research, internships, and projects aimed at addressing both local and global challenges in areas such as ecology, social justice, and economic sustainability. By combining academic training with practical experience within these initiatives, students and researchers develop key competencies for sustainable development, including systems thinking, interdisciplinary collaboration, critical analysis, and the ability to engage in collective action.

Managerial activity constitutes a key element in the development of modern universities as complex socio-educational systems. Transformation toward sustainable development requires the modernization of management practices, adherence to ethical principles, transparency in financial processes, and enhanced environmental responsibility [14]. In this context, university leadership acts as a change agent, capable of motivating the academic community to implement innovations and ensuring the long-term sustainability of transformational processes [19].

Institutional development involves enhancing the qualifications of academic staff in the field of sustainable development, updating educational programs, and introducing modern pedagogical methodologies. Management decisions should address not only the academic domain but also the cultivation of an ethical culture, social responsibility, and civic engagement within the university community.

Effective governance is based on strategic planning guided by the principles of sustainable development. This includes developing university policies on energy

Інституційна інтеграція реалізується шляхом участі у міжнародних мережах і платформах, зокрема в діяльності Міжнародних асоціацій університетів (IAU), Sustainability Performance in Education Platform, ініціатив Rio+20 та HESI. Важливим інструментом є також міжнародні рейтинги сталості (THE University Impact Rankings, GreenMetric, STARS, AISHE), які дозволяють університетам оцінювати власні досягнення, планувати стратегічні трансформації та поширювати успішні практики на глобальному рівні.

Міжнародна взаємодія конкретизується у формах академічної мобільності, спільних досліджень, стажувань та проєктів, орієнтованих на вирішення як локальних, так і глобальних проблем у сферах екології, соціальної справедливості та економічної сталості. Поєднання академічної підготовки з практичним досвідом у межах таких ініціатив забезпечує формування ключових компетентностей для сталого розвитку – системного мислення, міждисциплінарної взаємодії, критичного аналізу та здатності до колективних дій.

Управлінська діяльність є ключовим елементом розвитку сучасних університетів як складних соціально-освітніх систем. Трансформація у напрямі сталого розвитку вимагає модернізації управлінських практик, дотримання етичних принципів, прозорості фінансових процесів та посилення екологічної відповідальності [14]. У цьому контексті керівництво університетів виступає агентом змін, здатним мотивувати академічну спільноту до впровадження інновацій та забезпечувати довготривалу сталість трансформацій [19].

Інституційний розвиток передбачає підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників у сфері сталого розвитку, оновлення освітніх програм та впровадження сучасних педагогічних методик. Управлінські рішення мають охоплювати не лише академічну сферу, а й формування етичної культури, соціальної відповідальності та громадянської активності університетської спільноти.

efficiency, rational resource use, waste management, the development of "green" campuses, and digital solutions [13]. A crucial factor is the democratic nature of decision-making, which ensures transparency, trust, and a shared sense of responsibility [6].

A natural extension of managerial activity is the establishment of partnerships with communities, businesses, and government institutions. Such interactions create synergy between science, education, and practice, enhancing the university's influence on the social, economic, and ecological transformation of society [1].

Thus, institutional development and strategic management form the integrative framework of university activities in the field of sustainable development. They ensure the coordination of educational, scientific, and social initiatives and strengthen the position of universities as centers of innovation, social responsibility, and accountable practices capable of influencing transformational processes at local, national, and global levels.

Conclusions and research perspectives. The study has demonstrated that the concept of the university as an ESD ecosystem opens new opportunities for a comprehensive rethinking of the mission and functioning of higher education institutions in contemporary society. The university is conceptualized as a multi-level ecosystem, simultaneously addressing local, regional, and global objectives.

At the micro level, the university fosters the development of sustainable development competencies, value orientations, and practical experience among students. At the meso level, it acts as a key element of the regional educational-innovation ecosystem, aligning its activities with the needs of local communities and the economy. At the macro level, the university integrates into the global educational and scientific space, serving as a conduit for sustainable development ideas and a partner in addressing universal human challenges.

Ефективне управління базується на стратегічному плануванні з урахуванням принципів сталого розвитку. Зокрема, йдеться про розробку університетських політик у сфері енергоефективності, раціонального використання ресурсів, управління відходами, розвитку "зелених" кампусів і цифрових рішень [13]. Важливим чинником виступає демократичність процесу ухвалення рішень, що забезпечує прозорість, довіру та розподіл відповідальності [6].

Логічним продовженням управлінської діяльності є формування партнерських зв'язків із громадами, бізнесом та державними структурами. Така взаємодія створює синергію між наукою, освітою й практикою, підсилюючи вплив університетів на соціально-економічну й екологічну трансформацію суспільства [1].

Таким чином, інституційний розвиток та стратегічне управління формують інтегруючий каркас діяльності університетів у сфері сталого розвитку, забезпечують узгодженість освітніх, наукових і соціальних ініціатив та зміцнюють їхні позиції як центрів інновацій, соціальної відповідальності й відповідальних практик, здатних впливати на трансформаційні процеси локального, національного та глобального масштабу.

Висновки та перспективи досліджень. Встановлено, що концепція університету як екосистеми ОСР відкриває нові можливості для комплексного переосмислення місії та функціонування закладу в сучасному суспільстві. Університет розглядається як багаторівнева екосистема, яка водночас реалізує локальні, регіональні та глобальні завдання.

На мікрорівні університет формує у здобувачів вищої освіти компетентності сталого розвитку, ціннісні орієнтації та практичний досвід; на мезорівні університет виступає ключовим елементом регіональної освітньо-інноваційної екосистеми, поєднуючи свою діяльність із потребами місцевих громад та економіки; на макрорівні університет інтегрується у глобальний освітньо-науковий простір, виступаючи провідником ідей сталого розвитку та

The main functional directions of the university as an ESD ecosystem were analyzed. It was established that the educational, research, value-oriented, community-partnership, international, and managerial activities are mutually complementary and together form a holistic model of the institution as a center of innovation, social responsibility, and sustainable development. The study confirms that the comprehensive implementation of these directions ensures the preparation of a new generation of specialists capable of systemic thinking, responsible decision-making, and active participation in societal transformation.

Prospects for further research include the development of practical models for integrating the UN Sustainable Development Goals (SDGs) into university activities and the investigation of the personal dimension of ESD in the process of forming sustainable development competencies among higher education students.

партнером у вирішенні універсальних викликів людства.

Досліджено основні напрями діяльності університету як екосистеми ОСР. Встановлено, що освітній, науковий, ціннісно-орієнтований, громадсько-партнерський, міжнародний та управлінський напрями є взаємодоповнюваними та формують цілісну модель закладу як центру інновацій, соціальної відповідальності й сталого розвитку. З'ясовано, що комплексна реалізація цих напрямів забезпечує підготовку фахівців нового покоління, здатних мислити системно, приймати відповідальні рішення та активно брати участь у трансформації суспільства.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробленні практичних моделей інтеграції Цілей сталого розвитку ООН у діяльність університетів та вивченні особистісного виміру ОСР у процесі формування компетентностей сталого розвитку здобувачів вищої освіти.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Kuzmak, O. (2024). Intehratsiya pryntsypiv staloho rozvytku v diyal'nosti universytetiv Ukrayiny yak instrument zabezpechennya yakosti vyshchoyi osvity [Integration of sustainable development principles in the activities of Ukrainian universities as a tool for ensuring the quality of higher education]. *Ekonomika ta suspil'stvo – Economy and society*, is. 69. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-69-27 [in Ukrainian].
2. Chaikovska, H.B. (2023). Intehratsiya osvity dlya staloho rozvytku u zakladi vyshchoyi osvity: problemy ta perspektyvy [Integration of education for sustainable development in higher education institution: problems and prospects]. *Social Work and Education*, vol. 10, no. 1, 123-133. DOI: 10.25128/2520-6230.23.1.11 [in Ukrainian].
3. Shevchenko, I., & Darmofal, E. (2025). Kontseptsiya staloho rozvytku zakladu vyshchoyi osvity: transformatsiynyy aspekt [The concept of sustainable development of higher education institution: transformational aspect]. *Ukrayinskyy pedahohichnyy zhurnal – Ukrainian Pedagogical Journal*, no 2, 55-64. DOI: 10.32405/2411-1317-2025-2-55-64 [in Ukrainian].
4. Abo-Khalil, A.G. (2024). Integrating sustainability into higher education challenges and opportunities for universities worldwide. *Heliyon*, vol. 10, no. 9, 29946. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e29946 [in English].
5. Barnett, R. (2011). The coming of the ecological university. *Oxford review of Education*, vol. 37(4), 439-455. DOI: 10.1080/03054985.2011.595550 [in English].
6. Barth, M., & Rieckmann, M. (2015). State of the art in research on higher education for sustainable development. *Routledge handbook of higher education for sustainable development*, 100-113 [in English].
7. Cairns, R., Hielscher, S., & Light, A. (2020). Collaboration, creativity, conflict and chaos: Doing interdisciplinary sustainability research. *Sustainability Science*, vol. 15(6), 1711-1721. DOI: 10.1007/s11625-020-00784-z [in English].
8. Chaikovska, H.B., & Levchyk, I.Yu. (2022). Interdisciplinary integration of education for sustainable development into higher education institution (integrated ESP

case study). *Zhytomyr Ivan Franko state university journal. Pedagogical sciences*, no. 2(109), 195-212 [in English].

9. Chaikovska, H., Levchyk, I., Fedoruts, M., Polishchuk, V., & Mazur, O. (2023). Development of Social Competence in High School Students in the Context of Non-Formal Education. *Acta Paedagogica Vilnensia*, vol. 51, 178-198. DOI: 10.15388/ActPaed.2023.51.11 [in English].

10. Chaikovska, H., Levchyk, I., Adamska, Z., & Yankovych, O. (2024). Formation of sustainable development competencies in Ukrainian English for specific purposes students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 25, no. 4, 744-766. DOI: 10.1108/IJSHE-07-2023-0306 [in English].

11. Cortese, A.D. (2023). The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for higher education*, vol. 31(3), 15-22 [in English].

12. Hammer, T., Lewis, A.L. (2023). Which competencies should be fostered in education for sustainable development at higher education institutions? Findings from the evaluation of the study programs at the University of Bern, Switzerland. *Discov Sustain*, vol. 4, 19. DOI: 10.1007/s43621-023-00134-w [in English].

13. Kholiavko, N., & Didenko, I. (2023). World Experience of University Sustainable Development. *Economics & Education*, vol. 8(1), 89-104. DOI: 10.30525/2500-946X/2023-1-12 [in English].

14. Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2022). The Contribution of Higher Education to Sustainability: The Development and Assessment of Sustainability Competences in a University Case Study. *Education Sciences*, vol. 12(6), 406. DOI: 10.3390/educsci12060406 [in English].

15. Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F.J., Waas, T., ... & Hugé, J. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of cleaner production*, vol. 108, 1-18 [in English].

16. Miguel, N.P., Lage, J.C., & Galindez, A.M. (2020). Assessment of the development of professional skills in university students: sustainability and serious games. *Sustainability*, vol. 12, 1014. DOI: 10.3390/su12031014 [in English].

17. Muñoz-Rodríguez Warren, A., Archambault, L., & Foley, R.W. (2014). Sustainability Education Framework for Teachers: Developing sustainability literacy through futures, values, systems, and strategic thinking. *Journal of Sustainability Education*, vol. 6(4), 23-28 [in English].

18. Sachs, J.D., Schmidt-Traub, G., & Mazzucato, M. (2019). Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, vol. 2, 805-814. DOI: 10.1038/s41893-019-0352-9 [in English].

19. UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Education 2030*. (2017). Paris: UNESCO. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> [in English].

20. Wakkee, I., Sijde, V.D.P., Vaupell, C., & Ghuman, K. (2019). The university's role in sustainable development: Activating entrepreneurial scholars as agents of change. *Technol. Forecast. Soc. Chang*, vol. 141, 195-205. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.10.013 [in English].

Received: August 07, 2025
Accepted: September 02, 2025