

**Наталія КОТЕНКО**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки  
Державний торговельно-економічний університет  
<https://orcid.org/0000-0002-2675-6514>

## **СОЦІАЛЬНИЙ АСПЕКТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ**

У статті здійснено теоретичне обґрунтування соціального аспекту сталого розвитку в професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців. Показано, що в умовах посилення впливу цифрових технологій на соціальні процеси професійна підготовка ІТ-спеціалістів має виходити за межі суто технічної освіти та охоплювати інклюзивний дизайн, цифрову етику, кроскультурну комунікацію, учасний дизайн і здатність оцінювати соціальні наслідки технологічних рішень. На основі аналізу наукових публікацій уточнено невирішені питання дослідження, пов'язані з недостатньою розробленістю соціально орієнтованих компетентностей, педагогічних підходів до їх формування та інструментів оцінювання соціального впливу цифрових рішень. Визначено ключові компетентності майбутніх ІТ-фахівців, методи їх формування, інструменти оцінювання та педагогічні умови інтеграції соціального аспекту сталого розвитку в освітній процес закладів вищої освіти.

**Ключові слова:** соціальний аспект сталого розвитку, професійна підготовка, професійна компетентність, цифрова етика, інклюзивний дизайн, ІТ-фахівці.

**Nataliia KOTENKO**

## **THE SOCIAL ASPECT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE IT SPECIALISTS**

The article provides a theoretical substantiation of the social aspect of sustainable development in the professional training of future IT specialists. It is shown that, under the growing influence of digital technologies on social processes, the professional training of IT specialists should go beyond purely technical education and include inclusive design, digital ethics, cross-cultural communication, participatory design, and the ability to assess the social implications of technological solutions. Based on the analysis of scholarly publications, the unresolved issues of the study are specified, particularly those related to the insufficient development of socially oriented competencies, pedagogical approaches to their formation, and tools for assessing the social impact of digital solutions. The key competencies of future IT specialists, the methods of their formation, the assessment tools, and the pedagogical conditions for integrating the social aspect of sustainable development into the educational process of higher education institutions are identified.

**Key words:** social aspect of sustainable development, professional training, professional competence, digital ethics, inclusive design, IT specialists.

Сучасний етап суспільного розвитку характеризується посиленням впливу інформаційних технологій на соціальні процеси, зокрема на доступ до освіти, комунікації, участі громадян у суспільному житті, ін-

клюдії та подолання соціальної нерівності. За таких умов соціальний аспект сталого розвитку набуває особливого значення у професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців, оскільки саме вони проєктують

і впроваджують цифрові рішення, здатні як розширювати можливості різних соціальних груп, так і відтворювати нові форми виключення, технологічного патерналізму та цифрового розриву. У зв'язку з цим підготовка майбутніх фахівців ІТ-сфери не може обмежуватися лише формуванням технічних знань і навичок, а має охоплювати інклюзивний дизайн, цифрову етику, кроскультурну комунікацію, здатність оцінювати соціальний вплив технологічних рішень і враховувати потреби різних категорій користувачів. Актуальність дослідження зумовлена також суперечністю між комплексним характером викликів сталого розвитку та фрагментарністю традиційних освітніх структур, що ускладнює інтеграцію соціального виміру сталості в зміст професійної підготовки ІТ-фахівців.

Мета статті – теоретичне обґрунтування соціального аспекту сталого розвитку в професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців, а також визначення таких складників його інтеграції, як ключові компетентності, методи навчання, інструменти оцінювання та основні виклики в освітньому процесі закладів вищої освіти.

У сучасному науковому дискурсі проблема сталого розвитку у вищій освіті розглядається передусім як проблема переорієнтації професійної підготовки з вузькопредметного засвоєння знань на формування компетентностей, необхідних для відповідальної діяльності в складному суспільному середовищі. У працях, присвячених освіті для сталого розвитку, акцентується роль університетів у підготовці фахівців, здатних поєднувати професійну майстерність із соціальною чутливістю, етичним мисленням і системним баченням наслідків професійних рішень [5; 6; 11]. Водночас дослідження, зорієнтовані саме на комп'ютерні науки, показують, що інтеграція тематики сталого розвитку в ІТ-освіту лише формується і часто реалізується через окремі освітні модулі або локальні ініціативи, а не через цілісну перебудову змісту підготовки [10]. Це дає підстави стверджувати, що для ІТ-освіти соціальний аспект сталого розвитку досі не став повноцінним системоутворювальним компонентом.

Окремий напрям публікацій пов'язаний із осмисленням соціальної ролі інформаційних технологій у сучасному суспільстві. У цих працях ІТ розглядаються не як нейтральний інструмент, а як чинник, що здатний впливати на доступ до освіти, характер соціальної взаємодії, громадянську участь, цифрову інклюзію та розподіл можливостей між різними групами населення [4; 8]. Поряд із цим дослідники наголошують, що цифрові технології можуть не лише розширювати соціальні можливості, а й відтворювати або навіть посилювати нерівність, якщо їх упровадження не враховує культурний контекст, рівень цифрової грамотності користувачів і доступність рішень для вразливих груп [9]. У такий спосіб у науковій літературі закріплюється двоїсте бачення ІТ: як ресурсу суспільного розвитку і як потенційного джерела нових форм соціального виключення.

Значний масив досліджень стосується етичних і правових викликів цифрового середовища. У працях, присвячених етичним рамкам штучного інтелекту та справедливості алгоритмічних рішень, увагу зосереджено на питаннях прозорості, недискримінації, підвітності, захисту приватності та недопущення упередженого автоматизованого впливу на людину [3; 7]. Для теми професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців ці напрацювання є важливими, оскільки вони зміщують фокус із технічної ефективності на соціальні наслідки цифрових рішень. Проте більшість таких праць описує нормативні принципи та ризики функціонування технологій, а не розкриває, яким саме чином ці принципи мають бути інтегровані в освітній процес, навчальні дисципліни, практичні завдання й оцінювання результатів навчання.

Педагогічно орієнтовані дослідження, які безпосередньо стосуються підготовки ІТ-фахівців, підкреслюють важливість соціальної відповідальності, міжкультурної компетентності, уміння працювати з різними категоріями користувачів і враховувати суспільний ефект технологічних рішень [1; 2]. У більш прикладних роботах і навчально-методичних напрацюваннях дедалі частіше згадуються такі освітні засоби, як

проекти Technology for Social Good, участне проектування, етнографічні дослідження користувачького досвіду, кейс-аналіз етичних дилем, а також оцінювання доступності цифрових рішень і їх соціального впливу. Однак навіть за наявності таких підходів дослідження здебільшого висвітлюють окремі елементи проблеми, не поєднуючи їх у цілісну модель соціального аспекту сталого розвитку в підготовці майбутніх ІТ-фахівців.

Незважаючи на вагомий науковий напрацювання, соціальний аспект сталого розвитку в професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців залишається недостатньо цілісно розробленим. У науковій літературі потребують уточнення соціально орієнтовані компетентності майбутнього ІТ-фахівця, педагогічні підходи до їх формування та способи оцінювання соціального впливу технологічних рішень. Це зумовлює потребу в подальшому теоретичному обґрунтуванні зазначеної проблеми.

Соціальний аспект сталого розвитку в професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців доцільно розглядати як складову, що визначає спрямованість технологічної діяльності на потреби людини, соціальну справедливість, доступність і відповідальне використання цифрових рішень. У такому підході ІТ-фахівць постає не лише розробником технічного продукту, а учасником суспільних перетворень, від професійних рішень якого залежать можливості доступу до інформації, освіти, цифрових сервісів і форм громадянської участі. Це означає, що професійна підготовка має виходити за межі суто інструментального оволодіння програмуванням і системним проектуванням та орієнтуватися на формування здатності оцінювати соціальні наслідки цифрових рішень, враховувати інтереси різних груп користувачів і запобігати відтворенню нових форм нерівності.

Зміст соціального аспекту сталого розвитку в підготовці ІТ-фахівців розкривається через поєднання кількох взаємопов'язаних смислових ліній. По-перше, ідеться про цифрову інклюзію, тобто здатність майбутнього фахівця створювати рішення, доступні для різних категорій

користувачів, у тому числі для вразливих соціальних груп. По-друге, вагомого значення набуває цифрова етика, що охоплює питання справедливості алгоритмічних рішень, захисту персональних даних, прозорості цифрових сервісів і відповідальності розробника за можливі наслідки їх упровадження. По-третє, соціальний аспект включає кроскультурну комунікацію та врахування соціокультурного контексту використання технологій, оскільки навіть функціонально якісний продукт може виявитися неефективним або виключальним, якщо він не адаптований до потреб конкретної спільноти. У сукупності це дає підстави трактувати соціальний аспект сталого розвитку як орієнтацію підготовки майбутніх ІТ-фахівців на поєднання технічної якості з людиноцентричністю цифрових рішень.

Відповідно до цього ключовими компетентностями, що мають формуватися в межах соціального аспекту сталого розвитку, є інклюзивний дизайн, цифрова етика, кроскультурна комунікація та участний дизайн. Їх значення полягає в тому, що вони забезпечують перехід від логіки «створення продукту для користувача» до логіки «створення продукту разом із користувачем і з урахуванням його реальних потреб». Інклюзивний дизайн орієнтує майбутнього ІТ-фахівця на доступність і зручність рішень для максимально широкого кола людей. Цифрова етика формує здатність співвідносити технічну доцільність із моральною прийнятністю та соціальною відповідальністю. Кроскультурна комунікація готує до роботи в багатоманітному середовищі користувачів і команд. Участний дизайн акцентує необхідність залучення самих користувачів до проектування цифрових продуктів. Саме така сукупність компетентностей дає можливість майбутньому ІТ-фахівцю не лише розробляти інноваційні системи, а й оцінювати їхній вплив на соціальне середовище.

Формування зазначених компетентностей потребує відповідних методів навчання. Найбільш доцільними в цьому контексті є проекти Technology for Social Good, етнографічні дослідження, участне проектування та кейс-аналіз етичних дилем. Їх спільна

риса полягає в перенесенні акценту з репродуктивного засвоєння знань на роботу з реальними суспільними запитами, конфліктними ситуаціями та потребами конкретних користувачів. Проекти соціального спрямування дозволяють студентам побачити практичну значущість ІТ-рішень для освіти, охорони здоров'я, локальних громад чи цифрової доступності. Етнографічні дослідження допомагають глибше зрозуміти контекст використання технологій. Участво проектування формує вміння працювати не із абстрактним користувачем, а з реальними людьми та спільнотами. Кейс-аналіз етичних дилем розвиває здатність приймати виважені професійні рішення в умовах суперечливих вимог. У сучасних дослідженнях інтеграції тем сталого розвитку в комп'ютерну освіту також підкреслюється продуктивність практико-орієнтованих і міждисциплінарних форм навчання [10].

Не менш важливою складовою є інструменти оцінювання сформованості соціально орієнтованих компетентностей. На відміну від традиційного оцінювання в ІТ-освіті, яке зосереджується переважно на технічній правильності або функціональності програмного продукту, у межах соціального аспекту сталого розвитку доцільно використовувати оцінку доступності рішень, аналіз соціального впливу та експертизу етичних аспектів. Такі інструменти дають змогу оцінити не лише те, чи працює цифровий продукт, а й те, наскільки він є справедливим, інклюзивним, соціально доцільним і безпечним для користувача. Водночас саме тут виявляються і ключові виклики інтеграції соціального аспекту в освітній процес. Серед них найбільш виразними є технологічний патерналізм, коли рішення створюються без реального залучення цільових груп, а також складність квантифікації соціального впливу, що не завжди піддається однозначному вимірюванню. Це ускладнює стандартизацію результатів навчання і потребує поєднання кількісних та якісних підходів до оцінювання. У новіших освітніх практиках увага до соціального впливу автоматизації, захисту приватності та алгоритмічної справедливості вже стає важливою частиною підготовки ІТ-фахівців.

Отже, соціальний аспект сталого розвитку в професійній підготовці майбутніх ІТ-фахівців доцільно розглядати як цілісну освітню орієнтацію, що поєднує зміст, компетентності, методи навчання та інструменти оцінювання. Його інтеграція в освітній процес змінює саму логіку підготовки ІТ-спеціаліста, посилюючи людиноцентричний, інклюзивний і відповідальний вимір професійної діяльності.

Інтеграція соціального аспекту сталого розвитку в професійну підготовку майбутніх ІТ-фахівців потребує не епізодичного включення окремих тем до навчальних дисциплін, а створення цілісних педагогічних умов, за яких соціальна проблематика стає органічною частиною освітнього процесу. На наш погляд, таку інтеграцію доцільно забезпечувати через поєднання змістових, організаційно-методичних і середовищних умов, які спрямовують підготовку майбутнього фахівця на розуміння суспільних наслідків цифрових рішень, урахування потреб різних груп користувачів та готовність до соціально відповідального проектування. Саме за таких умов соціальний аспект сталого розвитку перестає бути декларативним фоном підготовки й набуває ознак реально-го освітнього орієнтира.

Першою педагогічною умовою є міждисциплінарна інтеграція соціального змісту в професійно орієнтовану підготовку ІТ-фахівців. Йдеться не лише про доповнення технічних курсів окремими темами з цифрової етики чи доступності, а про системне включення соціального виміру в логіку вивчення програмування, проектування інтерфейсів, аналізу даних, штучного інтелекту та командної розробки. Такий підхід дає змогу розглядати цифровий продукт не ізольовано як технічний артефакт, а як соціотехнічну систему, що функціонує в конкретному людському середовищі. Унаслідок цього студенти вчать-ся співвідносити технічну якість рішення з його інклюзивністю, доступністю, культурною чутливістю та етичністю. Важливо, щоб соціальний аспект був інтегрований у зміст фахових дисциплін послідовно, а не залишався периферійним доповненням гуманітарного блоку.

Другою педагогічною умовою є використання практико-орієнтованих методів навчання, що моделюють реальні соціальні контексти застосування інформаційних технологій. У цьому контексті особливу ефективність мають проекти Technology for Social Good, етнографічні дослідження, участь проектування та кейс-аналіз етичних дилем. Їхнє значення полягає в тому, що вони формують у студентів здатність працювати з конкретними соціальними запитами, а не з абстрактними технічними завданнями. Залучення майбутніх ІТ-фахівців до розроблення рішень для освіти, соціальних сервісів, цифрової доступності або підтримки локальних громад сприяє усвідомленню суспільної ролі професії та посилює мотивацію до відповідального проектування. Додаткову цінність має дизайн-мислення, оскільки воно орієнтує студентів на емпатію, уточнення проблеми, спільне вироблення рішень і перевірку їхньої прийнятності в реальній взаємодії з користувачами [10].

Третьою педагогічною умовою є створення партнерського освітнього середовища, у якому взаємодіють студенти, викладачі, роботодавці, представники громадських організацій і безпосередні користувачі цифрових рішень. Соціальний аспект сталого розвитку неможливо повноцінно інтегрувати в підготовку ІТ-фахівців без виходу за межі аудиторного навчання, оскільки саме зовнішні стейкхолдери дозволяють побачити реальну різноманітність потреб, соціальних бар'єрів і контекстів використання технологій. За таких умов освітній процес набуває рис спільного проектування, а підготовка майбутніх ІТ-фахівців стає більш чутливою до реальних проблем цифрової нерівності, культурної адаптації, доступності та приватності. Особливого значення набуває робота в міждисциплінарних командах, яка сприяє розвитку міжпрофесійної комунікації та вмінню поєднувати технічні й соціальні перспективи під час створення цифрових продуктів.

Четвертою педагогічною умовою є впровадження адекватних інструментів оцінювання, які дозволяють фіксувати не лише технічний результат, а й соціальну якість створеного рішення. У межах соціально-

го аспекту сталого розвитку доцільно застосовувати оцінку доступності цифрових продуктів, аналіз соціального впливу та експертизу етичних аспектів. Такі інструменти орієнтують студентів на те, що професійний результат в ІТ визначається не лише працездатністю системи, а й тим, наскільки вона є інклюзивною, справедливою та безпечною для користувача. Водночас важливо поєднувати зовнішнє оцінювання з рефлексивними формами самоаналізу, коли студент осмислює власні проектні рішення з позицій соціальної відповідальності. Це особливо актуально в умовах, коли одним із основних викликів залишається технологічний патерналізм, а також складність однозначного вимірювання соціального впливу цифрових рішень.

Отже, педагогічні умови інтеграції соціального аспекту сталого розвитку в підготовку ІТ-фахівців доцільно пов'язувати з чотирма взаємопов'язаними напрямками: міждисциплінарним оновленням змісту освіти, використанням практико-орієнтованих і людиноцентричних методів навчання, створенням партнерського освітнього середовища та застосуванням комплексного соціально чутливого оцінювання. Саме така сукупність умов забезпечує перехід від формального декларування соціальної значущості ІТ до реального формування в майбутніх фахівців здатності проектувати цифрові рішення, орієнтовані на потреби людини й суспільства.

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що соціальний аспект сталого розвитку має розглядатися як суттєва складова професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців, а не як допоміжне доповнення до технічної освіти. Його значення визначається тим, що сучасний ІТ-фахівець бере участь не лише у створенні цифрових продуктів, а й у формуванні умов доступу до інформації, освіти, сервісів, соціальної взаємодії та громадянської участі. У зв'язку з цим професійна підготовка має бути орієнтована на формування здатності враховувати потреби різних груп користувачів, оцінювати соціальні наслідки технологічних рішень, дотримуватися принципів цифрової етики, інклюзії та відповідального проектування.

Установлено, що реалізація соціального аспекту сталого розвитку в підготовці майбутніх ІТ-фахівців потребує цілісного поєднання кількох взаємопов'язаних складників: формування соціально орієнтованих компетентностей, використання практико-орієнтованих і людиноцентричних методів навчання, упровадження інструментів оцінювання соціального впливу цифрових

рішень та створення відповідних педагогічних умов у закладах вищої освіти. Отже, інтеграція соціального аспекту сталого розвитку в професійну підготовку майбутніх ІТ-фахівців є необхідною передумовою підготовки фахівця, здатного здійснювати професійну діяльність у руслі людиноцентричного й суспільно відповідального технологічного розвитку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Зеліковська, О.** (2018). Формування міжкультурної компетентності студентів ІТ-спеціальностей: сучасний вимір. *Професійна педагогіка*, 15, 129–135
2. **Скорнякова, О.** (2019). Формування конкурентоспроможності майбутніх ІТ-фахівців засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 7, 87–95. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.9>
3. **Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A.** (2023). *Fairness and machine learning: Limitations and opportunities*. MIT Press. <https://fairmlbook.org/>
4. **Castells, M.** (2015). *Networks of outrage and hope: Social movements in the internet age* (2nd ed.). Polity Press
5. **Cebrián, G., & Junyent, M.** (2015). Competencies in education for sustainable development: Exploring the student teachers' views. *Sustainability*, 7(3), 2768–2786. <https://doi.org/10.3390/su7032768>
6. **Cortese, A. D.** (2003). The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31(3), 15–22. <https://www.redcampussustainable.cl/wp-content/uploads/2022/07/6-CorteseCriticalRoleOfHE.pdf>
7. **Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E.** (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
8. **Heeks, R.** (2018). *Information and communication technology for development (ICT4D)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315652603>
9. **Selwyn, N.** (2016). *Is technology good for education?* Polity Press. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=4060862>
10. **Swacha, J., Maskeliūnas, R., Damaševičius, R., Kulikajėvas, A., Blažauskas, T., Muszyńska, K., Miluniec, A., & Kowalska, M.** (2021). Introducing sustainable development topics into computer science education: Design and evaluation of the Eco JSity game. *Sustainability*, 13(8), Article 4244. <https://doi.org/10.3390/su13084244>
11. **Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L.** (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

## REFERENCES

1. **Zelikovska, O.** (2018). Formuvannia mizhkulturnoi kompetentnosti studentiv IT-spetzialnostei: Suchasnyi vymir [Forming intercultural competence in students of IT specialties: Contemporary dimension]. *Profesiina pedahohika [Professional Pedagogics]*, 15, 129–135. [in Ukrainian]
2. **Skorniakova, O.** (2019). Formuvannia konkurentospromozhnosti maibutnikh IT-fakhivtsiv zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii [Forming the competitiveness of

future IT specialists by means of information and communication technologies]. *Vidkryte osvittie e-seredovyshe suchasnoho universytetu [Open Educational E-Environment of Modern University]*, 7, 87–95. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.9> [in Ukrainian]

3. **Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A.** (2023). *Fairness and machine learning: Limitations and opportunities*. MIT Press. <https://fairmlbook.org/>

4. **Castells, M.** (2015). *Networks of outrage and hope: Social movements in the internet age* (2nd ed.). Polity Press

5. **Cebrián, G., & Junyent, M.** (2015). Competencies in education for sustainable development: Exploring the student teachers' views. *Sustainability*, 7(3), 2768–2786. <https://doi.org/10.3390/su7032768>

6. **Cortese, A. D.** (2003). The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31(3), 15–22. <https://www.redcampussustainable.cl/wp-content/uploads/2022/07/6-CorteseCriticalRoleOfHE.pdf>

7. **Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E.** (2018). AI4People-An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

8. **Heeks, R.** (2018). *Information and communication technology for development (ICT4D)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315652603>

9. **Selwyn, N.** (2016). *Is technology good for education?* Polity Press. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=4060862>

10. **Swacha, J., Maskeliūnas, R., Damaševičius, R., Kulikajevas, A., Blažauskas, T., Muszyńska, K., Miluniec, A., & Kowalska, M.** (2021). Introducing sustainable development topics into computer science education: Design and evaluation of the Eco JSity game. *Sustainability*, 13(8), Article 4244. <https://doi.org/10.3390/su13084244>

11. **Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L.** (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026  
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026  
Дата публікації (оприлюднення) статті: 12.05.2026