

ТОЛОЧКО С.В., БОРДЮГ Н.С.

ЦИФРОВИЙ КОНТЕНТ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ

ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА



**Толочко С. В.,
Бордюг Н. С.**

**ЦИФРОВИЙ КОНТЕНТ
У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОГО
СВІТОГЛЯДУ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ:
ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА**

Монографія

УДК 373.01(07):004:504.06:37.378

DOI <https://doi.org/10.32405/978-617-8877-44-6-2026-212>

Затверджено до друку вченою радою
Інституту проблем виховання Національної академії педагогічних наук України
(Протокол від 25 червня 2026 року № 10)

Рецензенти:

Саєнко Тетяна Василівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри екології Національного університету «Київський авіаційний інститут»;

Собчик Вікторія, доктор філософії, доктор інженерних наук, професор кафедри сталого енергетичного розвитку факультету енергетики та палива Краківського університету AGH;

Тарасенко Галина Сергіївна, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри екології, природничих та математичних наук Комунального закладу вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти».

Т 52 Толочко С. В., Бордюг Н. С. Цифровий контент у формуванні екологічного світогляду дітей та молоді: теорія, методика, практика: монографія. Київ: Компрінт, 2026. 218 с.

У монографії висвітлено теоретичні, методологічні та практичні засади використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду дітей та молоді в умовах цифровізації освіти. Здійснено аналіз нормативно-правового забезпечення екологічної освіти й цифрової педагогіки, розкрито сутність, структуру й функції екологічного світогляду, узагальнено український і закордонний досвід застосування цифрового контенту в освітньому процесі. Представлено результати дослідження ціннісних орієнтацій та освітніх уподобань дітей і молоді щодо використання цифрового екологічного контенту. Обґрунтовано теоретико-методологічні підходи до створення цифрового контенту екологічного спрямування, визначено особливості його інтеграції в освітнє середовище та представлено авторську методику розроблення еколого-освітніх цифрових продуктів. Окрему увагу приділено аналізу можливостей цифрових платформ, мультимедійних технологій, освітніх чат-ботів, мобільних застосунків, цифрових ігор і засобів гейміфікації у формуванні екологічної свідомості здобувачів освіти.

Монографія адресована науковцям, педагогічним працівникам, викладачам закладів вищої освіти, аспірантам, докторантам, методистам і всім, хто цікавиться проблемами екологічної освіти, цифрової педагогіки й формування екологічного світогляду молодого покоління.

© Толочко С. В., 2026

© Бордюг Н. С., 2026

ISBN 978-617-8877-44-6

© Вид-во : Компрінт, 2026

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ.....	8
1.1. Екологічна освіта та цифрова педагогіка: аналіз нормативної бази.....	8
1.2. Екологічний світогляд: сутність, зміст, структура, роль у формуванні особистості здобувачів освіти.....	18
1.3. Цифровий контент у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти: закордонний і український вимір.....	29
Висновки до розділу 1.....	46
Література до розділу 1.....	48
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИКА РОЗРОБЛЕННЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ ЕКОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ.....	53
2.1. Оцінка ціннісних орієнтацій та освітніх уподобань здобувачів освіти в контексті використання цифрового екологічного контенту.....	53
2.2. Теоретико-методологічні підходи до створення цифрового контенту.....	68
2.3. Методика створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти.....	76
2.4. Експертне оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту.....	86
Висновки до розділу 2.....	103
Література до розділу 2.....	105
РОЗДІЛ 3. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ Й ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ.....	108
3.1. Освітні цифрові платформи екологічного спрямування...	108

3.2. Мультимедійні технології у формуванні екологічного світогляду.....	118
3.3. Освітні чат-боти, мобільні застосунки, гейміфікація та цифрові ігри екологічного змісту.....	129
Висновки до розділу 3.....	154
Література до розділу 3.....	157
РОЗДІЛ 4. ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ В ЕКОЛОГІЧНУ ОСВІТУ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ.....	165
4.1. Цифровий контент для екологічної освіти й виховання...	165
4.2. Особливості інтеграції цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду здобувачів освіти.....	171
4.3. Моделі впровадження екологічного цифрового контенту в освітній процес закладів освіти.....	177
Висновки до розділу 4.....	194
Література до розділу 4.....	197
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	201
ДОДАТКИ.....	207

ПЕРЕДМОВА

Актуальність обраної теми обумовлена наявною ситуацією нинішніх воєнних дій в Україні, які зумовили широке застосування дистанційного та змішаного навчання в закладах освіти. Інтерактивний цифровий контент за цих умов дозволяє підтримувати безперервність освітнього процесу, упроваджувати інноваційні підходи до викладання екологічних предметів/дисциплін, що набуває особливого значення за сучасної нестабільності. З іншого боку, ініціативи міжнародних організацій ЮНЕСКО та Європейський Союз, котрі спрямовані на інтеграцію екологічної освіти в загальну систему навчання, також підтверджують глобальну необхідність репрезентованого дослідження.

Актуальність і соціальна значущість проблеми визначається сукупністю взаємопов'язаних соціальних, освітніх, екологічних і технологічних проблем, зокрема:

- загострення глобальних і національних екологічних викликів, зокрема наслідків кліматичних змін, антропогенного навантаження та воєнного впливу на довкілля, що актуалізує потребу у формуванні екологічного світогляду як основи відповідальної громадянської позиції учнівської молоді;

- недостатній рівень сформованості екологічної свідомості, ціннісних орієнтацій і поведінкових установок здобувачів освіти, що зумовлює необхідність пошуку ефективних педагогічних засобів цілісного впливу на когнітивний, емоційно-ціннісний і діяльнісний компоненти екологічного світогляду;

- невідповідність між традиційними формами екологічної освіти та цифровими особливостями сучасних дітей і молоді, орієнтованої на інтерактивні, візуалізовані й медіаформати навчання, що знижує результативність класичних дидактичних підходів;

- недостатня науково-методична розробленість проблеми створення якісного цифрового контенту екологічного спрямування, зокрема відсутність чітких дидактичних вимог, критеріїв якості й моделей його інтеграції в освітній процес закладів освіти;

- соціальний запит на підготовку екологічно свідомих дітей і молоді в умовах цифрової трансформації освіти, що потребує науково обґрунтованих підходів до використання цифрових технологій як інструменту формування екологічного світогляду та реалізації ідей освіти для сталого розвитку.

Недоліки сучасної екологічної освіти в умовах диджиталізації пояснюються наявністю суперечностей між:

1. Суспільним запитом на формування екологічного світогляду дітей і молоді як складника громадянської відповідальності та сталого розвитку і переважно інформаційно-репродуктивним характером цифрового екологічного контенту, що не забезпечує ціннісно-смислової та поведінкової трансформації особистості.

2. Потенціалом цифрових технологій для інтерактивного, діяльнісного й персоналізованого навчання та фактичною практикою їхнього обмеженого використання у вигляді статичних матеріалів (презентацій, відео), які не стимулюють активну екологічну позицію учнів.

3. Потребою в науково обґрунтованому, методично вивіреному цифровому контенті екологічного спрямування й відсутністю цілісних дидактичних вимог, критеріїв якості й моделей його проєктування та впровадження в освітній процес закладів освіти.

4. Цифровими особливостями сучасних дітей і молоді (візуальне мислення, кліпове сприйняття, орієнтація на інтерактивність) і традиційною логікою екологічної освіти, яка не завжди враховує психологічні механізми сприйняття цифрової інформації й мотивації навчальної діяльності.

5. Необхідністю підготовки педагогів до створення й педагогічно доцільного використання цифрового екологічного контенту та недостатнім рівнем сформованості їхніх цифрово-педагогічних і методичних компетентностей, а також браком відповідного науково-методичного супроводу.

Тож інтегральний характер знань сучасної екології, її спрямованість на задоволення життєвих потреб людей у контексті воєнних дій обумовлюють необхідність залучення дітей і молоді до вирішення екологічних проблем.

Цифровізація освітнього простору істотно трансформує педагогічну практику, розширюючи можливості доступу до знань, індивідуалізації навчання, візуалізації складних екологічних процесів та активного залучення здобувачів освіти до пізнавальної діяльності.

У цьому аспекті цифровий освітній контент постає не лише як технічний ресурс або сукупність електронних матеріалів, а також у ролі потужного педагогічного інструменту цілеспрямованого впливу на когнітивну, емоційно-ціннісну й діяльнісну сфери особистості здобувачів освіти. Його використання уможливлює інтеграцію

екологічної освіти з ідеями та завданнями цілей сталого розвитку, сприяє формуванню системного мислення, екологічної відповідальності та усвідомлення взаємозв'язку між індивідуальними діями людини і глобальними процесами сталого розвитку.

Водночас ефективність цифрового освітнього контенту як інструменту формування екологічного світогляду значною мірою залежить від науково обґрунтованих теоретико-методологічних засад його розроблення та впровадження. Це актуалізує потребу в осмисленні філософських, психолого-педагогічних і дидактичних підходів до екологічної освіти, з'ясуванні педагогічного потенціалу цифрових ресурсів, а також визначенні методологічних принципів їхньої інтеграції в освітній процес з урахуванням цінностей сталого розвитку.

У зв'язку із цим наукове дослідження, присвячене аналізу цифрового освітнього контенту як інструменту формування екологічного світогляду дітей і молоді в контексті реалізації Цілей сталого розвитку, є своєчасним, соціально значущим і методологічно аргументованим.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

1.1. Екологічна освіта й цифрова педагогіка: аналіз нормативної бази

Сучасний етап розвитку освіти характеризується посиленням уваги до проблем сталого розвитку, цифровізації освітнього процесу та формування екологічної свідомості здобувачів освіти. У цих умовах екологічна освіта й цифрова педагогіка набувають статусу взаємопов'язаних напрямів державної освітньої політики, що регламентуються міжнародними й національними нормативно-правовими документами. Аналіз нормативної бази дає змогу визначити концептуальні засади, принципи, механізми та перспективи інтеграції цифрових технологій у процес формування екологічної компетентності особистості.

Міжнародним підґрунтям розвитку екологічної освіти є документи Організації Об'єднаних Націй та ЮНЕСКО, які визначають освіту ключовим чинником досягнення цілей сталого розвитку (ЦСР). Особливе значення має документ «Трансформація нашого світу: Порядок денний сталого розвитку на період до 2030 року», у якому визначено 17 Цілей сталого розвитку (Sustainable Development Goals – SDGs). Серед них Ціль 4 «Якісна освіта» акцентує увагу на необхідності забезпечення інклюзивної, справедливої та якісної освіти, а також формування компетентностей, необхідних для підтримки сталого розвитку, екологічної відповідальності й цифрової грамотності.

Важливе значення для розвитку екологічної освіти має також Тбіліська декларація (1977), ухвалена на Міжурядовій конференції з екологічної освіти. У документі визначено стратегічні принципи екологічної освіти: міждисциплінарність, неперервність, практична спрямованість, формування екологічного мислення й відповідальної поведінки людини щодо довкілля. Сучасні цифрові технології значно розширюють можливості реалізації цих принципів шляхом використання інтерактивних платформ, цифрових симуляторів, мультимедійного контенту, віртуальних лабораторій і систем дистанційного навчання.

На європейському рівні важливим нормативним документом є

«Європейська зелена угода», який орієнтує країни Європейського Союзу на формування екологічної культури населення через освітню діяльність і цифрові інновації. У межах європейської освітньої політики активно розвивається концепція «План дій щодо цифрової освіти», що передбачає модернізацію освітнього середовища, розвиток цифрових компетентностей педагогів та інтеграцію цифрових технологій в освітній процес.

У сучасних умовах повсюдної диджиталізації усіх сфер життя і діяльності людини освіта інтенсивно освоює цифрові технології й упроваджує їх у навчально-пізнавальну діяльність. *Екологічна освіта* ототожнена з формуванням екологічної компетентності, культури здобувачів освіти, їхнього світогляду й свідомості, усвідомленого ставлення до природи. Вона пов'язана з розумінням спільності людини й природи, усвідомленням скінченності ресурсів планети; сталим розвитком завдяки вихованню поваги до навколишнього середовища, спрямованому на охорону природи для життя майбутніх поколінь. Окрім того, екологічна освіта передбачає набуття практичних навичок, тобто сприяння навчанню екологічно грамотній поведінці (сортуванню сміття, раціональному споживанню води й енергії); розвиток критичного мислення для аналізу екологічних проблем і прийняття відповідальних рішень. Ще однією особливістю екологічної освіти є її безперервність, оскільки передбачає охоплення всіх вікових груп з дитячого садка до професійної підготовки та освіти дорослих. З огляду на розгалуженість поняття «екологічна освіта» актуалізується використання під час її здійснення принципів цифрової педагогіки, пов'язаних зі створенням гнучкого освітнього середовища, формуванням і розвитком компетентностей, світогляду, свідомості, культури та захистом учасників процесу.

В Україні розроблена певним чином нормативна база екологічної освіти та більш повно й представлено цифрової педагогіки. Акцентуємо детальніше на означених позиціях.

Так, до нормативних документів, що стосуються організації та провадження екологічної освіти, у нашому дослідженні відносимо Закон України «Про освіту» (2017)¹, Концепцію екологічної освіти України (2001)², Концепцію національно-патріотичного виховання в

¹ Про освіту (2017). Закон України № 2145-VIII. 05.09.2017. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

² Концепція екологічної освіти України (2001). Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України № 13/6-19. 20.12.2001. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>

системі освіти України (2022)³, Національну програму виховання дітей та учнівської молоді в Україні (2004)⁴, Національну доктрину розвитку освіти України (2002)⁵, Концепцію Нової української школи (2016)⁶.

Чинна нормативна документація, що стосується цифрової педагогіки, представлена низкою нормативних актів: Законами України «Про цифровий контент та цифрові послуги» (2023)⁷, «Про Національну програму інформатизації» (2022)⁸, Розпорядженнями Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації» (2021)⁹, «Деякі питання цифрової трансформації» (2024)¹⁰.

Оскільки освіта сприймається в ролі фундаментального інституту та є поєднанням економічного розвитку із соціальною структурою, механізмом соціальної і громадянської мобільності, то ототожнена з інвестицією в людський капітал, що покликана забезпечувати підвищення продуктивності праці й інноваційного потенціалу, формування цінностей і культури. У цьому контексті важливими є такі Розпорядження Кабінету Міністрів України: «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» (2013)¹¹, «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні» (2017)¹², Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (2018)¹³.

³ Концепція національно-патріотичного виховання в системі освіти України. Наказ Міністерства освіти і науки України 06 червня 2022 року № 527. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0527729-22#Text>

⁴ Національна програма виховання дітей та учнівської молоді в Україні. Постанова Президії Академії педагогічних наук України від 01.07.2004 N 1-7/6-98. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-98601-04#Text>

⁵ Національна доктрина розвитку освіти України (2002). Указ Президента України № 347/2002. 17.04.2002. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>

⁶ Концепція Нової української школи (2016). Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

⁷ Про цифровий контент та цифрові послуги (2023). Закон України № 3321-IX. 10.08.2023. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>

⁸ Про Національну програму інформатизації (2022). Закон України № 2807-IX. 01.12.2022. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20>

⁹ Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації (2021). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 167-р. 03.03.2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p>

¹⁰ Деякі питання цифрової трансформації (2024). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02 серпня 2024р. №735-р. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/735-2024-%D1%80#Text>

¹¹ Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні (2013). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 386-р. 15.05.2013. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p>

¹² Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні (2017). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 649-р. 20.09.2017. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p>

¹³ Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (2018). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 67-р. 17.01.2018. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>

Таким чином, огляд нормативної бази засвідчує певну розробленість означеного питання, однак актуалізує потребу в оновленні нормативної бази екологічної освіти з огляду на невідворотні зміни клімату, екологічні проблеми регіонів, екологічні наслідки російської збройної агресії.

Розпочнемо аналіз нормативної бази екологічної освіти. Так, Закон України «Про освіту» до ключових компетентностей, вкрай потрібних сучасній людині для успішної життєдіяльності, відносить *екологічну*¹⁴, що, безперечно, актуалізує екологічну освіту.

Концепція екологічної освіти України ототожнює її із сукупністю компонентів: екологічних знань – екологічного мислення – екологічного світогляду – екологічної етики – екологічної культури. «Кожному компоненту відповідає певний рівень (ступінь) екологічної зрілості: від елементарних екологічних знань, уявлень дошкільного рівня до їх глибокого усвідомлення і практичної реалізації на вищих рівнях. Умовно можна виділити наступні узагальнені рівні екологічної зрілості: початковий (інформативно-підготовчий), основний (базово-світоглядний), вищий, профільно-фаховий (світоглядно-зрілий)»¹⁵. А «підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури на основі нових критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства й природи (не насильство, а гармонійне співіснування з нею!), повинна стати одним з головних важелів у вирішенні надзвичайно гострих екологічних і соціально-економічних проблем сучасної України». Концепція наголошує на тому, що стійкий, екологічно безпечний (гармонійний) розвиток повинен бути базисною, вихідною ідеєю, методологічною основою екологічної освіти згідно з міжнародними вимогами. Окрім того, означений документ регламентує інтеграцію формальної і неформальної освіти для здійснення цілісної підготовки громадян з метою набуття вмінь визначення, розуміння й оптимального вирішення екологічних і соціально-економічних проблем регіонів проживання з опертям на наукові знання процесів розвитку біосфери, здорового глузду, загальнолюдських досвіду й цінностей. А змішану модель екологічної освіти розглядає як найбільш перспективну, у якій зміст представлений як поаспектно в

¹⁴ Про освіту (2017). Закон України № 2145-VIII. 05.09.2017. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

¹⁵ Концепція екологічної освіти України (2001). Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України № 13/6-19. 20.12.2001. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>

кожному навчальному предметі, так і цілісно в спеціальних інтегрованих курсах, передбачених кожним етапом навчання¹⁶.

Концепція національно-патріотичного виховання в системі освіти України встановлює **екологічне виховання** поряд із громадянсько-патріотичним, духовно-моральним, військово-патріотичним основною складовою національно-патріотичного виховання. Серед ідей соціального добробуту, демократії, свободи, толерантності, вираженості визначено актуальну в контексті нашого дослідження – відповідальності за природу як за національне багатство. Означений чинний документ спрямований на формування нового українця як особистості, що діє на основі національних і європейських цінностей, до яких віднесено готовність до природоохоронної діяльності. Його мета містить тезу про «виховання екологічної культури особистості, усвідомлення себе частиною природи, почуття відповідальності за неї як за національне багатство, основи життя на землі»¹⁷.

Національна програма виховання дітей та учнівської молоді в Україні підтверджує сформованість в особистості ціннісного ставлення до навколишньої дійсності та самої себе як головної домінанти виховання. Одним із завдань виховання визначено культивування кращих рис української ментальності, зокрема зв'язку із природою, формування екологічної культури, гармонізація відносин особистості з природою¹⁸. Ціннісне ставлення до природи формується під час здійснення екологічного виховання і виявляється в усвідомленні значущості природи в житті людини, її самоцінності; почутті власної причетності до охорони навколишнього середовища, його багатств, відповідального ставлення до них; здатності гармонійного співіснування з природою, компетентного й екологічно безпечного поводження; критичній оцінці споживацько-утилітарного ставлення до навколишнього середовища, наслідки якого пов'язані з порушенням природної рівноваги, загостренням екологічної кризи; умінні протистояння виявам означеного сприйнятливими способами; активною участю в практичних природоохоронних заходах; здійсненням природоохоронної діяльності із власної волі;

¹⁶ Концепція екологічної освіти України (2001). Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України № 13/6-19. 20.12.2001. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>

¹⁷ Концепція національно-патріотичного виховання в системі освіти України. Наказ Міністерства освіти і науки України 06 червня 2022 року № 527. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0527729-22#Text>

¹⁸ Національна програма виховання дітей та учнівської молоді в Україні. Постанова Президії Академії педагогічних наук України від 01.07.2004 N 1-7/6-98. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-98601-04#Text>

посильному екологічному просвітництві. Ціннісне ставлення до природи і екологічна культура є запорукою сталого розвитку суспільства, узгодженням економічних, екологічних і соціальних чинників розвитку¹⁹.

Національна доктрина розвитку освіти України декларує необхідність забезпечення державою *екологічної освіти*. До складу національного виховання уведено розвиток екологічної культури поряд із життям у громадянському суспільстві, духовністю й фізичною досконалістю, моральною, художньо-естетичною, трудовою, а також формування світоглядних позицій, ідей, поглядів і переконань здобувачів освіти. Пріоритет розвитку освіти ототожнено з упровадженням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для подальшого вдосконалення освітньо-виховного процесу, доступності й ефективності освіти, підготовкою молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві²⁰.

Концепція Нової української школи до ключових компетентностей здобувачів освіти відносить *екологічну грамотність* і здорове життя, яку ототожнює з умінням розумного й раціонального користування природними ресурсами в межах сталого розвитку, усвідомлення значення довкілля для життя і здоров'я людини, здатністю і бажанням дотримання здорового способу життя²¹. Виховний процес згідно з означеним документом – невід'ємна складова освітнього процесу з орієнтуванням на загальнолюдські цінності, зокрема морально-етичні та соціально-політичні, до яких уведено шанобливе ставлення до довкілля.

Здійснений аналіз нормативної документації щодо провадження екологічної освіти засвідчує її декларативність і застарілість (документи датовані 2001, 2002, 2004, 2016, 2017), що засвідчує потребу в оновленні, особливо це стосується Концепції екологічної освіти України з огляду на нинішні невідворотні зміни клімату, виявлені екологічні проблеми регіонів, значні екологічні наслідки російської збройної агресії.

Проаналізуємо сучасний стан розроблення нормативної бази цифрової педагогіки.

¹⁹ Національна програма виховання дітей та учнівської молоді в Україні. Постанова Президії Академії педагогічних наук України від 01.07.2004 N 1-7/6-98. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-98601-04#Text>

²⁰ Національна доктрина розвитку освіти України (2002). Указ Президента України № 347/2002. 17.04.2002. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>

²¹ Концепція Нової української школи (2016). Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

Закон України «Про цифровий контент та цифрові послуги» регулює надання цифрового контенту та/або цифрової послуги в усіх сферах життя і діяльності суспільства, зокрема і в екологічній освіті. Означений документ **цифровим контентом** називає «дані, які створюються і надаються в цифровій формі. До цифрового контенту належать, зокрема, комп'ютерні програми, застосунки, відеофайли, аудіофайли, музичні файли, цифрові ігри та електронні книги»²², упровадження й використання яких є надзвичайно важливим для формування й розвитку компетентностей, світогляду, свідомості, культури учасників освітнього процесу. Важливим під час провадження навчально-пізнавальної діяльності в закладах освіти є відповідність і якість цифрового контенту та/або цифрової послуги, тобто «інтероперабельність, функціональність, сумісність, доступність, безперервність надання та безпечність використання»²³.

Закон України «Про Національну програму інформатизації» надає тлумачення терміну «**електронні інформаційні ресурси**» в ролі систематизованих відомостей і даних, створених, оброблених і збережених в електронній формі завдяки технічним засобам та/або програмним продуктам. Інформаційно-комунікаційні технології відповідно до означеного документа є результатом інтелектуальної діяльності, сукупністю систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень щодо переліку й послідовності виконання дій для збору, оброблення, акумуляції та застосування інформаційної продукції, надання інформаційних послуг. Засоби інформатизації ототожені з комп'ютерами, електронно-обчислювальною технікою, програмними продуктами, інформаційними системами або їхніми окремими елементами, електронними комунікаційними мережами, використовуваними з метою реалізації інформаційно-комунікаційних технологій²⁴.

Концепція розвитку цифрових компетентностей актуалізує тлумачення терміна «**цифрова компетентність**» та пов'язує зі знаннями, уміннями, навичками, способами мислення, поглядами, іншими особистими якостями в галузі інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій для визначення здатності особи до успішної соціалізації, провадження професійної та/або подальшої навчальної

²² Про цифровий контент та цифрові послуги (2023). Закон України № 3321-IX. 10.08.2023. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text> \

²³ Там само

²⁴ Про Національну програму інформатизації (2022). Закон України № 2807-IX. 01.12.2022. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20>

діяльності з використанням означених технологій. Реалізація Концепції передбачає здобуття особою цифрової освіти за використання інформаційних ресурсів, оволодіння новими освітніми технологіями й цифровими освітніми ресурсами, спрямованими на підвищення рівня цифрових навичок і цифрових компетентностей²⁵.

Розпорядження Кабінету Міністрів України «Деякі питання цифрової трансформації» в розділі 13. Освіта і наука декларує «забезпечення електронної інформаційної взаємодії центральної бази даних програмно-апаратного комплексу «Автоматизований інформаційний комплекс освітнього менеджменту» з інформаційними, інформаційно-комунікаційними, електронними комунікаційними системами». Окрім того, передбачає супроводження розвитку засобів автоматизації дистанційного навчання здобувачів освіти та методичної підтримки педагогічних працівників, зокрема модернізацію вебплатформи дистанційного навчання «Всеукраїнська школа онлайн» тощо²⁶.

Проведений аналіз документів і тезаурусу, актуального в контексті здійснюваного дослідження, підтверджує необхідність інтегрування й імплементації можливостей цифрової педагогіки в екологічну освіту.

Ще одним блоком аналізу стане розгляд документації щодо чинних нормативних вимог до держави й управління нею з точки зору цифровізаційних аспектів. Оскільки освіта є вагомим чинником розвитку людського капіталу й формування особистості, означені нормативні акти включають вимоги до організації, провадження й шляхів здійснення навчально-пізнавальної діяльності засобами цифровізації.

Так, Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні актуалізує *електронну освіту* в ролі форми отримання освіти, здобування якої передбачає використання винятково інформаційно-комунікаційних технологій. Серед основних стратегічних цілей розвитку інформаційного суспільства й суспільства знань визначено «прискорення процесу розроблення та впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у державне управління, охорону здоров'я, культуру, освіту, науку, охорону навколишнього

²⁵ Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації (2021). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 167-р. 03.03.2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p>

²⁶ Деякі питання цифрової трансформації (2024). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02 серпня 2024р. №735-р. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/735-2024-%D1%80#Text>

природного середовища, бізнес тощо»²⁷.

Концепція розвитку електронного урядування модернізацію державного управління за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій у сфері освіти і науки вбачає в «стимулюванні розвитку інфраструктури розроблення та безпечного використання якісного програмного забезпечення вітчизняної розробки у діяльності органів влади; розвиткові навчальних інформаційних систем для автоматизації основних процесів роботи навчальних закладів, у тому числі електронного щоденника, електронного підручника, дистанційної форми навчання»²⁸.

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки термін «**цифровізація**» тлумачить як «насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір»²⁹. Основні напрями цифровізації освіти пов'язані зі створенням освітянських ресурсів і цифрових платформ за підтримки інтерактивного й мультимедійного контенту, тобто інструментів автоматизації головних процесів роботи, із загальним доступом закладів освіти і здобувачів; розробленням та впровадженням інноваційних комп'ютерних, мультимедійних і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання й обладнання, створенням цифрового освітнього середовища (мультимедійних класів, науково-дослідних STEM-центрів лабораторій, інклюзивних класів, класів змішаного навчання); організацією широкосмугового доступу до інтернету здобувачів освіти в навчальних класах та аудиторіях в закладах освіти; розвитком дистанційної форми навчання з використанням когнітивних і мультимедійних технологій³⁰.

Цифрова педагогіка, як засвідчено в попередніх дослідженнях, спрямована на впровадження та вивчення сучасних цифрових технологій в освітніх і наукових установах, пов'язана з використанням онлайн-ових і гібридних освітніх середовищ для

²⁷ Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні (2013). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 386-р. 15.05.2013. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p>

²⁸ Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні (2017). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 649-р. 20.09.2017. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p>

²⁹ Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (2018). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 67-р. 17.01.2018. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>

³⁰ Там само.

покращення індивідуального навчання, створенням методології, яка об'єднує цифрові інструменти для полегшення й ефективності навчально-пізнавальної діяльності. Засоби диджитальних технологій різноманітні: аудіальні й візуальні в реальному часі, за допомогою текстових повідомлень, онлайн-тексту, аудіо-та відеочату, електронної пошти, спілкування та дискусійний форум для зворотного зв'язку та підтримки в навчанні в будь-який час у будь-якому місці, тестування, оцінювання як педагогом, так і машинне інтегровані безперервно в спільне формувальне оцінювання для підсумкових результатів. Інтенсивний розвиток таких технологій, як доповнена реальність, віртуальна реальність, штучний інтелект, роботизація, медіаосвіта, блокчейн, хмарно орієнтовані середовища, гейміфікація, STEM / STEAM-освіта, роблять потужний вплив на розвиток цифрового контенту освіти загалом і екологічної зокрема³¹.

Аналіз нормативної бази засвідчує, що сучасна освітня політика України та міжнародної спільноти орієнтована на інтеграцію екологічної освіти й цифрової педагогіки. Нормативні документи визначають стратегічні напрями розвитку цифрового освітнього середовища, формування екологічної компетентності, розвитку цифрової грамотності та впровадження інноваційних технологій навчання. Водночас актуальними залишаються проблеми матеріально-технічного забезпечення закладів освіти, цифрової підготовки педагогів, створення якісного цифрового контенту екологічного спрямування та забезпечення безпечного використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Узагальнюючи результати аналізу нормативної бази, слід підкреслити, що сучасні міжнародні та національні документи демонструють перехід від традиційного інформаційного підходу до компетентнісної моделі екологічної освіти, у якій цифрові технології виступають не допоміжним, а системоутворювальним компонентом освітнього процесу. Це свідчить про необхідність комплексного оновлення змісту освіти, методичного забезпечення та професійної підготовки педагогів відповідно до вимог цифрового суспільства й концепції сталого розвитку.

Крім того, нормативні документи актуалізують міждисциплінарний характер екологічної освіти, що передбачає інтеграцію екологічних знань із цифровою грамотністю,

³¹ Tolochko, S., Kanishevskaya, L., Vasiuk, O., Vyhovska, S., Prylypko, V., Lesyk, A.; Chaika, O. (Ed.) (2025). Digital pedagogy of open education: essence, content, and effectiveness. Educational policy and reforms: the impact of globalization. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER P. 35–69. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-20-7.ch2>

медіаосвітою, STEM-підходами та технологіями штучного інтелекту. Така інтеграція сприяє формуванню у здобувачів освіти системного екологічного мислення, здатності аналізувати глобальні екологічні виклики, працювати з цифровими даними, здійснювати дослідницьку діяльність та приймати відповідальні рішення у професійній і повсякденній діяльності.

Перспективним напрямом реалізації положень нормативної бази є створення цифрового освітнього середовища екологічного спрямування, що охоплює електронні освітні ресурси, інтерактивні платформи, віртуальні лабораторії, цифрові симулятори, екологічні мобільні застосунки та системи дистанційного навчання. Використання таких інструментів забезпечує підвищення мотивації здобувачів освіти, активізацію їхньої пізнавальної діяльності, розвиток дослідницьких умінь і практичне засвоєння принципів екологічно відповідальної поведінки.

Водночас ефективна реалізація нормативних положень потребує системної державної підтримки цифровізації освіти, удосконалення нормативно-методичного супроводу, розвитку цифрової інфраструктури закладів освіти та підвищення рівня цифрової компетентності педагогічних працівників. Особливої актуальності набуває питання підготовки педагогів до використання інноваційних цифрових технологій екологічного спрямування, зокрема освітніх платформ, технологій віртуальної та доповненої реальності, адаптивних систем навчання й інструментів штучного інтелекту.

Таким чином, інтеграція екологічної освіти та цифрової педагогіки є стратегічним напрямом модернізації сучасної освіти, що забезпечує формування екологічно свідомої, цифрово компетентної й соціально відповідальної особистості, здатної ефективно функціонувати в умовах глобальних екологічних і технологічних трансформацій.

1.2. Екологічний світогляд: сутність, зміст, структура, роль у формуванні особистості здобувачів освіти

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується загостренням глобальних екологічних викликів, що набули системного та транснаціонального характеру й безпосередньо впливають на якість життя нинішніх і майбутніх поколінь. У цьому контексті особливої актуальності набуває формування екологічного світогляду учнівської молоді як інтегративної характеристики

особистості, що поєднує систему екологічних знань, ціннісних орієнтацій, норм відповідальної поведінки й готовність до практичної діяльності відповідно до принципів сталого розвитку.

Реалізація Цілей сталого розвитку (ЦСР), схвалених ООН, зокрема ЦСР 4 «Якісна освіта», ЦСР 12 «Відповідальне споживання і виробництво», ЦСР 13 «Боротьба зі зміною клімату», ЦСР 15 «Захист та відновлення екосистем суші», об'єктивно зумовлює необхідність переосмислення змісту, форм і засобів екологічної освіти в закладах загальної середньої освіти.

Сутність екологічного світогляду, його зміст і роль у формуванні особистості здобувачів освіти різноаспектно досліджено в наукових працях науковців.

Розпочнемо з класичного визначення поняття «світогляд», представленого в Енциклопедії освіти за ред. В. Кременя. Означена лексема ототожнена із системою поглядів на об'єктивний світ і місце в ньому людини, на ставлення людини до навколишньої дійсності і самої себе, а також обумовленими цими поглядами основними життєвими позиціями людей, їхніми переконаннями, ідеалами, принципами пізнання і діяльності, ціннісними орієнтаціями. Як відображення світу і ціннісного ставлення до нього, світогляд відіграє і певну регулятивну роль, виступає в ролі методології побудови загальної наукової картини світу³².

У контексті нашого дослідження доцільним вважаємо наведення цитати відомого українського науковця В. Вернадського: «Ми не знаємо науки, а, відповідно, і наукового світогляду, поза одночасним існуванням інших сфер людської діяльності... Усі ці сторони людської душі необхідні для її розвитку. Вони є тим поживним середовищем, звідки вона дістає життєві сили, тією атмосферою, у якій відбувається навчальна діяльність»³³.

Питання особливостей формування світоглядної позиції особистості досліджено колективом авторів на чолі з Т. Окушко. На думку авторів, *світогляд* є вищим і узагальненим рівнем взаємин людини зі світом, регулятором поведінки і діяльності, своєрідною інтегративною цілісністю знань і цінностей, розуму і чуття, інтелекту й дій, критичного сумніву і свідомої переконаності, ядром структури особистості зі спрямованістю процесу усвідомлення навколишньої

³² Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В.Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с. С. 806.

³³ Ноосферне мислення Вернадського. Available at: <https://zn.ua/ukr/personalities/noosferne-mislennya-vernadszkogo-.html>

дійсності і виконанням ролі орієнтира у практичній і перетворювальній діяльності, цілісною системою поглядів людини на світ і своє місце в ньому³⁴.

У психолого-педагогічному аспекті *екологічний світогляд* інтерпретується як результат цілеспрямованого педагогічного впливу та соціалізації, у процесі яких екологічні знання трансформуються в особистісно значущі смисли, установки й моделі поведінки. Дослідники підкреслюють, що екологічний світогляд формується на основі поєднання раціонального осмислення екологічних проблем із емоційно-ціннісним ставленням до природи та готовністю діяти відповідально у природному середовищі.

В освітньому дискурсі *екологічний світогляд* розглядається як стратегічний результат екологічної освіти й виховання, спрямований на формування екологічної свідомості, культури та компетентності учнівської молоді. У цьому вимірі він набуває прикладного значення, оскільки виступає підґрунтям для формування екологічно доцільної поведінки та активної громадянської позиції в умовах глобальних екологічних викликів.

Науковець Ш.Мікаїлов здійснив філософський аналіз екологічного світогляду. Автор стверджує, що сучасна наука розглядає спосіб життя людей не лише з точки зору задоволення їхніх матеріальних потреб, а й з точки зору морально-психологічних вимог, і в цей час вона надає пріоритет моральній перевазі людини. Необхідність гуманного ставлення до природи повинна впливати з того, що процес збільшення природних ресурсів з кожним роком міцнішає. Ставлення до природи та її ресурсів вимагає розширення меж моральних відносин. Суспільство, яке визначає розвиток особистості, ураховує всі фактори формування людини. Тут включені всі основи гуманістичного ставлення до природи. У зв'язку з розвитком суспільства як специфічного типу соціальних відносин ставлення людини до природи відображається також у щоденній конкретній діяльності всіх членів суспільства. Екологічна основа гуманістичного ставлення вимагає підходу до питання з етичної й моральної точки зору, формування екологічного світогляду. Об'єктом гуманістичного ставлення є ставлення суб'єкта до природокористування. Із цієї причини учений зазначив, що новий шлях розвитку екологічних досліджень має базуватися на нормах

³⁴ Особливості формування світоглядної позиції особистості в умовах дитячого об'єднання (2013): монографія / [Безпалько О. В., Касьянова О. В., Коршунова О. С. та ін.] ; за ред. Т. К. Окушко. Київ : Імекс-ЛТД. С. 146.

моральних цінностей. Правомірним є розуміння екологічного світогляду як світосприйняття через призму стосунків людини і середовища її існування³⁵.

С. Гомонець, С. Чорній, Я. Білик, К. Лесняк-Мочук, Н. Чорній, Л. Федонюк проаналізували екологічне виховання молоді на засадах стратегії сталого розвитку та в контексті екологічного світогляду. Фундаментальні тенденції розвитку екологічної освіти та виховання сучасної молоді вони вбачають у створенні єдиного простору, орієнтованого на інтегрування знань і вмінь зі стійкого розвитку суспільства в порозумінні людини і природи. Роль екологічного виховання, на думку авторів, полягає в охопленні широкого спектру людських якостей і характеристик, принципів і норм, еколого-гуманістичного світогляду і світосприйняття, підготовці до виробничої, громадської і культурної діяльності³⁶.

Зі свого боку О. Грошовенко розкрито світоглядно-екологічний підхід до змісту природничої освіти в школі І ступеня. Дослідниця стверджує, що сучасна модель природничої освіти виконує завдання із забезпечення гармонійного розвитку особистості здобувача освіти, виховання ціннісного ставлення до природного й соціального довкілля, до себе. Проблема формування світоглядно-екологічних цінностей і пошуку оптимальної моделі природничої освіти передбачає інтегрування аксіологічного, діяльнісного, творчого, інноваційного підходів.

За переконанням автора, *екологічний світогляд* є системою взаємопов'язаних компонентів: узагальненої сукупності екологічних поглядів, знань, цінностей, духовності, переконань, практичних настанов, пов'язаних із розумінням особистістю однаковості й неподільності природного й соціального буття, «місця в ньому людини разом із життєвими природовідповідними позиціями, програмами й іншими складниками поведінки, які в комплексі формують у неї екологічно орієнтовану життєву позицію, спонукають її до активної природоохоронної роботи»³⁷. Прикладний зміст екологічного світогляду реалізовується через вплив на норми

³⁵ Мікаїлов, Ш. (2023). Філософський аналіз екологічного світогляду. *Науково-теоретичний альманах Грани*, 26 (1), 89–93. <https://doi.org/10.15421/172314>. С. 92–93.

³⁶ Гомонець, С. Я., Чорній, С. В., Білик, Я. О., Лесняк-Мочук, К. & Чорній, Н. В., Федонюк, Л. Я. (2020). Екологічне виховання молоді на засадах стратегії сталого розвитку та в контексті екологічного світогляду. *Медична освіта*, 1, 21–27. DOI [10.11603/m.2414-5998.2022.2.13265](https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2022.2.13265). С. 25.

³⁷ Грошовенко, О. П. (2017). Світоглядно-екологічний підхід до змісту природничої освіти в школі І ступеня. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*, 2, 96–100. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2017_2_19. С. 96

поводження й ставлення до дійсності, спосіб сприйняття навколишнього. Формуванням екологічного світогляду авторка ототожнює зі складним і тривалим процесом, спрямованим на опанування системи екологічних знань, розвиток духовних здібностей особистості здобувачів освіти завдяки поєднанню соціального й сімейного впливу, ціннісній оцінці, стійкій мотивації, вольовим зусиллям у ставленні до природи, її екологічних проблем через позитивний емоційний фон, формування принципів і позицій, належної поведінки в процесі розв'язання екологічних і природоохоронних завдань³⁸.

Н. Душечкіна висвітлила особливості формування екологічного світогляду студентів у закладах вищої освіти, ґрунтуючись на екоцентричній парадигмі як основі гармонізації взаємодії людини і природи. Істотні ознаки екоцентричної парадигми екологічного світогляду пов'язані з визнанням рівної екологічної цінності усіх живих істот, сприйняттям Земля як спільного дому для всіх живих істот, обґрунтуванням екологічного підходу до розуміння довкілля в ролі системи природних і культурно-історичних відносин, пропагуванням екологічно прийнятних технологій, визнанням права природи, самоврядування, місцевого контролю, розуміння єдності навколишнього середовища і сталого розвитку, усвідомлення переваг якісного розвитку перед кількісним збільшенням, ствердженням різноманітності (варіативності) змісту, форм і методів освіти, їхньою системністю і наступністю, стимулюванням взаємодопомоги і співпраці³⁹.

Основними ознаками екоцентричної парадигми екологічного світогляду в процесі екологічної освіти авторкою встановлено всебічний розвиток особистості з основою на теорії розвивального навчання, заснованого на співпраці й повазі до особистості здобувача освіти, послуговування проблемним навчанням і дослідницькими технологіями, різноманітними стилями й методами викладання та навчання, зростання ролі неформального навчання етичним цінностям. Окрім того, основні ознаки екоцентричної парадигми екологічного світогляду в процесі екологічної освіти ототожнені з вивченням узаємозв'язку дискусійних питань на локальному,

³⁸ Грошовенко, О. П. (2017). Світоглядно-екологічний підхід до змісту природничої освіти в школі I ступеня. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*, 2, 96–100. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2017_2_19. С. 97.

³⁹ Душечкіна, Н. Ю. (2018). Формування екологічного світогляду студентів у закладах вищої освіти : моногр. Умань : ВПЦ «Візаві», 213. С. 22–23.

національному та глобальному рівнях, аналізом політичних та економічних проблем, співвіднесенням виучуваних питань із проблемами власного відбирання і відповідальності; умовною свободою від установлених принципів і приписів, самоврядуванням, саморозвитком, самоконтролем, самопідтримкою особистості; забезпеченням стабільності і стійкості природного середовища; формуванням широкого етично орієнтованого погляду на проблеми довкілля⁴⁰.

Екологічний світогляд здобувачів освіти Н. Душечкіною ототожнено з узагальненим індикатором результативності екологічної освіти й виховання, інтегральною якістю особистості, комплексом екологічних цінностей, внутрішньою мотивацією, поглядами, переконаннями, реакціями природодоцільного характеру, розумінням цінності природи, усвідомленою здатністю використання екологічних знань, умінь, навичок для розв'язання екологічних проблем. Формування екологічного світогляду студентів, на думку автора, є цілісним інтегративним процесом поетапного залучення здобувачів освіти до освітньо-виховної діяльності для забезпечення розвитку їхніх поглядів, ціннісних орієнтацій, переконань щодо гармонізації стосунків із природою за врахування потреби розв'язувати екологічні проблеми сучасності в майбутній діяльності⁴¹.

Л. Коробчук деталізувала профорієнтаційні аспекти та дослідила проблему формування екологічного світогляду як складову підготовки майбутніх фахівців-екологів. Науковиця, зокрема, акцентувала увагу на інтеграції формальної і неформальної екологічної освіти, виховання та законодавчого примусу для формування нового екологічного світогляду здобувачів освіти як майбутніх громадян. Уважає, що основи наукового екологічного світогляду закладаються під час здобуття молоддю екологічних знань. На думку авторки, світоглядна спрямованість екологічної освіти пов'язана із цілісним баченням предмета екології на кожному етапі навчання, що передбачає поглиблення картини біологічної реальності від етапу до етапу; концентрацією суті провідних концепцій і теорій, пов'язаних із усвідомленням картини світу і вибором методології; відображенням світоглядних намірів і досліджень науки про життя, збагаченням курсу матеріалом для

⁴⁰ Душечкіна, Н. Ю. (2018). Формування екологічного світогляду студентів у закладах вищої освіти : моногр. Умань : ВПЦ «Візаві», 213. С. 23–24.

⁴¹ Там само. С. 44–46.

вироблення узагальнень і навичок оцінки, орієнтації в ситуаціях альтернативного вибору⁴².

О. Пащенко ототожнює поняття «екологічний світогляд» із формою самосвідомості, самовизначення людини у світі, «яка ґрунтується на екологічній компетентності, усвідомленні життєвої необхідності взаємоузгоджувати власні потреби з потребою збереження природного середовища та дбайливого поводження із природними ресурсами. Екологічний світогляд є формою духовно-практичного освоєння світу людиною, яка передбачає органічну єдність змістовного погляду на світ, науково обґрунтованих переконань щодо законів розвитку природи та суспільства, укладу життя, системи суспільно-політичних відносин, що визначають активну природобезпечну та природоохоронну життєву позицію особистості»⁴³.

Науковиця обґрунтувала педагогічні умови формування екологічного світогляду в дитячому об'єднанні, котрі ототожнено із змістово-технологічним забезпеченням формування екологічного світогляду підлітків; самоорганізацією в ролі утворюючого механізму для дитячого об'єднання; створенням системи підготовки дорослих до роботи з підлітками в дитячому об'єднанні; підтримкою дитячих соціальних ініціатив⁴⁴.

Особливості процесу формування еколого-еволюційного світогляду в учнів профільної школи розглянула Л. Рибалко. Авторка характеризувала різні типи світогляду (екологічний, ноосферний, синергетичний) і науково обґрунтувала доречність і потребу у формуванні в здобувачів освіти еколого-еволюційного світогляду як еволюціонуючої системи «принципів, поглядів, знань, цінностей, оцінок, переконань, практичних настанов, що визначають цілісне розуміння людиною єдності природного і соціального буття, їхню коеволюцію, що регулюють ставлення людини до екологічних проблем і їх вирішення, формують активну екологічну позицію, спонукають до природоохоронної діяльності та збереження стабільності розвитку біосфери»⁴⁵. Наявність еколого-еволюційного

⁴² Коробчук, Л. (2009). Формування екологічного світогляду як складова підготовки майбутніх фахівців-екологів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/formuvannya-ekologichnogo-svitoglyadu-yak-skladova-pidgotovki-maybutnih-fahivtsiv-ekologiv> С. 119.

⁴³ Пащенко, О. В. (2014). Формування екологічного світогляду підлітків в умовах дитячих природоохоронних об'єднань. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*, 18(2), 127–134. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tmpvd_2014_18%282%29_17 С. 129.

⁴⁴ Там само. С. 132.

⁴⁵ Рибалко, Л. (2020). Формування еколого-еволюційного світогляду в учнів профільної школи. *Імідж сучасного*

світогляду передбачає вирішення екологічних проблем суспільства і природи, демонстрування не руйнівної, а творчої поведінки, що сприяє розвитку біосфери, усвідомлення необхідності взаємозв'язку людства і природи, визнання об'єктивних екологічних і еволюційних зв'язків і взаємозалежностей. Еколого-еволюційний світогляд складають світовідчуття, світосприйняття та світорозуміння у ролі його рівнів⁴⁶.

Колектив науковців (Б. Рохман, О. Савчук, А. Сініцина, С. Білоус) у дослідженні акцентували увагу на формуванні екологічного світогляду в умовах викликів воєнного стану та екоциду. Актуальність означеного процесу зумовлена масштабними воєнними діями, які приносять низку екокатастроф не лише на території України, а й поширюються далеко за її межами. Філософське осмислення шляхів виходу із сучасної екологічної кризи автори вбачають у включенні екологічної концепції до філософських концепцій і антропологічно орієнтованої парадигми, керованої персоналізмом. Екологізація світогляду на сучасному етапі передбачає зосередження більшої уваги на актуальних проблемах співіснування людини, суспільства й довкілля, при цьому не обов'язково створювати філософськи обґрунтовану модель вирішення екологічної кризи та подолання однозначно негативних явищ, таких як екоцид. Сам екологічний світогляд як найвища характеристика особистості, що виникає в результаті її адаптації до навколишнього світу та становить систему знань про місце людини стосовно природи, стає внутрішнім планом дій людини, що ґрунтується на цінностях, віруваннях, переконаннях, ідеях, судженнях та проявляється в активних діях суб'єкта⁴⁷.

С. Совгіра в дисертаційному дослідженні процес формування екологічного світогляду майбутніх учителів ототожнює із багатограним, складним, суперечливим, поступовим процесом неперервної, активної теоретичної й практичної діяльності, пов'язаної зі здобуттям екологічних знань, розвитком духовних здібностей здобувача освіти завдяки поєднанню соціального й родинного впливу, ціннісною оцінкою, стійкою мотивацією, вольовими зусиллями у ставленні до екологічних проблем за

педагога, 6 (195), 87–91. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6\(195\)-87-91](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6(195)-87-91) С. 90.

⁴⁶ Рибалко, Л. (2020). Формування еколого-еволюційного світогляду в учнів профільної школи. Імідж сучасного педагога, 6 (195), 87–91. С. 90.

⁴⁷ Rokhman, B., Savchuk, O., Sinitsyna, A. & Bilous, S. (2024). Formation of an ecological worldview in the conditions of challenges and martial law and ecocide. Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy, 12(2), 280–291. [https://doi.org/10.31548/hspedagog15\(2\).2024.280-291](https://doi.org/10.31548/hspedagog15(2).2024.280-291) С. 280.

позитивного емоційного фону, формуванням переконань і відповідної поведінки в розв'язанні педагогічних, екологічних і природоохоронних завдань⁴⁸.

На основі здійсненого вище дослідження сформулюємо авторські дефініції ключових понять.

Екологічний світогляд здобувачів освіти, на нашу думку, є інтегративним особистісним утворенням з відображенням системи наукових екологічних знань, ціннісних орієнтацій, переконань, емоційно-ціннісного ставлення і моделей поведінки для визначення усвідомленого й відповідального ставлення здобувачів освіти до природи, суспільства і власної діяльності в навколишньому середовищі.

У структурному вимірі **екологічний світогляд здобувачів освіти** охоплює такі взаємопов'язані компоненти: когнітивний, ціннісно-мотиваційний, емоційно-оцінний та екодіяльнісно-поведінковий. Деталізуємо їхню суть у наступній частині наукової праці.

Когнітивний компонент – сукупність екологічних знань, уявлень і наукових понять про закономірності функціонування природних екосистем, взаємодію людини і природи, глобальні та локальні екологічні проблеми й шляхи їхнього розв'язання. Він охоплює систему екологічних знань, наукових уявлень і понять про природні процеси, екосистеми, екологічні проблеми та шляхи їхнього подолання та формує інтелектуальну основу екологічного світогляду й забезпечує усвідомлення причинно-наслідкових зв'язків у системі «людина – природа – суспільство».

Ціннісно-мотиваційний компонент – система екологічних цінностей, переконань, морально-етичних норм і мотивів, що зумовлюють усвідомлення значущості збереження довкілля та готовність дотримуватися принципів екологічної відповідальності. Він відображає прийняття екологічних цінностей, орієнтацію на ідеї сталого розвитку, внутрішню мотивацію до екологічно відповідальної поведінки й готовність дотримуватися екологічних норм у повсякденному житті та визначає спрямованість світоглядних установок особистості.

Емоційно-оцінний компонент – здатність до емоційного

⁴⁸ Совгіра, С.В. (2009). Теоретико-методичні основи формування екологічного світогляду майбутніх учителів у вищих педагогічних навчальних закладах (автореф. дис..... доктора пед. наук). Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. Луганськ, Україна. С. 15.

переживання екологічних проблем, емпатії щодо природи, формування позитивного емоційного зв'язку з довкіллям і критичного оцінювання екологічно значущих явищ. Його сформованість забезпечує особистісну значущість екологічного знання та підсилює мотивацію до природоохоронної діяльності.

Екодіяльнісно-поведінковий компонент – готовність і здатність учнів застосовувати екологічні знання та цінності в практичній діяльності, здійснювати екологічно доцільні вчинки, брати участь у природоохоронних ініціативах та проєктній діяльності. Він виявляється у здатності та готовності учнівської молоді реалізовувати екологічні знання і цінності в практичній діяльності, брати участь у природоохоронних ініціативах, проєктній і дослідницькій діяльності з використанням сучасних освітніх і цифрових інструментів та слугує показником реального рівня сформованості екологічного світогляду.

У педагогічному аспекті екологічний світогляд учнівської молоді формується в процесі цілеспрямованої освітньо-виховної діяльності, інтеграції екологічного змісту в навчальні дисципліни та використання інноваційних, зокрема цифрових, освітніх технологій, що забезпечують цілісність, усвідомленість і практичну спрямованість екологічної освіти.

Здобувачі освіти характеризуються підвищеною чутливістю до світоглядних впливів, що зумовлено інтенсивним розвитком пізнавальних процесів, формуванням системи цінностей і соціальної ідентичності. Саме в шкільному віці відбувається активне осмислення глобальних проблем, зокрема екологічних, та становлення особистісної позиції щодо них. Важливими соціально-психологічними чинниками формування екологічного світогляду є освітнє середовище, міжособистісна взаємодія з однолітками, а також вплив цифрового інформаційного простору включно з електронними соціальними мережами. Водночас характерними особливостями сучасної учнівської молоді є фрагментарність сприйняття інформації та схильність до поверхневого засвоєння знань, що актуалізує потребу в педагогічно керованому й науково обґрунтованому використанні цифрового контенту.

Освіта виступає провідним соціальним інститутом, що забезпечує цілеспрямоване формування екологічної свідомості, культури та світогляду дітей та молоді. Сучасні дослідження засвідчують, що ефективність цього процесу істотно зростає за умови

інтеграції традиційних педагогічних підходів із цифровими технологіями та інноваційними освітніми форматами.

Цифрове освітнє середовище, представлене мобільними додатками, інтерактивними платформами, освітніми сервісами й цифровим контентом, розширює можливості візуалізації екологічних процесів, моделювання екосистем і організації навчально-дослідницької діяльності. Як доводять наукові дослідження, педагогічно доцільне використання цифрового контенту сприяє не лише засвоєнню екологічних знань, а й формуванню ціннісного ставлення до природи та екологічно відповідальної поведінки учнівської молоді.

Концепція сталого розвитку виступає провідною ідейною та ціннісною основою сучасної екологічної освіти й, відповідно, розроблення цифрового контенту екологічного спрямування. У науковому дискурсі сталий розвиток розглядається як стратегія гармонізації взаємодії економічної, соціальної та екологічної складових розвитку суспільства, що передбачає відповідальне ставлення до природних ресурсів і збереження довкілля для майбутніх поколінь. У контексті освіти ця концепція трансформується в орієнтацію на формування екологічно свідомої особистості, здатної до критичного осмислення екологічних проблем і прийняття відповідальних рішень.

Формування екологічного світогляду здобувачів освіти ототожнено із цілеспрямованим, системним і педагогічно організованим процесом, покликаним забезпечити створення в здобувачів освіти цілісної системи екологічних знань, цінностей, переконань, емоційно-оцінних установок і моделей поведінки для забезпечення усвідомленого, відповідального й діяльнісно зорієнтованого ставлення до навколишнього середовища.

У науково-педагогічному вимірі формування екологічного світогляду здобувачів освіти передбачає:

1. **Когнітивний розвиток** завдяки засвоєнню науково обґрунтованих знань про закономірності функціонування природних систем, екологічні проблеми сучасності, взаємодію людини й природи та принципи сталого розвитку.

2. **Ціннісно-смісловне становлення**, що проявляється шляхом формування екологічних цінностей, морально-етичних норм і переконань, що визначають екологічно відповідальну позицію особистості та її готовність до збереження природного середовища.

3. **Емоційно-оцінне ставлення** пов'язане з розвитком здатності до емоційного переживання екологічних проблем, емпатії до живої і неживої природи, критичного оцінювання екологічно значущих явищ і процесів.

4. **Діяльнісно-поведінкову готовність** завдяки набуттю досвіду практичної екологічно доцільної діяльності, участі в природоохоронних ініціативах, проєктній і дослідницькій діяльності, перенесення екологічних знань і цінностей у повсякденну поведінку.

5. **Світоглядну інтеграцію**, зреалізовану внаслідок поєднання екологічних знань, цінностей і практик у цілісну систему особистісних переконань, що визначає життєві орієнтири та соціально відповідальну поведінку дітей та молоді.

У сучасних умовах формування екологічного світогляду учнівської молоді відбувається в контексті цифрової трансформації освіти, де цифрові освітні ресурси й інтерактивний контент виступають ефективним засобом активізації пізнавальної діяльності, підвищення мотивації та забезпечення практичної спрямованості екологічної освіти.

У сучасних умовах глобальних екологічних викликів екологічний світогляд набуває особливого значення як важливий чинник формування особистості здобувачів освіти, оскільки сприяє розвитку екологічної культури, соціальної відповідальності, критичного мислення та здатності діяти відповідно до принципів сталого розвитку. Саме тому формування екологічного світогляду повинно розглядатися як один із пріоритетних напрямів сучасної освіти, інтегрований у зміст освітньо-виховного процесу та професійну підготовку майбутніх фахівців.

1.3. Цифровий контент у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти: закордонний і український вимір

Цифровізація освітнього простору істотно трансформує педагогічну практику, розширюючи можливості доступу до знань, індивідуалізації навчання, візуалізації складних екологічних процесів та активного залучення здобувачів освіти до пізнавальної діяльності.

У цьому аспекті цифровий освітній контент постає як технічний ресурс або сукупність електронних матеріалів, а також у ролі потужного педагогічного інструменту цілеспрямованого впливу на когнітивну, емоційно-ціннісну й діяльнісну сфери особистості здобувача освіти. Його використання уможливлює інтеграцію

екологічної освіти з ідеями та завданнями ЦСР, сприяє формуванню системного мислення, екологічної відповідальності й усвідомлення взаємозв'язку між індивідуальними діями людини і глобальними процесами сталого розвитку.

Водночас ефективність цифрового освітнього контенту як інструменту формування екологічного світогляду значною мірою залежить від науково обґрунтованих теоретико-методологічних засад його розроблення та впровадження. Це актуалізує потребу в осмисленні філософських, психолого-педагогічних і дидактичних підходів до екологічної освіти, з'ясуванні педагогічного потенціалу цифрових ресурсів, а також визначенні методологічних принципів їхньої інтеграції в освітній процес з урахуванням цінностей сталого розвитку. У наступній частині роботи інтегруємо застосування цифрового контенту в освітньо-виховному процесі під час формування в здобувачів освіти екологічного світогляду.

Зосередимося на аналізі світового й українського досвіду.

Закордонна практика використання цифрового контенту триваліша, а відтак і детальніше представлена в наукових дослідженнях. Так, фахівець з Університету Утара Малайзії K. Abdullah проаналізував, як TikTok, Instagram, YouTube впливають на екологічне мислення молоді. Ефективними виявилися короткі відео із чітким екомеседжем, де молоді блогери популяризують екологічні ідеї; учнівська молодь демонструє вищий рівень екологічної ідентичності, коли контент подано в інтерактивному форматі (challenge, quiz, reels); важливу роль відіграє peer influence – учні охочіше переймають екомоделі поведінки від ровесників, ніж від учителів⁴⁹.

Англійські вчені (C. Howson, M. Kingsbury) дослідили, як почуття приналежності та формування ідентичності впливають на досвід студентів і викладачів у галузях науки, технологій, інженерії й математики (STEM), особливо в контексті змін, спричинених пандемією COVID-19. Аналізуються бар'єри приналежності, з якими стикаються студенти з різними соціальними й культурними характеристиками включно з расовими меншинами, жінками, особами з інвалідністю та інших. Описуються практики, які сприяють формуванню почуття приналежності, такі як активне навчання, міждисциплінарні проекти та партнерства між студентами й

⁴⁹ Abdullah, K. (2016). The Role of Public Relations Practitioner Role in Promoting Green Technology in Malaysia. PR, CSR: Indonesia and Malaysia Experiences, 62–76.

викладачами⁵⁰.

Бразильські науковці J.V. Da Silva Lima, B. Dos Anjos Soares, V. Maran, M. Hyppolito, A.C.M Barbosa Reis вивчили досвід екстреного дистанційного навчання в університетському викладанні й навчанні під час пандемії COVID-19⁵¹ адаптації педагогів і здобувачів освіти до означених процесів через провадження дистанційного та змішаного навчання⁵².

Інформаційні технології у формуванні екологічної свідомості майбутніх фахівців та особливості формування професійних компетентностей майбутніх учителів засобами комп'ютерної методики й дослідницького підходу доведено румунськими науковцями B. Cioruța та M. Coman⁵³.

Ліванський учений M. Hajj-Hassan, французький R. Chaker і шведський дослідник A.-M. Cederqvist за використання методу PRISMA проаналізували 21 статтю, опубліковану між 2013 і 2023 роками, яка демонструє інтерес до використання цифрових інструментів в екологічній освіті для підвищення обізнаності учнів про сталий розвиток. Дослідження показують, що інструменти віртуальної реальності та теми зміни клімату є найбільш трендовими в цій галузі досліджень. Крім того, результати показують позитивний вплив використання цифрових інструментів на занепокоєння учнів щодо сталого розвитку планети⁵⁴.

Турецькі науковці K. Arslan та N. Karakuş аналіз результатів екологічного виховання за допомогою цифрових ігор на основі Web 2.0 для сталого життя здійснили завдяки проведенню емпіричного дослідження. Дані дослідження були зібрані за допомогою тесту на екологічні знання, шкали екологічно відповідальної громадянської поведінки та шкали цифрової грамотності. Отримані дані були проаналізовані за допомогою відповідного аналітичного аналізу з використанням статистичної програми. Результати дослідження

⁵⁰ Howson, C. K., & Kingsbury M. *Belonging and Identity in STEM Higher Education*. London: UCL Press. 2024. 358 p. DOI: <https://doi.org/10.14324/111.9781800084988>

⁵¹ Rokhman, B., Savchuk, O., Sinitsyna, A. & Bilous, S. (2024). Formation of an ecological worldview in the conditions of challenges and martial law and ecocide. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*, 12(2), 280–291. [https://doi.org/10.31548/hspedagog15\(2\).2024.280-291](https://doi.org/10.31548/hspedagog15(2).2024.280-291)

⁵² Da Silva, Lima J.V. , dos Anjos Soares, B., Maran, B., Hyppolito, M. & Barbosa Reis, A.C.M. COVID-19 and the adaptation to emergency remote teaching: a scoping review. University of São Paulo. Medical School of Ribeirão Preto, (SP), Brazil. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2022.196129>

⁵³ Cioruța, B. & Coman, M. (2019). From enviromatics to sustainable informatics: beyond the definition and conceptual delimitations. *Науково-технічний журнал*. № 1 (19). С. 7–18. DOI: [10.31471/2415-3184-2019-1\(19\)-7-18](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2019-1(19)-7-18)

⁵⁴ Hajj-Hassan M., Chaker R. & Cederqvist A.-M. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. *Sustainability*, 16(9), 3733. <https://doi.org/10.3390/su16093733>

показали, що екологічна освіта, котра підтримується цифровими іграми, є ефективною. Було встановлено, що рівень знань учнів, екологічна поведінка й показники цифрової грамотності підвищилися. На основі результатів дослідження рекомендується використовувати цифрові ігри для досягнення більш якісного навчання⁵⁵.

Румунські дослідники D. Gheorghiu, L. Ștefan та M. Moțăianu, аналізують екологічні гуманітарні науки як нову міждисциплінарну галузь досліджень, зосереджену на визначенні впливу сучасної людської (включно з культурною) діяльності на довкілля, а також на екологічно безпечних рішеннях. Автори відзначають серйозні наслідки нанесення шкоди довкіллю нині і для минулого, зокрема у випадку з археологічними пам'ятками, дослідження яких ускладнюється, а процес руйнування прискорюється. Учені пропонують цифрове освітнє рішення в галузі гуманітарних наук, зосереджене на технології доповненої реальності (AR). Запропонований ними ІТ-додаток має на меті визначити області екологічного ризику та надати детальну інформацію про процеси руйнування, а також можливість зв'язку з мережами фахівців. У результаті застосування означеного цифрового інструменту відбуватиметься розвиток критичного мислення, зосередженого на екологічних проблемах, забезпечення рішення для безперервного навчання для фахівців-екологів та громадськості, що зі свого боку сприятиме захисту довкілля й археологічних об'єктів, а також розвиткові сталої діяльності через освіту й підвищення обізнаності⁵⁶.

Актуальність імплементації диджитальних технологій, цифрового контенту в освітньому процесі підтверджена і низкою українських науковців⁵⁷. Так, Т.Бакка проаналізувала міжнародні підходи й сучасні тенденції використання цифрових ігрових технологій у педагогічній освіті⁵⁸, а І. Хорошевська та О. Хорошевський – цифрові навчальні ігри як складники мультимедійних навчальних ресурсів⁵⁹. В. Білоус⁶⁰ та Б. Комар⁶¹

⁵⁵ Arslan K., & Karakuş N. (2024). Environmental Teaching Supported by Web 2.0-Based Digital Games for a Sustainable Life. *Sustainability*, 16, 9691. <https://doi.org/10.3390/su16229691>

⁵⁶ Gheorghiu, D., Ștefan, L., & Moțăianu, M. (2020). Augmented reality in education. *Springer Nature. Springer Series on Cultural Computing*. С. 353–366. DOI: [10.1007/978-3-030-42156-4_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42156-4_18) С. 353.

⁵⁷ Digital Transformation of Education: Challenges and Prospects : Monograph / Institute of Pedagogy of NAES of Ukraine ; ed. : O. Topuzov, M. Holovko, I. Tverdokhlib, Z. Sharlovych, K. Ladonia. Lomza, Kyiv, 2025. 344с. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/747536/>

⁵⁸ Бакка, Т. (2025). Цифрові ігрові технології в педагогічній освіті: міжнародні підходи та тенденції. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (221), 505–509. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-505-509>

⁵⁹ Хорошевська І., Хорошевський О. (2025). Цифрові навчальні ігри як складники мультимедійних навчальних ресурсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 1 (105), 52–72. DOI: [10.33407/itlt.v105i1.5862](https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5862)

розглянули переваги й недоліки використання мобільних навчальних додатків у сучасній освіті, а Г. Скрипка деталізувала питання їхнього використання для проведення досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу⁶². В. Косик, Т. Хомич та Ю. Хомич розглянули використання мобільних пристроїв і планшетів на базі ОС Android в освітньому процесі⁶³. Дослідники Ю. Богачков, О. Буров, Н. Дементієвська, О. Пінчук проаналізували роль електронних соціальних мереж як інструментів сучасного освітнього середовища⁶⁴; Н. Ічанська – оптимальний вибір методів організації інтернет-ресурсів та аналіз необхідних користувачеві ресурсів і знань⁶⁵. В. Ковальчук проаналізовано суть і роль цифрових технологій у формуванні екологічної культури здобувачів освіти⁶⁶.

Т. Позднякова та В. Тимчина дослідили використання сервісу Learning Apps для створення інтерактивних дидактичних вправ до уроків біології⁶⁷, а В. Стрельцова та Л. Міронець – можливості онлайн-ресурсів Classtools та Wordwall для створення активної взаємодії учнів на уроках біології⁶⁸. В. Мошура дослідила особливості формування екологічної свідомості здобувачів освіти засобами соціальних медіа⁶⁹.

Наші попередні численні дослідження спрямовані на аналіз інформаційного забезпечення формування екологічної компетентності здобувачів освіти⁷⁰, методологічної основи

⁶⁰ Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітнологічний дискурс*, 1-2 (20-21), 353–362.

⁶¹ Комар, Б.В. (2020). Переваги та недоліки використання мобільних додатків в сучасній освіті. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя*, 19, 67–71.

⁶² Скрипка, Г. В. (2015). Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 3, 28–31.

⁶³ Косик, В. М., Хомич, Т. А. & Хомич, Ю. Є. (2014). Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 4, 19–21.

⁶⁴ Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища: термінологічний словник (2020) / [Ю.М. Богачков, О.Ю. Буров, Н.П. Дементієвська та ін.] ; за заг. ред. О.П. Пінчук. Вид. 3-є, допов. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.

⁶⁵ Ічанська, Н.В. (2019). Оптимальний вибір методів організації інтернет-ресурсів. *Системи управління, навігації та зв'язку*, (55), 104–109. [doi:10.26906/SUNZ.2019.3.104](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.104).

⁶⁶ Ковальчук, В. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної культури учнів відповідно до цілей сталого розвитку. *Українська професійна освіта=Ukrainian Professional Education*, (18), 128–136. <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.18.347735>

⁶⁷ Позднякова, Т., & Тимчина, В. (2018). Використання сервісу Learning Apps для створення інтерактивних дидактичних вправ до уроків біології. *Нова педагогічна думка*, 1, 67–75.

⁶⁸ Стрельцова, В. В., & Міронець, Л. П. (2021). Можливості онлайн-ресурсів: Classtools та Wordwall для створення активної взаємодії учнів на уроках біології. *Динаміка, рух та розвиток сучасної науки: матеріали І Міжнар. студ. наук. конф. (05 березня, 2021 р., м. Луцьк)*. Луцьк : Молодіжна наукова ліга, 3, 37–39. Available at: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/liga/issue/view/05.03.2021/46>

⁶⁹ Мошура, В. (2021). Особливості формування екологічної свідомості підлітків засобами соціальних медіа. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*, 74–83. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13\(58\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13(58).07)

⁷⁰ Толочко, С. В., Бордюг, Н. С. & Міронець, Л. П. (2022). Знаю. Вмію. Дію : навч.-метод. посіб. для формування екологічної компетентності школярів. Кропивницький : Імекс-ЛТД. DOI <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

використання цифрових технологій у формуванні екологічної компетентності освіти⁷¹, формування екологічної культури у здобувачів освіти в контексті сучасної освіти⁷², застосування проєктних технологій під час формування екологічної компетентності учнів старших класів для подолання екологічних наслідків війни⁷³, сутність, зміст та ефективність цифрової педагогіки відкритої освіти⁷⁴, теоретичного обґрунтування значення формування екологічної компетентності студентів для сталого розвитку екологічних систем⁷⁵, формування екологічної компетентності учнів старших класів у процесі STEM-навчання з використанням проєктних технологій⁷⁶.

Насамперед здійснимо аналіз використання цифрового контенту в освітньому процесі закладів освіти. Аналітичний огляд Т. Годецької репрезентує системний аналіз сучасних цифрових тенденцій в освіті, доводячи, що цифрові освітні ресурси сприяють підвищенню інтерактивності, доступності й персоналізації екологічного навчання, а також створюють умови для інтеграції формальної й неформальної освіти у сфері сталого розвитку⁷⁷. Подібні ідеї простежуються і в роботі М. Горобей, де обґрунтовано потенціал диджитал-інструментів у реалізації екологічної освіти та природоохоронної діяльності в Україні та країнах ЄС, зокрема в контексті поширення цифрових платформ, онлайн-кампаній і віртуальних екологічних проєктів⁷⁸.

⁷¹ Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. DOI: <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>

⁷² Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Mozul, I. & Tanasiichuk, I. (2023). Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Amazonia Investiga*, 12 (61), 41–50. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.61.01.5>

⁷³ Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Alpatova, O., Dovhopola, L., & Mehem, O. (2024). Chapter 1. Application of project technologies during the formation of the environmental competence of high school students to overcome the environmental consequences of the war. In S. Tolochko (Ed.), *TRANSFORMATION OF EDUCATION: MODERN CHALLENGES* (pp. 3–25). Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-06-1.ch1>

⁷⁴ Tolochko, S., Kanishevskaya, L., Vasiuk, O., Vyhovska, S., Prylypko, V., & Lesyk, A.; Chaika, O. (Ed.) (2025). Digital pedagogy of open education: essence, content, and effectiveness. Educational policy and reforms: the impact of globalization. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER P. 35–69. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-20-7.ch2>

⁷⁵ Tolochko, S., & Bordiug, N. (2025). Theoretical substitution of the importance of forming environmental competence of students for the sustainable development of ecological systems. *Profound structural transformations of socio-economic and ecological systems based on resilience, sustainable and inclusive development: Scientific monograph*. Plovdiv. HSSE Publishing Complex, 127–138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15707772>

⁷⁶ Truten, A. V., & Tolochko, S. V. (2025). Formation of ecological competence of senior grade students in the process of stem-learning using project technologies. *STEM Education in Canada and Ukraine: Best Practices, Challenges, and Prospects: Scientific monograph*, 255–285. DOI: [10.31110/STEM-CaUk-4.2](https://doi.org/10.31110/STEM-CaUk-4.2)

⁷⁷ Годецька, Т. І. (2024). Інноватизація екологічної освіти в цифровому вимірі: аналітичний огляд. *Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки*, № 19, 25–53. Available at: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742518/1/AHS_of_EduSci-RB-19-2024%20%281%29-25-53.pdf

⁷⁸ Горобей, М. С. (2021). Актуальні питання впровадження сучасних діджитал-інструментів у реалізації екологічної освіти та природоохоронної діяльності в Україні та країнах ЄС. *Екологічні науки*, 5(38), 15–18. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.5-38.3>

Концепт «цифрового повороту» в освіті отримав ґрунтовне осмислення у дослідженні А.Гребенюк та І.Оксенюк, які розглядають цифровізацію як стратегічний чинник забезпечення сталого розвитку суспільства. Автори наголошують, що цифрові освітні технології мають не лише інструментальний, а й світоглядний вплив, формуючи в учнів здатність до системного мислення, критичного аналізу та усвідомлення взаємозв'язків між соціальними, економічними й екологічними процесами⁷⁹. У цьому ж руслі В. Ковальчук доводить, що цифрові технології є ефективним засобом формування екологічної культури учнів відповідно до ЦСР, оскільки забезпечують інтеграцію екологічного змісту з реальними практиками сталого розвитку та активізують навчально-пізнавальну діяльність здобувачів освіти⁸⁰.

У контексті цифровізації освіти методологічно важливим є поєднання екологічної освіти із цифровою педагогікою й ідеями освіти для сталого розвитку (ESD). Цифрові освітні ресурси, платформи й інструменти створюють умови для візуалізації глобальних екологічних процесів, моделювання сценаріїв сталого розвитку, аналізу реальних екологічних даних і залучення учнів до глобальних ініціатив, пов'язаних із реалізацією ЦСР. У такий спосіб цифрове середовище стає простором інтеграції теорії та практики екологічної освіти.

Педагогічний потенціал цифрових ресурсів у сучасній екологічній освіті зумовлюється їхньою здатністю забезпечувати якісно нові можливості для реалізації освітніх, виховних і розвивальних завдань у контексті сталого розвитку. У науково-педагогічному дискурсі цифрові ресурси розглядаються не лише як технічні засоби передачі інформації, а як багатовимірний освітній інструментарій, що інтегрує зміст, методи, форми й технології навчання та сприяє формуванню екологічного світогляду, екологічної компетентності й цифрової грамотності здобувачів освіти.

Насамперед педагогічний потенціал цифрових ресурсів виявляється в можливостях *розширення когнітивного компонента екологічного світогляду*. Цифрові освітні платформи, мультимедійні навчальні матеріали, інтерактивні карти, симуляції та віртуальні

⁷⁹ Гребенюк, А., & Оксенюк, І. (2024). «Цифровий поворот» в освіті у контексті сталого розвитку суспільства. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 100(2), 1–15. <https://doi.org/10.33407/itlt.v100i2.5514>

⁸⁰ Ковальчук, В. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної культури учнів відповідно до цілей сталого розвитку. *Українська професійна освіта=Ukrainian Professional Education*, 18, 128–136. <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.18.347735>

лабораторії забезпечують доступ до актуальної, науково верифікованої інформації про глобальні та локальні екологічні проблеми, зміну клімату, біорізноманіття, використання природних ресурсів. За спостереженнями Т.Годецької, цифрові ресурси підвищують наочність і структурованість екологічного знання, сприяючи глибшому розумінню складних природних процесів і явищ⁸¹. Це особливо важливо для інтеграції екологічної освіти з ЦСР, адже дозволяє візуалізувати взаємозв'язки між екологічними, соціальними та економічними аспектами сталого розвитку.

Значний педагогічний потенціал цифрових ресурсів полягає у *формуванні емоційно-ціннісного ставлення до довкілля*. Використання відеоконтенту, цифрових історій (digital storytelling), віртуальних екскурсій до природоохоронних об'єктів або регіонів екологічних катастроф сприяє розвитку емпатії, екологічної чутливості та усвідомленню особистої відповідальності за стан навколишнього середовища. Л. Воловик, Т. Чорноштан та К. Ковальська зазначають, що формування екологічної культури неможливе без ціннісного компонента, а цифрові ресурси значно підсилюють виховний ефект екологічної освіти завдяки емоційній насиченості й наближенню навчального матеріалу до реальних життєвих ситуацій⁸².

У діяльнісному вимірі педагогічний потенціал цифрових ресурсів реалізується через *активізацію навчально-пізнавальної та проєктної діяльності учнівської молоді*. Онлайн-платформи для спільної роботи, хмарні сервіси, цифрові інструменти збору й аналізу даних створюють умови для організації екологічних проєктів, досліджень, STEM- та еколого-проєктної діяльності, спрямованих на досягнення ЦСР. У працях А. Трутень і С. Толочко підкреслюється, що використання цифрових і проєктних технологій у STEM-навчанні сприяє формуванню екологічної компетентності старшокласників через залучення їх до вирішення реальних екологічних проблем⁸³. Така діяльність формує в учнів уміння застосовувати знання на практиці, працювати в команді, приймати відповідальні рішення.

Важливим аспектом педагогічного потенціалу цифрових

⁸¹ Годецька, Т. І. (2024). Інноватизація екологічної освіти в цифровому вимірі: Аналітичний огляд. *Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки*, 19, 25–53. Available at: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742518/1/AHS_of_EduSci-RB-19-2024%20%281%29-25-53.pdf

⁸² Воловик, Л. М., Чорноштан, Т. М., & Ковальська, К. В. (2025). Формування нової екологічної культури у здобувачів освіти в контексті сталого розвитку. *Педагогічна академія: наукові записки*, 14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14879985>

⁸³ Truten, A. V. & Tolochko, S. V. (2025). Formation of ecological competence of senior grade students in the process of stem-learning using project technologies. *STEM Education in Canada and Ukraine: Best Practices, Challenges, and Prospects*: Scientific monograph, 255–285. DOI: [10.31110/STEM-CaUk-4.2](https://doi.org/10.31110/STEM-CaUk-4.2)

ресурсів є можливість персоналізації та диференціації навчання. Цифрові освітні середовища дозволяють адаптувати зміст і темп навчання до індивідуальних освітніх потреб учнів, враховувати рівень їхньої підготовки, інтереси та мотивацію. Це відповідає засадам інклюзивної та якісної освіти, визначеним ЦСР 4, і створює умови для залучення ширшого кола учнів до екологічної проблематики.

А. Гребенюк та І. Оксенюк наголошують, що цифровізація освіти сприяє підвищенню суб'єктності учнів і розвитку їхньої автономності в навчанні, що є важливою передумовою формування сталих світоглядних установок⁸⁴.

Окремої уваги заслуговує *інтегративний потенціал цифрових ресурсів*, який полягає в поєднанні екологічної освіти з іншими освітніми галузями та глобальними ініціативами сталого розвитку. Цифрові ресурси забезпечують вихід за межі класно-урочної системи, дозволяючи інтегрувати формальну, неформальну та інформальну освіту, долучати учнів до міжнародних екологічних проєктів⁸⁵, онлайн-кампаній і освітніх платформ ЮНЕСКО. У «Дорожній карті освіти для сталого розвитку» підкреслюється, що цифрові технології є ключовим чинником масштабування ідей сталого розвитку й формування глобального громадянства⁸⁶.

Педагогічний потенціал цифрових ресурсів у формуванні екологічного світогляду учнівської молоді полягає в їхній здатності комплексно впливати на когнітивну, емоційно-ціннісну й діяльнісну сфери особистості, забезпечувати інтеграцію екологічної освіти із ЦСР та створювати умови для реалізації інноваційних педагогічних підходів у цифровому освітньому середовищі.

Так, у здійсненому аналізі тенденції використання цифрових ігрових технологій у педагогічній освіті Т. Бакка освітні ігри ототожнює зі спеціально розробленими ігровими продуктами (настільними, цифровими, симуляційними), що інтегрують когнітивний зміст з компонентами гри з метою здобуття знань, набуття навичок, розвитку мислення і навчальної мотивації.

⁸⁴ Гребенюк, А., & Оксенюк, І. (2024). «Цифровий поворот» в освіті в контексті сталого розвитку суспільства. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 100(2), 14–21. <https://doi.org/10.33407/itlt.v100i2.5514>

⁸⁵ Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Alpatova, O., Dovhopola, L. & Mehem O. (2024). Application of project technologies in the formation of environmental competence of high school students to overcome the environmental consequences of war. *Transformation of education: modern challenges*: Scientific monograph, 3–25. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-06-1.ch1>

⁸⁶ UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

Віртуальні симуляції вважають моделюванням реальних або вигаданих ситуацій у диджитальному середовищі для безпечної взаємодії з віртуальними об'єктами, прийняття рішень, аналізу наслідків і розвитку практичних навичок завдяки наближеному до реальності досвіду⁸⁷. Ключовими перевагами цифрових ігрових технологій називає мотиваційну складову, створення умовно безпечного середовища для відпрацювання педагогічних ситуацій, індивідуалізацію та адаптивність освітнього процесу, сприяння розвитку ключових компетентностей: комунікативних, управлінських, креативних, готовність працювати в умовах цифрової трансформації освіти⁸⁸.

І. Хорошевська та О. Хорошевський провели фундаментальний аналіз сучасного стану застосування цифрових освітніх ігор у процесі навчання здобувачів освіти, довели важливість їхнього впровадження як складників мультимедійних освітніх ресурсів для підтримання активації та підтримки процесу закріплення знань шляхом ефективного використання в ігровій формі. За результатами проведеного експерименту описано досвід використання мультимедійного навчального комплексу з трьома іграми різних жанрів у межах курсу «Програмування мультимедійних засобів». На основі аналізу відгуків студентів другого курсу було зроблено висновок, що ігрові елементи комплексу роблять процес навчання більш захопливим (завдяки детективним і пригодницьким сюжетним лініям), підвищують мотивацію до опанування мистецтва програмування (завдяки численним інтерактивним завданням у різних ігрових локаціях) та спрощують розуміння студентами складних аспектів синтаксису C# та побудови програм (завдяки простій візуалізації гри)⁸⁹.

В. Білоус в аналізі мобільних навчальних додатків у сучасній освіті (КПК (кишенькових комп'ютерів), смартфонів, планшетів і мобільних телефонів, тобто автономних компактних пристроїв, що супроводжують людей у повсякденному житті) їхні переваги пов'язує з розширенням можливостей і забезпеченням рівного доступу до освіти, персоналізацією навчання, миттєвим зворотним зв'язком і оцінкою результатів навчання, навчанням у будь-який час і в будь-

⁸⁷ Бакка, Т. (2025). Цифрові ігрові технології в педагогічній освіті: міжнародні підходи та тенденції. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (221), 505–509. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-505-509>. С. 507.

⁸⁸ Там само. С. 507–508.

⁸⁹ Хорошевська І., Хорошевський О. (2025). Цифрові навчальні ігри як складники мультимедійних навчальних ресурсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 1 (105), 52–72. DOI: [10.33407/itlt.v105i1.5862](https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5862) С. 68–69

якому місці, підтримкою ситуаційного навчання, розвитком безперервного навчання, забезпеченням зв'язку між формальним і неформальним навчанням, допомогою учням з обмеженими можливостями. Автор акцентує увагу на широких можливостях використання цих освітніх інструментів з огляду на постійне зростання їхніх потужностей і можливостей⁹⁰.

Зі свого боку Б. Комар акцентував увагу на труднощах і проблемах використання мобільних пристроїв в освітніх цілях, а саме: технічних (маленьких розмірах екранів і клавіш на мобільних пристроях; проблемах з доступом до інтернету; залежності від стану батарей; обсязі пам'яті, інформаційній безпеці; відсутності єдиних стандартів у зв'язку з мобільними платформами, характеристиками пристроїв; необхідності переробки звичайного електронного контенту для мобільних пристроїв; ризиках втрати мобільного пристрою; соціальних та освітніх проблемах: неспроможності придбання відповідного мобільного пристрою здобувачами освіти; оцінювання результатів навчання; безпеці освітнього контенту; швидкому розвитку мобільних технологій; концептуальних відмінностях між електронним і мобільним навчанням; безпеці особистої інформації⁹¹.

В. Косик, Т. Хомич і Ю. Хомич проаналізували використання мобільних пристроїв і планшетів на базі ОС Android в освітньому процесі. Дослідники акцентують увагу на можливості встановлення додатків для Android з комп'ютера або зі спеціальних інтернет-сайтів: магазинів додатків. Це уможливорюється завдяки вбудованому в Android каталогу додатків Play Store (Android Market) з безліччю безкоштовних і платних програм. Автори наводять низку додатків, пов'язаних із викладанням математики, географії, фізики, біології, підготовки до ЗНО (зовнішнього незалежного оцінювання), НМТ (національного мультимедійного тесту). Окрім того, наголошують, що завдяки операційній системі Android планшети «Senkatel ZnayPad» можна використовувати для нотування на лекціях, управління розкладом, роботи з електронними підручниками, здійснення досліджень і комунікації з учителями й однокласниками засобами електронної пошти, за допомогою голосових і відеоконференцій. Ще одна перевага мобільних пристроїв і планшетів

⁹⁰ Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, 1-2 (20-21), 353–362.

⁹¹ Комар, Б.В. (2020). Переваги та недоліки використання мобільних додатків в сучасній освіті. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя*, 19, 67–71. С. 70.

– здатність розв’язувати проблему індивідуалізації навчання, тобто здобувачі освіти можуть у власному темпі вивчати й повторювати матеріал, контролювати міру його засвоєння⁹².

Лексикографічна праця «Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища» за ред. О. Пінчук дефініцію терміна «електронна соціальна мережа» ототожнює із симбіозом соціальної й технічної реальності для утворення різноманітних комунікативних конфігурацій (просторово-часових, суб’єкт-суб’єктних, суб’єкт-об’єктних) з високою інформаційною щільністю сучасного суспільства та здійсненням усіх видів соціальної комунікації (масової, міжособистісної, групової) на всіх технологічних рівнях: вербальному, письмовому, аудіовізуальному⁹³. Актуалізуючи роль електронних соціальних мереж, акцентують увагу на створенні інтерактивного освітнього середовища з гіпертекстовістю, мобільністю, високою швидкістю обміну інформацією, можливістю контролю процесу навчання, підтримки зворотного зв’язку зі слухачами, регулярного поновлення інформації та здійснення доступу користувачів у будь-який зручний для них час⁹⁴.

Н. Ічанська основною робочою одиницею інтернету вважає сайти та класифікує їхні види на сайт-візитку, корпоративний сайт, форум, промо-сайт, блог. Основою всіх сторінок, створених в Інтернеті, є технології HTML та CSS, мови програмування, що відповідають за логічну структуру сторінки та її стилізацію. До першої групи входять ті, код яких виконується на комп’ютері відвідувача сайту, тобто в його браузері. Це JavaScript та велика кількість бібліотек написаних на цій мові. До другої групи відносяться ті мови, програми на яких виконуються на тому комп’ютері, де розташований Web-сервер. Ця група є більшою та використовує під час розроблення серверної частини PHP, Ruby, C#. Вони виконуються на боці сервера і починають працювати до завантаження сторінки, після подачі запиту (наприклад, введення адреси). До третьої групи належать SQL (структурована мова запитів)

⁹² Косик, В. М., Хомич, Т. А. & Хомич, Ю. Є. (2014). Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. *Комп’ютер у школі та сім’ї*, 4, 19–21.

⁹³ Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища: термінологічний словник (2020) / [Ю.М. Богачков, О.Ю. Буров, Н.П. Дементієвська та ін.] ; за заг. ред. О.П. Пінчук. Вид. 3-є, допов. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. С. 23.

⁹⁴ Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища: термінологічний словник (2020) / [Ю.М. Богачков, О.Ю. Буров, Н.П. Дементієвська та ін.] ; за заг. ред. О.П. Пінчук. Вид. 3-є, допов. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. С. 28–29.

і реляційні бази даних MySQL, MSSQL тощо. Третя група пов'язана зі зберіганням інформації: персональних даних користувача, логінів, паролів, різноманітних налаштувань, набору інформації що повинна відображатися на тій чи іншій сторінці⁹⁵.

Наступна частина дослідження буде присвячена теорії і практиці використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти.

Г. Скрипка в дослідженні використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу називає сучасні смартфони і планшети потужними і складними пристроями з безліччю схем, плат і датчиків, використання яких допоможе здобувачам освіти в проведенні навчальних досліджень. Мобільний пристрій уможливорює проведення вимірювання різних параметрів навколишнього середовища, проведення аналізу і статистичної обробки результатів з допомогою спеціальних додатків. Авторка здійснює поділ сенсорів сучасних мобільних пристроїв на три категорії: датчики руху (акселерометр, гіроскоп), положення (магнітометр, GPS, датчик наближення) і навколишніх умов (датчик освітленості.), наявність яких перевіряється за допомогою програми Sensor Kinetics (<http://goo.gl/gTLJyC>). Більшістю мобільних пристроїв разом із програмним забезпеченням доцільно послуговуватися для проведення науково-навчальних досліджень на уроках природничо-математичного циклу. За допомогою датчиків руху, положення, навколишніх умов і десятків програм педагоги здатні якісно здійснювати освітній процес⁹⁶.

Цифрові технології у формуванні екологічної культури здобувачів освіти відповідно до цілей сталого розвитку проаналізував В. Ковальчук. Дослідник обґрунтував, що інтерактивні моделі, віртуальні лабораторії, цифрові карти та дослідницькі платформи сприяють розвитку критичного й системного мислення, екологічної емпатії та відповідальної поведінки учнів. Завдяки цифровим форматам, стверджує автор, здобувачі освіти занурюються в екологічну проблему, оскільки у віртуальних лабораторіях вони можуть здійснювати зміни параметрів дослідів та відслідковувати

⁹⁵ Ічанська, Н.В. (2019). Оптимальний вибір методів організації інтернет-ресурсів. *Системи управління, навігації та зв'язку*, (55), 104–109. [doi:10.26906/SUNZ.2019.3.104](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.104). С. 105.

⁹⁶ Скрипка, Г. В. (2015). Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 3, 28–31.

етапність наслідків. За допомогою цифрових симуляцій екосистем учні розуміють динамічність природних процесів. Через використання карт забруднення в реальному часі здобувачі освіти складають враження про екологічну ситуацію у регіоні, країні, світі. Завдяки інтерактивним моделям екологічних явищ учні здатні самостійно дослідити наслідки діяльності людини. У диджитальному середовищі здобувач освіти паралельно із засвоєнням інформації про зміни клімату може моделювати сценарії їхнього розгортання в часі; замість слухання про забруднення води, здатний спостерігати конкретні індикатори та аналізувати їхню динаміку. Цифрові технології дозволяють поєднувати теорію із практикою, тобто поряд із вивченням поняття «сталий розвиток» оцінювати зміни у віртуальних громадах відповідно до прийнятих екологічних рішень. На думку автора, означена форма навчання сприяє формуванню глибокого розуміння екологічних процесів, що сприяє формуванню компетентностей, потрібних для прийняття екологічно обґрунтованих рішень, розвитку екологічної компетентності, світогляду, свідомості, відповідального споживання та активної громадянської позиції⁹⁷.

Т. Позднякова і В. Тимчина дослідили практику використання сервісу Learning Apps для створення інтерактивних дидактичних вправ до уроків біології. Автори стверджують, що вебсервіс LearningApps.org, який є додатком WEB 2.0, створений для підтримки навчання та процесу викладання за допомогою інтерактивних вправ. Сервіс здійснює збір інтерактивних вправ і робить їх загальнодоступними. За його допомогою здійснюється розробка та зберігання дидактичних мультимедійних інтерактивних завдань: ігор на розвиток пам'яті, кросвордів, вікторин з вибором правильної відповіді, тестів, кросвордів тощо. Беззаперечною перевагою автори називають автоматичне створення QR-кодів, що зручно під час використання в ролі інтерактивного інструмента на заняттях, удома, у процесі організації квестів тощо. Важливим є дотримання авторського права, тобто спроможність надавання статусу власної розробки⁹⁸.

Дослідники В. Стрельцова та Л. Міронець деталізують можливості онлайн-ресурсів Classtools та Wordwall для створення

⁹⁷ Ковальчук, В. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної культури учнів відповідно до цілей сталого розвитку. *Українська професійна освіта=Ukrainian Professional Education*, (18), 128–136. <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.18.347735>

⁹⁸ Позднякова, Т., & Тимчина, В. (2018). Використання сервісу Learning Apps для створення інтерактивних дидактичних вправ до уроків біології. *Нова педагогічна думка*, 1, 67–75.

активної взаємодії учнів на уроках біології. Автори стверджують, що використання ресурсу Classtools уможливило створення різних інтерактивних завдань для самостійного вивчення матеріалу, його закріплення і повторення. Означений ресурс дозволяє використовувати весь функціонал ігор без реєстрації, але зі збереженням покликання на неї. Найбільшою перевагою вважають створення QR-коду для сканування телефонами, оскільки здобувачі освіти використовують саме смартфони для навчання завдяки їхній мобільності, якісному функціоналу програм навчання, зрозумілому і зручному інтерфейсу. Дослідники аналізують ще одну платформу – Wordwall, більш зрозумілу і просту у використанні для педагогів з видозміненими інтерфейсами. Оптимальна швидкість продукування вікторин, запитань, аркадних ігор, анаграм, кросвордів та можливість поділитися в Гугл-класі чи на сторінках соцмереж роблять цей онлайн-ресурс більш практикоспрямованим. Важливість функції відліку часу для відповідей на запитання забезпечує дотримуватися правил академічної доброчесності. Значущим є здійснення автоматичного оцінювання завдань, самоаналіз учнем досягнутих результатів навчання, виставлення педагогом оцінку з урахуванням результату гри⁹⁹.

В. Мошура констатує факт некритичного і безсистемного засвоєння сучасними підлітками інформації із соціальних медіа, тож розвиток їхньої екологічної свідомості можливий лише за умови комплексного впливу. Означений вплив на екологічну свідомість інтегрує традиційні форми й підходи: фенологічну роботу, спостереження, бесіди, лекції, психологічні тренінги. Цифровізація освітнього процесу пов'язана з актуалізацією сучасних форматів: вебінарів, майстер-класів, онлайн-тренінгів і онлайн-марафонів, психологічних онлайн-квестів та онлайн-конференцій, прямих ефірів і stories в Facebook чи Instagram, інформаційно-мотиваційних відео у YouTube, Telegram-каналах і молодіжній мережі TikTok тощо. З огляду на популярність соціальних медіа серед населення автор наголошує на важливості використання для розвитку екологічної свідомості медіа: для дітей – мультфільмів екологічного змісту, цифрових рольових ігор; для підлітків – соціальних мереж (Інстаграм, Фейсбук тощо), серіалів, ігор-аркад, для дорослих – інформаційних

⁹⁹ Стрельцова, В. В., & Міронець, Л. П. (2021). Можливості онлайн-ресурсів: Classtools та Wordwall для створення активної взаємодії учнів на уроках біології. *Динаміка, рух та розвиток сучасної науки*: матеріали I Міжнар. студ. наук. конф. (05 березня, 2021 р., м. Луцьк). Луцьк : Молодіжна наукова ліга, 3, 37–39. Available at: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/liga/issue/view/05.03.2021/46>

сайтів, соціальних мереж, сайтів новин тощо¹⁰⁰.

Роль соціальних мереж для репрезентування результатів здійснених досліджень розкрив авторський колектив на чолі з С. Толочко. Так, на їхню думку, формування екологічної компетентності учнів старших класів засобами проєктно-дослідницької діяльності неможливе без прикінцевого етапу, а саме поширення досвіду й публікації звіту завдяки розміщенню звіту на платформах для вільного доступу, зокрема вебсайтах, соціальних медіа, електронних бібліотеках тощо. Актуальним в умовах сучасної диджиталізації є використання інформаційних ресурсів завдяки розміщенню інформації про проєкт на вебсайтах, блогах, соціальних мережах з метою привертання уваги широкої аудиторії та поширення досвіду. Особливу медійну підтримку можна отримати завдяки співпраці з місцевими ЗМІ для публікації статей, інтерв'ю або репортажів про проєкт¹⁰¹.

Авторами означеної праці, зокрема Л. Міронець та С. Толочко, досліджено також характеристики онлайн-платформ для використання в процесі формування екологічної компетентності здобувачів освіти через їхні особливості, переваги й недоліки, зокрема Google Apps Education Edition, Google Classroom, Google Meets, Teams, Moodle, Zoom, Classtools, LearningApps, Edmodo тощо. Розроблено методику використання мобільних застосунків з екологічним змістом у формуванні екологічної компетентності здобувачів освіти через визначення способів їхньої інтеграції в навчально-пізнавальну діяльність, місця розташування (автономна робота в навчальному приміщенні чи дистанційно); частоти їхнього застосовування (підготовлений навчальний курс, проєкт з використанням мобільних технологій чи разова інтеграція в навчальне заняття у процесі опрацювання певної теми); створення та використання наявних мобільних додатків; застосування особистих мобільних пристроїв чи пристроїв закладів освіти¹⁰².

Науковиці С. Толочко, Н. Бордюг, Л. Міронець розробили методику використання сучасних цифрових технологій у формуванні

¹⁰⁰ Мошура, В. (2021). Особливості формування екологічної свідомості підлітка засобами соціальних медіа. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*, 74–83. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13\(58\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13(58).07)

¹⁰¹ Толочко, С. В., Бордюг, Н. С. & Міронець, Л. П. (2022). Знаю. Вмію. Дію : навч.-метод. посіб. для формування екологічної компетентності школярів. Кропивницький : Імекс-ЛТД. DOI <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

¹⁰² Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. DOI: <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>

екологічної компетентності здобувачів освіти, особливості використання онлайн-ресурсів під час формування екологічної компетентності через інтенсивне впровадження «хмарних технологій» і сервісів у систему загальної середньої, позашкільної, фахової передвищої й вищої освіти та розбудову єдиного інформаційного простору. Описано види й можливості найбільш 28 поширених онлайн-платформ з активними QR-кодами, що спрощує їхній пошук і використання; охарактеризовано 10 сучасних мобільних застосунків з екологічним змістом (Plickers, Анатомія 4D, Анатомія 3D атлас людини, Animal 4D+, Bacteria інтерактивне навчання VR 3D, Zoopolis, WildCraft: Симулятор життя звірів онлайн, Evolution Idle, Симулятор миші, Flora Incognita App тощо). Окрім названих корисних додатків і посилань, проаналізовано також Litterati, Сортуй, Garbage 31, Trash-It, Ecolabel guide, SaveEcoBot, Індекс якості повітря у Києві, Love Food Hate Waste, It's fresh, Stock factory, Dirty Dozen, Refill, Happy cow, Eco friendly cafe, Lunchtime Legends, Forest тощо)¹⁰³.

Дослідники А. Трутені та С. Толочко розкрили особливості STEM-освіти як інноваційного напрямку, що сприяє формуванню екологічної компетентності старшокласників. Інтеграція міждисциплінарних підходів і практико-орієнтованих методик у STEM-навчанні забезпечує ефективне засвоєння екологічних знань і формування ціннісного ставлення до навколишнього середовища. Автори проаналізували сучасні підходи до використання проєктних технологій у процесі STEM-навчання, які виступають дієвим інструментом формування екологічної компетентності. Установили, що проєктні технології стимулюють активну пізнавальну діяльність здобувачів освіти, розвивають критичне мислення та сприяють набуттю практичних навичок, необхідних для розв'язання екологічних проблем. Науковцями розроблено модель реалізації STEM-проєктів екологічного спрямування із залученням проєктних технологій у закладах загальної середньої освіти, яка враховує особливості освітнього процесу та спрямована на формування екологічної компетентності учнів старших класів¹⁰⁴.

¹⁰³ Толочко, С. В., Бордюг, Н. С. & Міронець, Л. П. (2022). Знаю. Вмію. Дію : навч.-метод. посіб. для формування екологічної компетентності школярів. Кропивницький : Імекс-ЛТД. DOI <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

¹⁰⁴ Truten, A. V., & Tolochko, S. V. (2025). Formation of ecological competence of senior grade students in the process of stem-learning using project technologies. *STEM Education in Canada and Ukraine: Best Practices, Challenges, and Prospects*: Scientific monograph, 255–285. DOI: [10.31110/STEM-CaUk-4.2](https://doi.org/10.31110/STEM-CaUk-4.2)

Висновки до розділу 1

У результаті теоретичного аналізу наукових джерел, нормативно-правових документів та сучасних педагогічних підходів встановлено, що проблема формування екологічного світогляду здобувачів освіти набуває особливої актуальності в умовах глобальних екологічних викликів, цифрової трансформації суспільства та модернізації освітньої системи. Екологічний світогляд розглядається як інтегративне особистісне утворення, що поєднує систему екологічних знань, ціннісних орієнтацій, екологічного мислення, емоційно-ціннісного ставлення до природи та готовності до екологічно відповідальної поведінки. Його формування спрямоване на усвідомлення людиною власної відповідальності за збереження довкілля та забезпечення сталого розвитку суспільства.

З'ясовано, що сучасна екологічна освіта базується на принципах гуманізації, неперервності, міждисциплінарності, практичної спрямованості, інтеграції екологічних знань із реальними проблемами довкілля та орієнтації на досягнення Цілей сталого розвитку. Важливим чинником формування екологічного світогляду виступає створення освітнього середовища, яке забезпечує активну взаємодію учнів із природничими, соціальними та цифровими ресурсами, сприяє розвитку критичного мислення, екологічної свідомості й навичок прийняття відповідальних рішень.

Визначено, що цифровізація освіти відкриває нові можливості для підвищення ефективності екологічного виховання й навчання. Використання цифрових технологій, інтерактивних платформ, віртуальних лабораторій, геоінформаційних систем, освітніх мобільних застосунків, цифрових проєктів, засобів візуалізації та технологій штучного інтелекту сприяє розширенню доступу до екологічної інформації, підвищенню пізнавальної активності здобувачів освіти, розвитку дослідницьких умінь та формуванню екологічно доцільних моделей поведінки. Цифрові інструменти забезпечують можливість моделювання екологічних процесів, аналізу екологічних даних і залучення здобувачів освіти до розв'язання актуальних природоохоронних проблем.

Доведено, що ефективне формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифровізації освіти потребує комплексного поєднання традиційних педагогічних підходів із сучасними цифровими технологіями. Особливого значення набувають проєктна діяльність, дослідницьке навчання, громадянська

наука, цифрові екологічні ініціативи, гейміфікація, онлайн-комунікація й міжпредметна інтеграція. Такі форми організації освітнього процесу забезпечують перехід від засвоєння екологічних знань до формування екологічних цінностей, переконань і практичної діяльності щодо збереження навколишнього середовища.

Отже, результати проведеного теоретичного дослідження дають підстави стверджувати, що формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифровізації освіти є складним багатокомпонентним процесом, успішність якого залежить від цілеспрямованого використання потенціалу цифрових технологій, упровадження інноваційних педагогічних методик і створення екологічно орієнтованого цифрового освітнього середовища. Отримані теоретичні положення становлять методологічне підґрунтя для розроблення педагогічних умов, моделі й методики формування екологічного світогляду здобувачів освіти в сучасному освітньому просторі.

Література до розділу 1

1. Бакка, Т. (2025). Цифрові ігрові технології в педагогічній освіті: міжнародні підходи та тенденції. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (221), 505–509. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-505-509>
2. Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, 1-2 (20-21), 353–362.
3. Годєцька, Т. І. (2024). Інноватизація екологічної освіти в цифровому вимірі: аналітичний огляд. *Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки*, 19, 25–53. Available at: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742518/1/AHS_of_EduSci-RB-19-2024%20%281%29-25-53.pdf
4. Грошовенко, О. П. (2017). Світоглядно-екологічний підхід до змісту природничої освіти в школі І ступеня. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*, 2, 96–100. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2017_2_19
5. Деякі питання цифрової трансформації (2024). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 02 серпня 2024р. №735-р. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/735-2024-%D1%80#Text>
6. Дистанційне та змішане навчання як засіб реалізації індивідуальної траєкторії професійного зростання педагога : монографія / за наук. ред. І.П. Воротникової. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. 256 с. Available at: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/41018/1/I_Vorotnykova_Monograph_2022_IPO.pdf
7. Душечкіна, Н. Ю. (2018). Формування екологічного світогляду студентів у закладах вищої освіти : моногр. Умань : ВПЦ «Візаві», 213.
8. Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища: термінологічний словник (2020) / [Ю.М. Богачков, О.Ю. Буров, Н.П. Дементієвська та ін.] ; за заг. ред. О.П. Пінчук. Вид. 3-є, допов. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.
9. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В.Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
10. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти: проєкт. 61. с. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shcho.do.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>
11. Ічанська, Н.В. (2019). Оптимальний вибір методів організації інтернет-ресурсів. *Системи управління, навігації та зв'язку*, (55), 104–109. [doi:10.26906/SUNZ.2019.3.104](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.104)
12. Ковальчук, В. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної культури учнів відповідно до цілей сталого розвитку. *Українська професійна освіта=Ukrainian Professional Education*, (18), 128–136. <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.18.347735>
13. Комар, Б.В. (2020). Переваги та недоліки використання мобільних

додатків в сучасній освіті. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя*, 19, 67–71.

14. Концепція екологічної освіти України (2001). Рішення Колегії Міністерства освіти і науки України № 13/б-19. 20.12.2001. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>

15. Концепція національно-патріотичного виховання в системі освіти України. Наказ Міністерства освіти і науки України 06 червня 2022 року № 527. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0527729-22#Text>

16. Концепція Нової української школи (2016). Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>

17. Коробчук, Л. (2009). Формування екологічного світогляду як складова підготовки майбутніх фахівців-екологів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/formuvannya-ekologichnogo-svitoglyadu-yak-skladova-pidgotovki-maybutnih-fahivtsiv-ekologiv>

18. Косик, В. М., Хомич, Т. А. & Хомич, Ю. Є. (2014). Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 4, 19–21.

19. Мікаїлов, Ш. (2023). Філософський аналіз екологічного світогляду. *Науково-теоретичний альманах Грани*, 26 (1), 89–93. <https://doi.org/10.15421/172314>

20. Мобільні цифрові засоби і за стосунки. Міністерство охорони здоров'я України. Available at: <https://moz.gov.ua/uk/mobilnij-telefon-smartfon-ta-mobilni-zastosunki>

21. Мошура, В. (2021). Особливості формування екологічної свідомості підлітків засобами соціальних медіа. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*, 74–83. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13\(58\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13(58).07)

22. Національна доктрина розвитку освіти України (2002). Указ Президента України № 347/2002. 17.04.2002. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>

23. Національна програма виховання дітей та учнівської молоді в Україні. Постанова Президії Академії педагогічних наук України від 01.07.2004 N 1-7/6-98. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-98601-04#Text>

24. Ноосферне мислення Вернадського. Available at: <https://zn.ua/ukr/personalities/noosferne-mislennya-vernadskego-.html>

25. Особливості формування світоглядної позиції особистості в умовах дитячого об'єднання (2013): монографія / [Безпалько О. В., Касьянова О. В., Коршунова О. С. та ін.] ; за ред. Т. К. Окушко. Київ : Імекс-ЛТД.

26. Пащенко, О. В. (2014). Формування екологічного світогляду підлітків в умовах дитячих природоохоронних об'єднань. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*, 18(2), 127–134. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tmpvd_2014_18%282%29_17

27. Позднякова, Т., & Тимчина, В. (2018). Використання сервісу Learning

Apps для створення інтерактивних дидактичних вправ до уроків біології. *Нова педагогічна думка*, 1, 67–75.

28. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти, затверджене наказом Міністерства освіти і науки України 08 вересня 2020 року № 1115. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20#Text>

29. Про авторське право і суміжні права: Закон України від 01 грудня 2022 року. № 2811-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

30. Про внесення змін до Положення про електронні освітні ресурси (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.05.2019 № 749). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-19#Text>

31. Про Національну програму інформатизації (2022). Закон України № 2807-IX. 01.12.2022. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20>

32. Про освіту (2017). Закон України № 2145-VIII. 05.09.2017. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

33. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні (2017). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 649-р. 20.09.2017. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p>

34. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації (2021). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 167-р. 03.03.2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p>

35. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (2018). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 67-р. 17.01.2018. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>

36. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні (2013). Розпорядження Кабінету Міністрів України № 386-р. 15.05.2013. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p>

37. Про цифровий контент та цифрові послуги (2023). Закон України № 3321-IX. 10.08.2023. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>

38. Про цифровий контент та цифрові послуги: Закон України від 10 серпня 2023 року № 3321-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>

39. Рекомендації щодо забезпечення правомірності використання комп'ютерних програм у діяльності суб'єктів господарювання. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. Available at: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=7e6aafcd-2927-42fb-8e0b-0773863e98ba&title=RekomendatsiiSchodoZabezpechenniaPravomirnostiVikoristaniaKompiuternikhProgramUDiialnostiSubktivGospodariuvannia&showMenuTree=true>

40. Рибалко, Л. (2020). Формування еколого-еволюційного світогляду в учнів профільної школи. *Імідж сучасного педагога*, 6 (195), 87–91. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6\(195\)-87-91](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6(195)-87-91)

41. Сагайдак, І. С., Авраменко, Н. Л., Чорна, Т. М. (2018). Екологічний світогляд в стратегії сталого розвитку. *Формування екологічного світогляду та культури безпеки студентів ВНЗ* : монографія. Київ : ТОВ «7БЦ», 20–41.
42. Скрипка, Г. В. (2015). Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 3, 28–31.
43. Совгіра, С.В. (2009). Теоретико-методичні основи формування екологічного світогляду майбутніх учителів у вищих педагогічних навчальних закладах (автореф. дис..... доктора пед. наук). Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. Луганськ, Україна.
44. Стрельцова, В. В., & Міронець, Л. П. (2021). Можливості онлайн-ресурсів: Classtools та Wordwall для створення активної взаємодії учнів на уроках біології. *Динаміка, рух та розвиток сучасної науки*: матеріали І Міжнар. студ. наук. конф. (05 березня, 2021 р., м. Луцьк). Луцьк : Молодіжна наукова ліга, 3, 37–39. Available at: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/liga/issue/view/05.03.2021/46>.
45. Толочко, С. В., Бордюг, Н. С. & Міронець, Л. П. (2022). Знаю. Вмію. Дію : навч.-метод. посіб. для формування екологічної компетентності школярів. Кропивницький Імекс-ЛТД. DOI <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>
46. Толочко, С. В., & Бордюг, Н. С. (2026). Екологічна освіта та цифрова педагогіка: аналіз нормативної бази. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 2(67), 11–16. <http://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.3586>
47. Толочко С. В. Теоретико-методологічні засади розроблення цифрового контенту для формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Природнича освіта та наука*. 2026. № 1. С. 88–96. DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2026-1.13>
48. Хорошевська І., Хорошевський О. (2025). Цифрові навчальні ігри як складники мультимедійних навчальних ресурсів. Інформаційні технології і засоби навчання, 1 (105), 52–72. DOI: [10.33407/itlt.v105i1.5862](https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5862)
49. Abdullah, K. (2016). The Role of Public Relations Practitioner Role in Promoting Green Technology in Malaysia. *PR, CSR: Indonesia and Malaysia Experiences*, 62–76.
50. Arslan K., & Karaku, s N. (2024). Environmental Teaching Supported by Web 2.0-Based Digital Games for a Sustainable Life. *Sustainability*, 16, 9691. <https://doi.org/10.3390/su16229691>
51. Cioruța, B. & Coman, M. (2019). From enviromatics to sustainable informatics: beyond the definition and conceptual delimitations. *Науково-технічний журнал*, 1 (19), 7–18. DOI: [10.31471/2415-3184-2019-1\(19\)-7-18](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2019-1(19)-7-18).
52. Da Silva, Lima J.V. , dos Anjos Soares, B., Maran, B., Hyppolito, M. & Barbosa Reis, A.C.M. COVID-19 and the adaptation to emergency remote teaching: a scoping review. *University of São Paulo. Medical School of Ribeirão Preto*, (SP), Brazil. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2022.196129>
53. Digital Transformation of Education: Challenges and Prospects : Monograph / Institute of Pedagogy of NAES of Ukraine ; ed. : O. Topuzov, M.

Holovko, I. Tverdokhlib, Z. Sharlovych, K. Ladonia. Lomza, Kyiv, 2025. 344 c. Available at: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/747536/>

54. Gheorghiu, D., Ștefan, L., & Moțăianu, M. (2020). Augmented reality in education. Springer Nature. *Springer Series on Cultural Computing*, 353–366. DOI: [10.1007/978-3-030-42156-4_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-42156-4_18)

55. Hajj-Hassan M., Chaker R. & Cederqvist A.-M. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. *Sustainability*, 16(9), 3733. <https://doi.org/10.3390/su16093733>

56. Howson, C. K., & Kingsbury M. Belonging and Identity in STEM Higher Education. London: UCL Press. 2024. 358 p. DOI: <https://doi.org/10.14324/111.9781800084988>.

57. Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. DOI: <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>

58. Rokhman, B., Savchuk, O., Sinitsyna, A. & Bilous, S. (2024). Formation of an ecological worldview in the conditions of challenges and martial law and ecocide. *Humanities Studios: Pedagogy, Psychology, Philosophy*, 12(2), 280–291. [https://doi.org/10.31548/hspedagog15\(2\).2024.280-291](https://doi.org/10.31548/hspedagog15(2).2024.280-291)

59. Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Alpatova, O., Dovhopola, L., & Mehem, O. (2024). Chapter 1. Application of project technologies during the formation of the environmental competence of high school students to overcome the environmental consequences of the war. In S. Tolochko (Ed.), *TRANSFORMATION OF EDUCATION: MODERN CHALLENGES* (pp. 3–25). Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-06-1.ch1>

60. Tolochko, S., Kanishevskaya, L., Vasiuk, O., Vyhovska, S., Prylypko, V., & Lesyk, A.; Chaika, O. (Ed.) (2025). Digital pedagogy of open education: essence, content, and effectiveness. *Educational policy and reforms: the impact of globalization*. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER, 35–69. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-20-7.ch2>

61. Tolochko, S., & Bordiug, N. (2025). Theoretical substitution of the importance of forming environmental competence of students for the sustainable development of ecological systems. *Profound structural transformations of socio-economic and ecological systems based on resilience, sustainable and inclusive developmen*: Scientific monograph. Plovdiv. HSSE Publishing Complex, 127–138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15707772>

62. Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Mozul, I. & Tanasiichuk, I. (2023). Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Amazonia Investiga*, 12 (61), 41–50. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.61.01.5>

63. Truten, A. V., & Tolochko, S. V. (2025). Formation of ecological competence of senior grade students in the process of stem-learning using project technologies. *STEM Education in Canada and Ukraine: Best Practices, Challenges, and Prospects*: Scientific monograph, 255–285. DOI: [10.31110/STEM-CaUk-4.2](https://doi.org/10.31110/STEM-CaUk-4.2)

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИКА РОЗРОБЛЕННЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ ЕКОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

2.1. Оцінка ціннісних орієнтацій та освітніх уподобань здобувачів освіти в контексті використання цифрового екологічного контенту

Освітнє середовище в сучасних умовах зазнає активної трансформації, що пов'язано із розвитком та активним упровадження цифрових технологій в усі аспекти діяльності закладів освіти. Цей процес впливає на особливості формування ціннісних орієнтацій, світогляду та поведінки в здобувачів освіти. Необхідність формування екологічного світогляду в дітей з раннього віку посилюється глобальними екологічними викликами, які постають перед людством, зокрема зміна клімату, утрата біорізноманіття, забруднення водних ресурсів, атмосферного повітря, ґрунтів тощо. Варто відзначити, що навколишнє природне середовище України нині постійно страждає від екологічних наслідків воєнних дій і техногенних ризиків. Тому особливої значущості в контексті повоєнної відбудови України набуває формування екологічних цінностей і відповідального споживання в дітей та молоді з використанням цифрових технологій.

Формування екологічного світогляду здобувачів освіти є складним процесом, який містить когнітивний (засвоєння знань щодо екосистем, природних ресурсів, впливу антропогенної діяльності), емоційно-ціннісний (розвиток екологічної свідомості, відповідального ставлення до природи) і поведінковий компоненти (здатність до природоохоронних дій). Використання цифрового освітнього контенту під час формування екологічного світогляду здобувачів освіти відкриває нові можливості щодо посилення мотивації, візуалізації складних природних процесів, особистісного навчання й розвитку.

Як відомо, інтенсивне становлення особистості відбувається в дітей і молоді віком 10-18 років – період розвитку критичного мислення, формування ціннісних орієнтацій і здатності до рефлексії. Вони усвідомлюють глобальність екологічних проблем, а також власну роль у їхньому вирішенні.

Для здобувачів освіти цифрове середовище – це джерело інформації, простір для соціалізації й комунікації, можливість для самовираження. Означене середовище безпосередньо впливає на

формування переконань і становлення особистості. Оскільки здобувачі освіти 10-18 років є активними споживачами цифрового контенту, тому було здійснено дослідження з метою виявлення їхніх поглядів, інтересів і вподобань щодо екологічної тематики. Також було з'ясовано особливості сприйняття ними цифрових освітніх матеріалів. Розроблено анкету для дітей і молоді, яка містила 20 запитань (додаток А).

В опитуванні взяли участь 1975 респондентів з 11 областей України, серед яких 55,9% дівчат і 44,1% хлопців. Анкетування проводили в Житомирській, Чернігівській, Сумській, Миколаївській, Тернопільській, Одеській, Хмельницькій, Київській, Кіровоградській, Полтавській і Дніпропетровській областях. Під час проведення анкетування було опитано здобувачів освіти такої вікової категорії:

- від 10 до 11 років – 219 осіб (11,1%);
- від 12 до 13 років – 438 осіб (22,2%);
- від 14 до 15 років – 589 осіб (29,8%);
- від 16 до 17 років – 545 осіб (27,6%);
- 18 років і старше – 184 особи (9,3%).

Найбільшу частку опитаних (57,4%) становлять здобувачі освіти віком від 14 до 17 років.

Замовники освітніх послуг активно проводять свій час у комп'ютері, мобільному телефоні й інших гаджетах. Тому значущим є визначення тривалості використання ними цифрового середовища впродовж доби. Проаналізовано результати анкетування та виявлено високий рівень щоденної цифрової активності дітей і молоді (рис. 2.1).

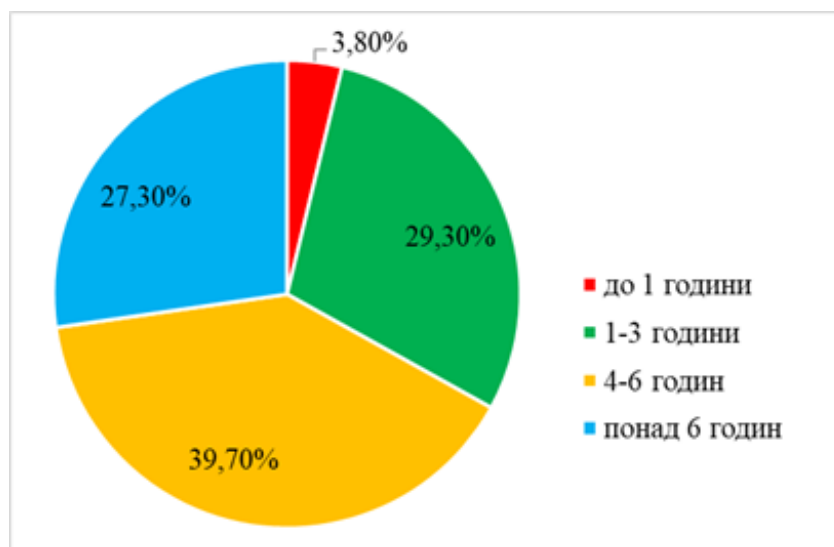


Рис. 2.1. Результати опитування дітей і молоді щодо тривалості використання цифрового середовища впродовж доби

У цифровому середовищі більше 4 годин проводять 67% респондентів, з них більше 6 годин – 27,3% осіб. Лише 3,8% опитаних використовують цифровий контент до 1 години на день, а це мінімальний рівень цифрової активності. Результати анкетування доводять значну інтеграцію цифрових технологій у повсякденне життя дітей і молоді, що зумовлено поєднанням як освітнього, так і розважального контенту.

Здобувачі освіти активно переглядають соціальні мережі, різноманітні відео й ігри, а також використовують для навчання освітні онлайн-платформи й відеоматеріали, електронні підручники, посібники тощо.

Визначено чітку тенденцію до переважання тривалого використання цифрового середовища здобувачами освіти впродовж доби, яке є невід’ємною складовою їхнього життя. Тому необхідно створювати й упроваджувати еколого-освітній цифровий ресурс для дітей і молоді, оскільки вони найбільш відкриті для його впливу. Тож вважаємо використання цифрового контенту екологічного спрямування ефективним засобом формування екологічного світогляду здобувачів освіти.

На рис. 2.2 відображено результати анкетування щодо частоти використання різних цифрових ресурсів у повсякденному житті. Установлено, що 87,9% здобувачів освіти використовують месенджер «Telegram» у щоденній практиці, що визначає його як основний канал комунікації, обміну інформацією й доступу до тематичних спільнот серед молоді.

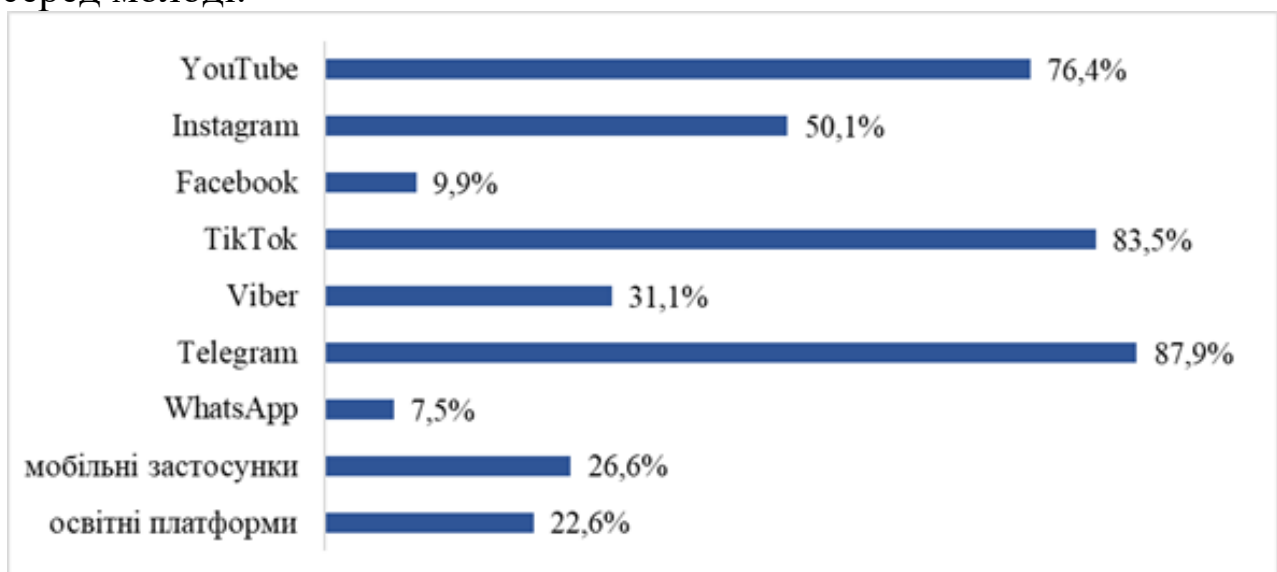


Рис. 2.2. Результати анкетування здобувачів освіти щодо використання цифрових ресурсів

Високий рівень популярності серед дітей і молоді займає застосунок «TikTok», що підтвердили 83,5% респондентів. Особливістю означеного застосунку є використання короткого відеоконтенту з високим рівнем візуалізації й динамічності. Результати опитування відображають бажання здобувачів освіти дивитися саме короткий відеоконтент, тому необхідно це враховувати під час створення освітніх відео на екологічну тематику.

За результатами опитування виявлено, що YouTube використовують 76,4% опитаних. Він поєднує розважальний, пізнавальний та освітній потенціал, а також забезпечує доступ до відеолекцій, освітніх матеріалів і науково-популярного контенту. Частка використання мобільних застосунків становить 26,6%, тоді як освітні платформи використовують 22,6% учасників опитування. Це свідчить про потенціал для розширення впровадження освітнього цифрового контенту з екологічної тематики в щоденну діяльність здобувачів освіти.

Під час аналізу результатів дослідження виявлено, що в інформаційному просторі здобувачів освіти домінують соціальні мережі й месенджери. Вони надають пріоритет цифровим платформам, які мають короткий відеоформат та дозволяють швидко обмінюватися повідомленнями. Водночас порівняно нижчий показник використання освітніх платформ актуалізує необхідність адаптації екологічного цифрового контенту до форматів, що є найбільш популярними серед цільової аудиторії, з метою підвищення ефективності формування екологічного світогляду в умовах цифрової культури.

Визначено, що 74,5% здобувачів освіти щодня використовують цифрові гаджети для навчання. Це свідчить про активну інтеграцію цифрових технологій у структуру сучасного освітнього процесу та підтверджує трансформацію традиційної моделі навчання. 17,0% опитаних зазначили, що застосовують цифрові технології для навчання декілька разів на тиждень, що також указує на достатньо високий рівень їхньої освітньої активності в цифровому просторі (рис. 2.3).

Щоденне використання цифрових пристроїв може бути пов'язане з виконанням домашніх завдань, пошуком інформації, участю в онлайн-уроках, використанням електронних підручників і освітніх платформ. Висока частота їхнього використання створює сприятливі умови для інтеграції цифрового контенту екологічного

спрямування в освітній процес та підвищення ефективності формування екологічного світогляду.

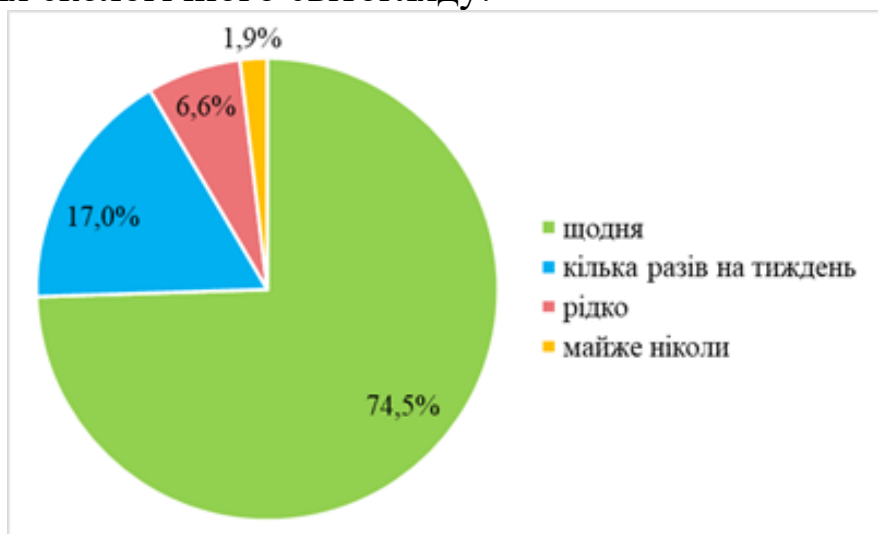


Рис. 2.3. Частота використання здобувачами освіти цифрових пристроїв для освітніх потреб

Аналіз результатів анкетування засвідчив, що 66,0% респондентів найчастіше переглядають відеоматеріал для освітніх потреб, що підтверджує домінування аудіовізуального способу сприйняття інформації в сучасного цифровго покоління. Відео забезпечує поєднання тексту, зображення, анімації та звуку, що сприяє кращій концентрації уваги, емоційному залученню й доступнішому поясненню складних явищ, зокрема екологічних процесів і проблем (рис. 2.4).

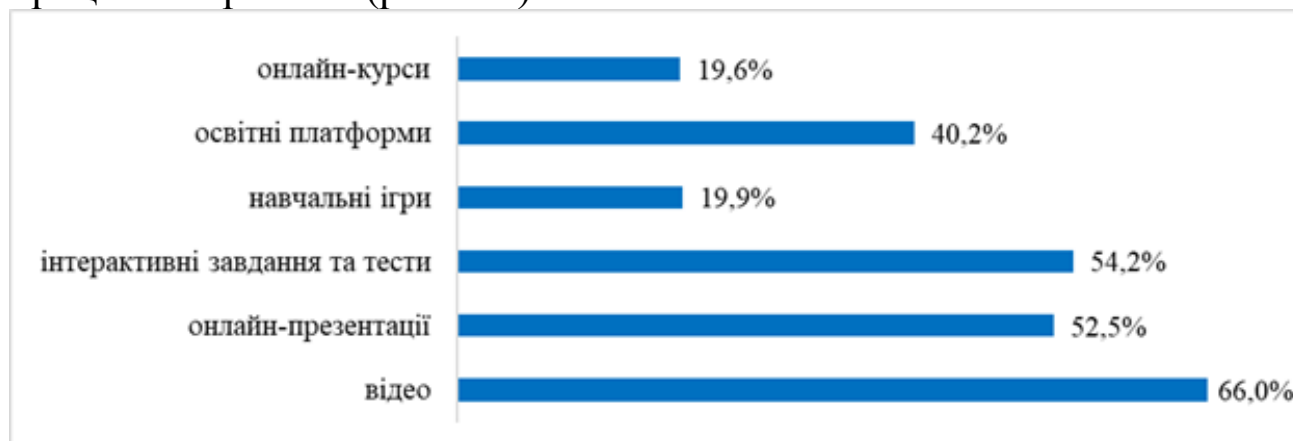


Рис. 2.4. Результати опитування здобувачів освіти щодо використання цифрових форматів під час навчання

54,2% здобувачів освіти часто використовує інтерактивні завдання й тести, що сприяє їхній активній участі в освітньому процесі та можливості оперативного зворотного зв'язку. Також під

час навчання респонденти активно використовують онлайн-презентації (52,5%) та освітні платформи (40,2%), тоді як навчальні ігри – лише 19,9% здобувачів освіти. Виявлено, що пріоритетними для дітей і молоді є динамічні, візуально насичені й інтерактивні формати цифрового освітнього контенту. Означене створює підґрунтя для розроблення екологічних освітніх матеріалів з акцентом на відеоформаті, інтерактивності і структурованій візуалізації інформації, що підвищуватиме ефективність формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифрової освітньої трансформації.

Результати анкетування щодо використання мобільних застосунків для навчання свідчать про достатньо високий рівень їхньої інтеграції в освітню діяльність здобувачів освіти. 58,3% респондентів, зокрема, зазначили, що використовують мобільні застосунки для навчання. Зазначене вказує на їхню значущу роль як інструменту підтримки освітнього процесу. Водночас 18% опитаних зазначили, що не використовують мобільні застосунки з освітньою метою. Слід відзначити, що 23,7% респондентів важко відповісти на поставлене запитання, що свідчить про несформованість чіткого уявлення щодо меж освітнього й позаосвітнього використання мобільних застосунків.

Для сучасного цифрового покоління освітній контент часто інтегрується у звичні цифрові середовища (соціальні мережі, відеоплатформи, месенджери), що ускладнює розмежування освітньої й розважальної діяльності (рис. 2.5).

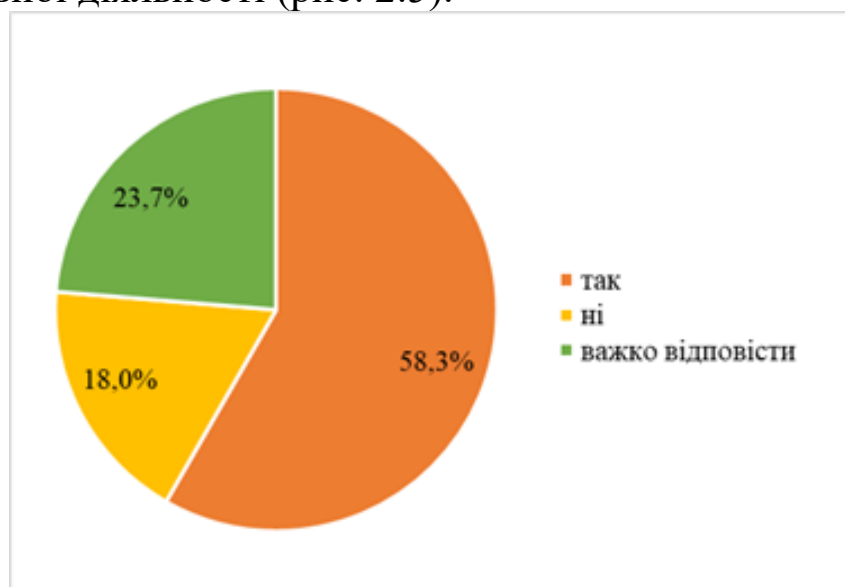


Рис. 2.5. Результати опитування здобувачів освіти щодо використання мобільних застосунків для навчання

Аналіз результатів анкетування щодо частоти перегляду цифрового контенту з екології (відеоматеріалів, публікацій у соціальних мережах, інформаційних постів тощо) засвідчує помірний рівень зацікавленості здобувачів освіти відповідною тематикою. Зокрема, лише 9,7% респондентів зазначили, що часто переглядають екологічний цифровий контент. Такий показник свідчить про наявність відносно невеликої групи здобувачів освіти з високим рівнем еколого-інформаційної активності (рис. 2.6).

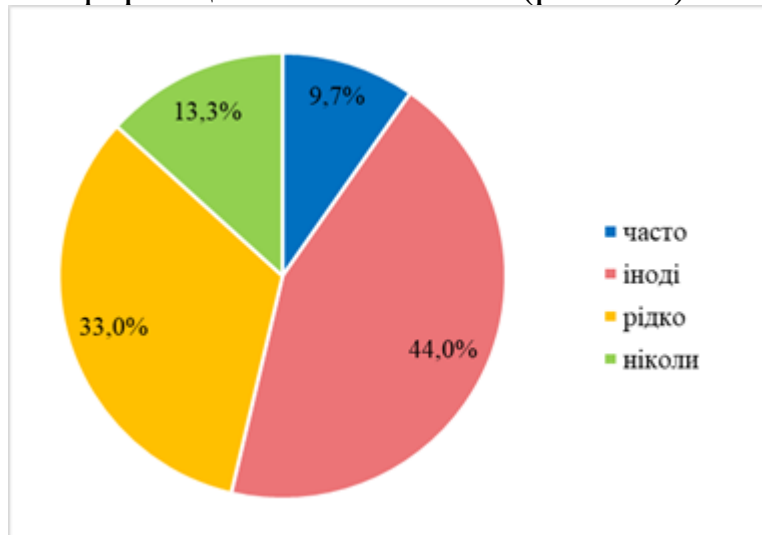


Рис. 2.6. Результати опитування здобувачів освіти щодо перегляду в інтернеті відео, постів або іншого контенту на екологічну тематику

Найбільша кількість респондентів (44,0%) іноді переглядають цифровий контент з екологічної тематики. Здебільшого це пов'язано з переглядом навчальних завдань, інформаційними новинами, які стосуються екологічних катастроф, акцій, а також рекомендаціями в соціальних мережах тощо.

Водночас 33,0% респондентів переглядають екологічний цифровий контент рідко, що свідчить про недостатню інтегрованість екологічної проблематики в їхній щоденний інформаційний простір.

Слід відзначити нерегулярність перегляду здобувачами освіти матеріалів з екологічної тематики в цифровому інформаційному середовищі здобувачів освіти. Тож актуалізується потреба у створенні привабливого й інтегрованого цифрового екологічного контенту, який буде відповідати віковій категорії дітей і молоді. Підвищення їхньої залученості до перегляду такого контенту стане важливим чинником екологічної обізнаності, а також сприятиме формуванню стійкого екологічного світогляду в умовах цифровізації.

Під час проведення опитування було визначено формати екологічного цифрового контенту, які найбільше подобаються здобувачам освіти (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Результати анкетування здобувачів освіти щодо вподобань форматів цифрових контентів про екологію

Виявлено, що респондентам найбільш подобаються аудіофізичні форми подання інформації, а також інтерактивність і візуалізація різних екологічних даних. Відеоматеріали викликають найбільшу зацікавленість у дітей і молоді, про що зазначили 72,5% респондентів. Означене підтверджує, що основна роль у структурі інформаційних уподобань здобувачів освіти відводиться саме динамічному візуальному контенту.

Під час створення відеоматеріалів фахівці поєднують образність, емоційний вплив і доступність подання складних екологічних проблем. Це зі свого боку підвищує рівень охоплення здобувачів освіти порушеною проблемою, сприяє кращому розумінню змісту викладеної інформації.

Також встановлено значну зацікавленість здобувачів освіти мультфільмами й анімацією (35,9%), картинками з інформацією та інфографікою (32,0%), постами в соціальних мережах (31,4%). Результати опитування підтверджують той факт, що в їхньому повсякденному житті домінує лаконічне, структуроване й візуальне подання матеріалу. Тому необхідно здійснювати адаптацію екологічних матеріалів до форматів цифрової комунікації. Найменш привабливими для здобувачів освіти є подкасти, оскільки лише 16,6% осіб акцентували увагу на цьому форматі.

На рис. 2.8 відображено результати опитування щодо кращого розуміння екологічних проблем здобувачами освіти під час

використання цифрових освітніх матеріалів.

Більшість опитаних (72,7%) вважає, що цифрові освітні матеріали допомагають їм краще усвідомлювати сутність екологічних проблем, проте 6,5% осіб вони не допомагають у розумінні екологічних тем, а 20,8% осіб не можуть чітко визначитися. За результатами дослідження виявлено позитивну динаміку у використанні цифрових матеріалів під час формування екологічного світогляду здобувачів освіти, а також високий потенціал цифрового інформаційного середовища.

Проте наявність 27,3% респондентів, які не визначилися або вважають, що цифрові ресурси не допомагають у розумінні екологічних тем, актуалізує необхідність створення методичних рекомендацій для педагогів. Ці рекомендації повинні містити структурований добір цифрових ресурсів, особливості їхнього використання, методику формування екологічного світогляду з використанням цифрового середовища.

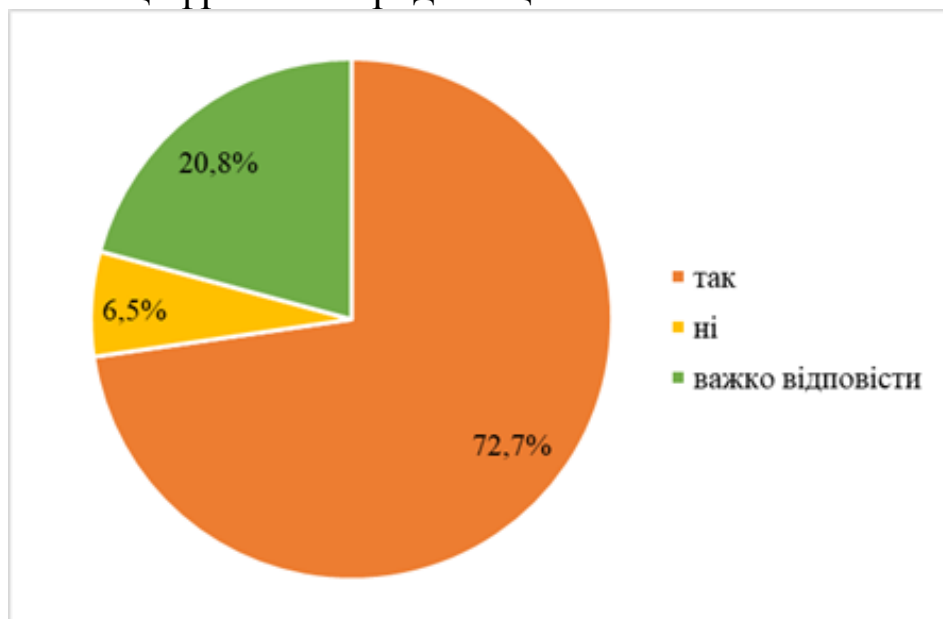


Рис. 2.8. Частка здобувачів освіти, яким цифрові освітні матеріали сприяють кращому розумінню екологічних проблем

Під час анкетування замовникам освітніх послуг необхідно було висловити думку щодо основних чинників привабливості цифрового екологічного контенту.

Результати опитування відображено на рис. 2.9. Визначено, що діти й молодь найбільшу увагу звертають на змістовий і практичний аспекти цифрового контенту з екологічної тематики. Так, 62,3% осіб зазначили, що цікава інформація про природу є для них

визначальною, а для 62,1% осіб – реальні приклади із життя, які відображають екологічні проблеми та шляхи їхнього вирішення.

Значення важливості лаконічності й зрозумілості подачі матеріалу з екологічної тематики відзначили 55,5% здобувачів освіти. Означене свідчить про те, що вони найкраще сприймають структурований і доступний формат подачі матеріалу. Значну роль відіграє і візуальна привабливість у сприйнятті цифрового контенту. Так, 45,8% респондентів відзначили, що одним з основних чинників привернення уваги є яскраві картинки й дизайн.

Значущою вважають інтерактивність подачі матеріалу, оскільки 19,9% здобувачів освіти привабливість контенту ототожнили з можливістю взаємодіяти, наприклад взаємодіяти: натискати, грати чи відповідати.

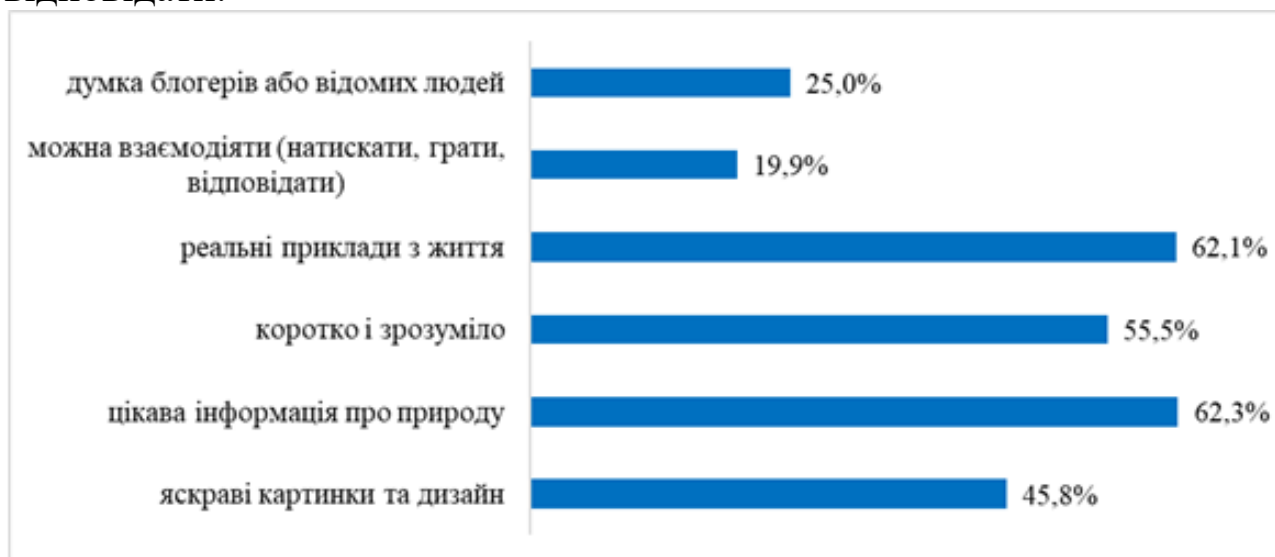


Рис. 2.9. Результати анкетування респондентів щодо чинників привабливості цифрового екологічного контенту

Незначна частка опитаних (25,0%) зазначила, що орієнтуються на думку блогерів або відомих осіб. Отримані результати анкетування дозволяють виокремити основні чинники ефективності цифрового екологічного контенту, а саме: змістовність, науковість, достовірність і практичну спрямованість, що необхідно враховувати під час їхнього створення.

У процесі здійсненого опитування вивчено думку здобувачів освіти щодо впливу цифрового контенту на їхнє ставлення до природи та до здійснення екологічних учинків (рис. 2.10).

За результатами опитування встановлено, що цифровий контент має значний вплив на формування екологічної свідомості й ціннісних орієнтацій у здобувачів освіти. Так, 29,4% респондентів зазначили,

що цифрові еколого-освітні матеріали впливають на їхнє ставлення до природи й екологічні вчинки, 48,2% осіб вважають, що цей вплив є частковим.

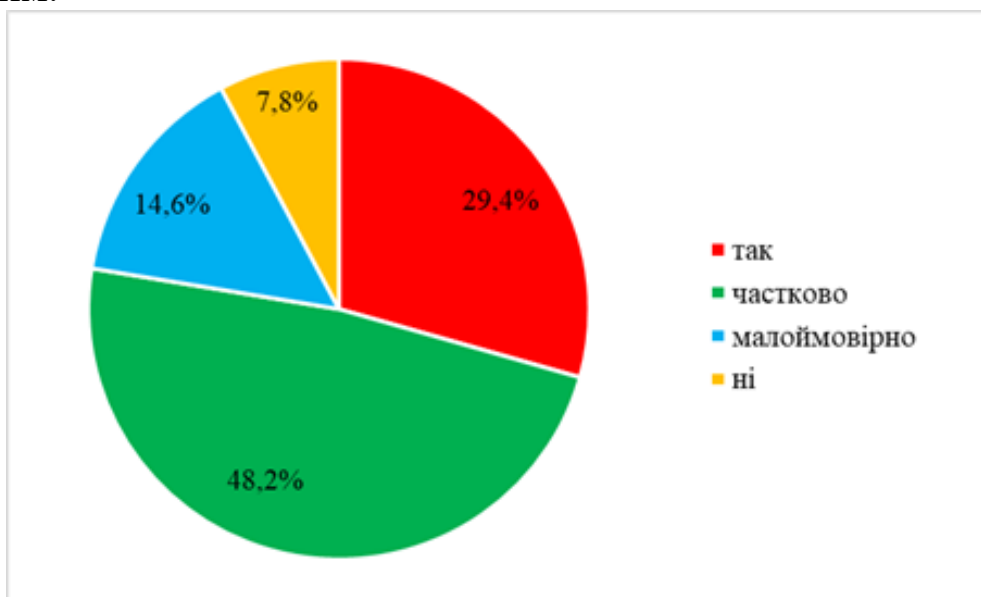


Рис. 2.10. Результати анкетування здобувачів освіти щодо впливу цифрового контенту на ставлення до природи й екологічні вчинки

14,6% респондентів, проте, вважають, що малоймовірним є вплив цифрового контенту на екологічну свідомість, а 7,8% осіб повністю заперечують цей вплив. Такі результати можуть свідчити про критичне ставлення здобувачів освіти до інформації або про недостатню інтеграцію екологічного контенту в їхнє повсякденне життя.

Установлено, що цифровий контент виконує інформативну й мотиваційно-поведінкову функції, сприяє формуванню екологічної свідомості, спонукає здобувачів освіти до здійснення екологічних вчинків та мотивує їх до відповідального споживання. Тому системне використання якісного цифрового контенту з екологічної тематики під час освітнього процесу є доцільним.

Паралельно досліджено вплив цифрового контенту на мотивацію здобувачів освіти до здійснення екологічної діяльності. Більшість респондентів (64,3%) зазначила, що цифрові еколого-освітні матеріали мотивують їх здійснювати екологічні вчинки. Зі свого боку це свідчить про високий рівень емоційно-ціннісного впливу цифрового контенту, який не тільки надає знання, а й спонукає до конкретних дій, а саме: сортування відходів, економії природних ресурсів, участі в екологічних природоохоронних заходах

тощо.

8,9% осіб, проте, вважають, що цифровий контент з екологічної тематики не здійснює мотиваційного впливу, а 26,8% респондентам важко відповісти на це запитання. Означене засвідчує певну невизначеність у самооцінці власної поведінки або низький рівень особистого залучення до природоохоронних ініціатив (рис. 2.11).

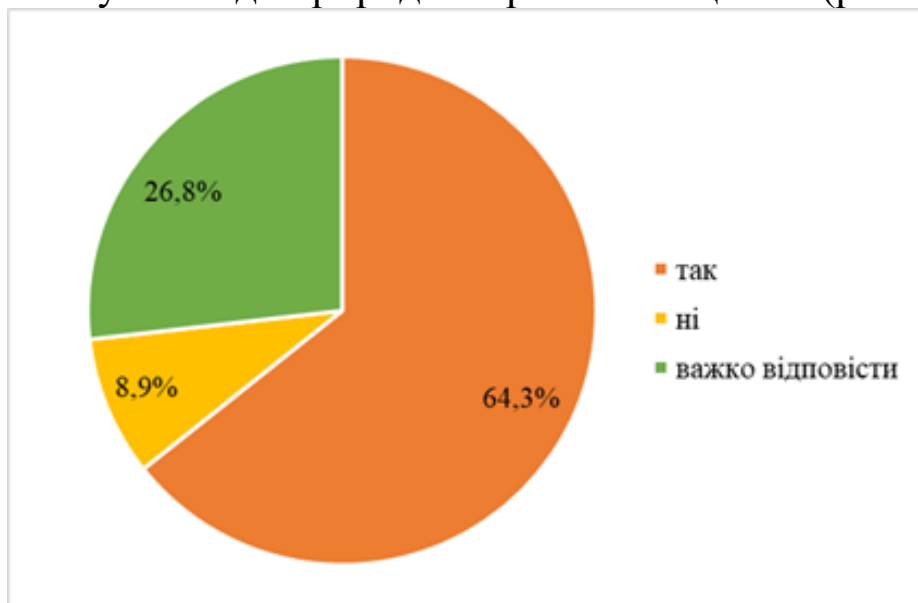


Рис. 2.11. Частка здобувачів освіти, яких цифровий контент мотивує на екологічну діяльність

Постійний перегляд цифрового еколого-освітнього контенту може сприяти формуванню корисних екологічних звичок, що підтверджено результатами опитування здобувачів освіти (рис. 2.12).

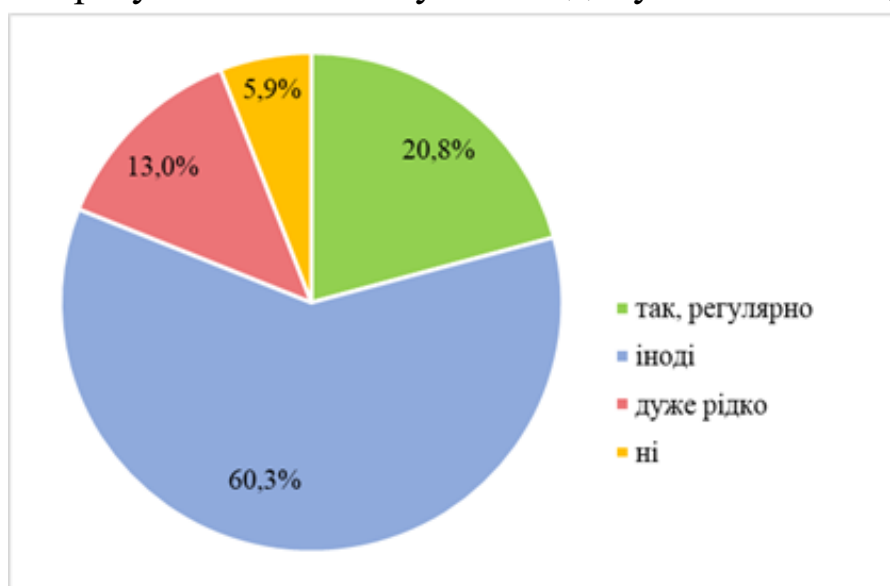


Рис. 2.12. Частка респондентів щодо впливу перегляду цифрових матеріалів на формування корисних екологічних звичок

Так, 20,8% респондентів зазначили, що регулярно впроваджують корисні екологічні звички після перегляду відповідного контенту, 60,3% – іноді, 13,0% – дуже рідко застосовують екологічні звички і лише 5,9% осіб не виявили жодних змін у власній поведінці. Наведені результати доводять, що цифровий еколого-освітній контент здатний впливати на здійснення здобувачами освіти ситуативної екологічної діяльності. Однак для того, щоб ця діяльність стала регулярною й усвідомленою поведінкою, необхідно здійснювати педагогічний вплив під час освітнього процесу з використанням цифрового контенту.

Окрім того, у процесі опитування було вивчено думку дітей і молоді щодо використання цифрового еколого-освітнього контенту під час освітнього процесу. Систематично переглядають цифрові екологічні матеріали на уроках лише 17,0% респондентів, тоді як інколи – 50,3% осіб. Означене підтверджує поступове впровадження цифрового контенту в освітню діяльність. Ефективним процес формування екологічної свідомості в здобувачів освіти буде можливим під час педагогічного супроводу перегляду цифрового контенту, а також закріплення отриманих знань і вмінь у практичній діяльності (рис. 2.13).

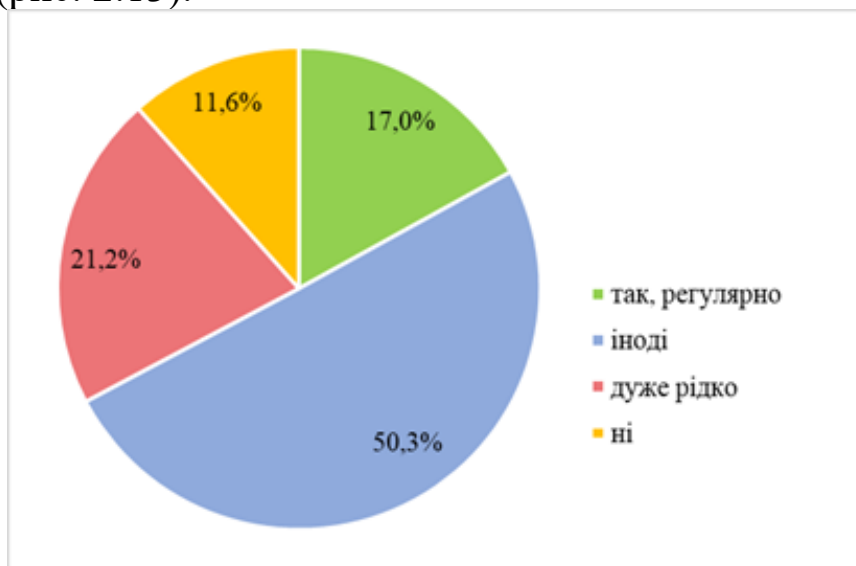


Рис. 2.13. Частка респондентів, які переглядають на заняттях цифрові екологічні матеріали

Майже третина респондентів (32,8%) зазначила, що під час уроків використовує дуже рідко або не користується цифровим екологічним контентом. Наведене засвідчує відсутність системного підходу до впровадження цифрових ресурсів в освітній процес або нерівномірність цифровізації освітнього середовища в закладах

освіти. Тож украй важливим є створення педагогічного забезпечення щодо інтеграції цифрового контенту з екологічної тематики в освітній процес закладів освіти.

Аналіз результатів дослідження дозволяє також виокремити пріоритетні характеристики якісного цифрового контенту з екологічної тематики (рис. 2.14). Здобувачі освіти хочуть, щоб цифровий контент був простим і зрозумілим (78,1%), з достовірною інформацією (68,6%), цікавим і креативним (60,8%). Результати дослідження свідчать, що якісний цифровий екологічний контент має бути структурованим, доступним та враховувати вікові особливості здобувачів освіти, а також поєднувати змістове наповнення з креативною і привабливою формою подання інформації. В умовах інформаційного перевантаження й поширення неперевіраних даних важливим є достовірність цифрового еколого-освітнього контенту.



Рис. 2.14. Результати анкетування здобувачів освіти щодо характеристик якісного цифрового екологічного контенту

49,6% респондентів зазначили важливість практичного спрямування цифрового контенту. Здобувачі освіти хочуть бачити конкретні практичні приклади екологічної діяльності й поведінки в повсякденному житті. Проте інтерактивність цифрового контенту цікавить лише 23,3% осіб, що свідчить про важливість саме змісту й практичного спрямування поданої інформації. З огляду на сказане доходимо висновку, що для забезпечення ефективного формування екологічного світогляду й відповідальної поведінки в здобувачів освіти необхідно використовувати цифровий екологічний контент, який є доступним, змістовним, достовірним і практичним.

Під час опитування здобувачі освіти висловили власну думку щодо екологічних тем, які є актуальними для перегляду в цифровому просторі (рис. 2.15). Проаналізувавши результати анкетування,

можемо сформувати рейтинг екологічних тем, які є пріоритетними для дітей і молоді:

- захист тварин і рослин (біорізноманіття) – 58,1% осіб;
- зміна клімату та вплив означеного процесу на людей – 56,7% осіб;
- проблема впливу війни на довкілля – 49,3% осіб;
- екологічний спосіб життя – 37,9% осіб;
- сортування сміття й переробка відходів – 37,4% осіб;
- збереження водних ресурсів – 36,8% осіб;
- забруднення повітря – 35,6% осіб;
- економія енергії й використання відновлюваних джерел – 35,2%;
- проблема пластику, його вплив на людей і довкілля – 34,4% осіб;
- екологічні проблеми громади – 33,7% осіб;
- сталий розвиток – 33,2% осіб;
- екологічні звички, які може змінити кожен – 32% осіб;
- свідомі покупки й мінімалізм – 25,8% осіб.

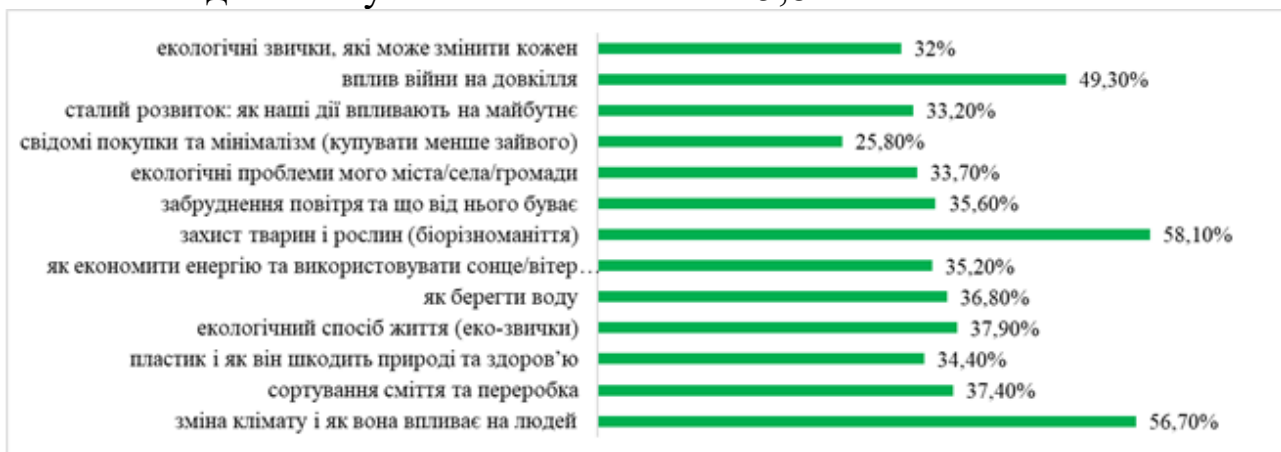


Рис. 2.15. Результати опитування здобувачів освіти щодо актуальності екологічних тем у цифровому просторі

Слід відзначити, що здобувачів освіти цікавлять комплексні екологічні теми, які поєднують природничі, соціальні й етичні аспекти. Це проблема зміни клімату, впливу війни та збереження біорізноманіття. Також вони зацікавлені в екологічних темах прикладного значення, наприклад екологічний спосіб життя, сортування сміття, економії природних ресурсів та інших. Під час створення цифрового екоосвітнього контенту необхідно поєднувати глобальний контекст із конкретними практичними діями. Таке поєднання сприятиме формуванню цілісного екологічного світогляду.

Цікавими є думки здобувачів освіти щодо форматів цифрового еколого-освітнього контенту з огляду на його зручність. Визначено, що 75,5% респондентів обрали ігровий формат навчання. Також популярним є відеоформат цифрового екологічного контенту, що засвідчили відповіді 44,2% осіб. Для сучасної молоді актуальним залишається візуалізація матеріалу та його динамічна подача. Пости в соціальних мережах (15,0% осіб), челенджі (12,0%) і різноманітні зображення (9,4% осіб) менше цікавлять здобувачів освіти.

Для формування екологічного світогляду в дітей і молоді необхідно використовувати візуальний, інтерактивний цифровий контент з можливістю соціальної взаємодії. Здобувачі освіти будуть найбільш ефективно його сприймати.

За результатами отриманих емпіричних даних можна стверджувати, що впровадження цифрового екологічного контенту в освітній процес є нерівномірним. Частина здобувачів освіти регулярно використовує цифрові ресурси з екологічної тематики під час уроків, проте третина дітей і молоді не мають такого постійного досвіду. Це свідчить про відмінності як у рівневі цифровізації закладів освіти, так і в педагогічних підходах до використання цифрового контенту. Тож з метою подолання розбіжностей між можливостями цифрового середовища та практичним застосуванням необхідно створити якісне методичне, організаційне й інформаційне забезпечення.

2.2. Теоретико-методологічні підходи до створення цифрового контенту

В умовах сучасних глобальних екологічних викликів і цифрової трансформації освіти актуальність дослідження щодо розроблення ефективного цифрового контенту, здатного формувати екологічний світогляд здобувачів освіти не викликає сумнівів, оскільки саме поєднання сучасних інформаційних технологій з екологічною освітою забезпечує стійкий розвиток екосвітогляду й екосвідомості майбутніх поколінь. В основу наукового дослідження покладено сукупність взаємопов'язаних концептуальних положень, які визначають його методологічну логіку, змістове наповнення й науково-практичну спрямованість.

1. Концепція сталого розвитку й освіти для сталого розвитку (*Education for Sustainable Development, ESD*). Дослідження ґрунтується на положеннях концепції сталого розвитку, відповідно до якої освіта розглядається як ключовий інструмент формування

екологічно відповідальної особистості. У цьому контексті екологічний світогляд учнівської молоді трактується як інтегративне утворення, що поєднує екологічні знання, цінності, переконання й готовність до практичної діяльності, спрямованої на збереження довкілля. Цифровий контент розглядається як сучасний освітній ресурс, здатний забезпечити реалізацію ідей освіти для сталого розвитку в умовах цифрової трансформації школи.

2. Аксіологічна концепція освіти. Концептуальною основою дослідження є аксіологічний підхід, згідно з яким формування екологічного світогляду передбачає, окрім засвоєння наукових знань про природу, ще й становлення системи екологічних цінностей, морально-етичних норм і відповідального ставлення до довкілля. Цифровий контент екологічного спрямування в межах дослідження розглядається як засіб ціннісно-смыслового впливу на особистість здобувача освіти, що сприяє усвідомленню екологічних проблем і внутрішньому прийняттю ідей екологічної відповідальності.

3. Компетентнісний підхід у сучасній екологічній освіті. Важливим концептуальним підґрунтям дослідження є компетентнісний підхід, який орієнтує освітній процес на формування екологічної компетентності як інтегрованого результату навчання. У цьому вимірі екологічний світогляд учнівської молоді формується через поєднання когнітивного (знання), ціннісно-мотиваційного (ставлення) і діяльнісного (досвід екологічно доцільної поведінки) компонентів. Цифровий контент виступає інструментом реалізації компетентнісної моделі навчання, забезпечуючи інтерактивність, практичну спрямованість і персоналізацію освітнього процесу.

4. Системний та інтегративний підходи. Дослідження базується на системному й інтегративному підходах, відповідно до яких екологічний світогляд розглядається як цілісна система взаємопов'язаних компонентів, що формується в процесі міждисциплінарної взаємодії. Цифровий контент екологічного спрямування а означених підходів забезпечує інтеграцію знань з природничих, соціальних і гуманітарних дисциплін, сприяє усвідомленню цілісності екологічних процесів та взаємозалежності людини і природи.

5. Діяльнісна й конструктивістська концепції навчання. Концептуальною основою дослідження є положення діяльнісного й конструктивістського підходів, які орієнтують освітній процес на

активну пізнавальну діяльність здобувачів освіти, самостійне конструювання знань і рефлексію власного досвіду. У межах дослідження цифровий контент розглядається як середовище для реалізації проєктної, дослідницької та проблемно-орієнтованої діяльності, що забезпечує перехід від декларативних екологічних знань до усвідомленої екологічно доцільної поведінки.

6. Концепція цифрової педагогіки й медіаосвіти. Важливе місце в дослідженні посідають положення цифрової педагогіки й медіаосвіти, які обґрунтовують педагогічну доцільність використання мультимедійних, інтерактивних і адаптивних цифрових ресурсів. У цьому аспекті цифровий екологічний контент сприяє підвищенню навчально-пізнавальної мотивації, розвитку критичного мислення, екологічної медіаграмотності та здатності здобувачів освіти орієнтуватися в інформаційному просторі.

7. Особистісно орієнтований і віковий підходи. Концептуальні положення дослідження передбачають урахування вікових, психологічних і когнітивних особливостей здобувачів освіти. Цифровий контент екологічного спрямування проєктується з урахуванням принципів доступності, варіативності й індивідуалізації навчання, що забезпечує його відповідність освітнім потребам і можливостям сучасних здобувачів освіти.

Оскільки з огляду на чинне законодавство¹⁰⁵ **цифровий контент** – це дані, які створюються і надаються в цифровій формі (комп’ютерні програми, застосунки, відеофайли, аудіофайли, музичні файли, цифрові ігри та електронні книги), підвищуються вимоги до їхнього створення.

Розроблення цифрового контенту, на нашу думку, – це цілеспрямований, науково й методично обґрунтований процес проєктування, створення, добору, структурування та педагогічного використання цифрових освітніх ресурсів, спрямований на забезпечення досягнення визначених освітніх цілей, формування знань, ціннісних орієнтацій і практичних умінь здобувачів освіти в умовах цифрового освітнього середовища.

У контексті наукового дослідження розроблення цифрового контенту передбачає: аналіз освітніх потреб і вікових особливостей здобувачів освіти, визначення змістових, дидактичних і психологічних вимог до цифрових матеріалів; наукове моделювання

¹⁰⁵ Про цифровий контент та цифрові послуги: Закон України від 10 серпня 2023 року № 3321-IX, 2020, Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20/conv#n24>

змісту навчальної інформації з урахуванням принципів науковості, системності, інтегративності й ціннісної спрямованості; використання цифрових технологій (мультимедіа, інтерактивних елементів, гейміфікації, віртуальних середовищ) для підвищення мотивації й активізації пізнавальної діяльності; забезпечення педагогічної доцільності й методичної вивіреності контенту, його відповідності освітнім стандартам і цілям навчання; створення умов для зворотного зв'язку, рефлексії та оцінювання результатів навчання.

Таким чином, розроблення цифрового контенту виступає інтегративною педагогічною діяльністю, що поєднує науково-методичне проєктування, технологічну реалізацію й дидактичне впровадження цифрових ресурсів з метою формування цілісного світогляду та ключових компетентностей здобувачів освіти.

Теоретико-методологічні підходи до формування екологічної компетентності здобувачів освіти розроблені колективом авторів. Сукупно наукові праці С. Толочко та співавторів зробили вагомий теоретико-методологічний і практико-орієнтований внесок у розв'язання проблеми цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду учнів, обґрунтувавши його в ролі ефективного інструменту розвитку екологічної культури, компетентності й ціннісних орієнтацій в умовах сучасної й відкритої освіти. Зокрема, у статті Amazonia Investiga (2023)¹⁰⁶ системно розкрито сутність екологічної культури здобувачів освіти крізь призму цифровізації освітнього процесу, доведено роль цифрових освітніх ресурсів у формуванні екологічно відповідальної поведінки. У розділі колективної монографії (2024)¹⁰⁷ акцентовано потенціал цифрового проєктного контенту для розвитку екологічної компетентності старшокласників, зокрема в умовах подолання екологічних наслідків війни, що розширює соціально-ціннісний вимір екологічного світогляду. Праця із цифрової педагогіки відкритої освіти (2025)¹⁰⁸ поглиблює розуміння цифрового контенту як системоутворювального чинника персоналізованого, інтерактивного

¹⁰⁶ Толочко, С. В., Бордюг, Н. С. & Міронєць, Л. П. (2022). Знаю. Вмію. Дію : навч.-метод. посіб. для формування екологічної компетентності школярів. Кропивницький : Імекс-ЛТД. DOI <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

¹⁰⁷ Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Mozul, I. & Tanasiichuk, I. (2023). Forming ecological culture in educational applicants within the context of modern education. *Amazonia Investiga*, 12 (61), 41–50. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.61.01.5>

¹⁰⁸ Tolochko, S., Bordiug, N., Mironets, L., Alpatova, O., Dovhopola, L., & Mehem, O. (2024). Chapter 1. Application of project technologies during the formation of the environmental competence of high school students to overcome the environmental consequences of the war. In S. Tolochko (Ed.), *TRANSFORMATION OF EDUCATION: MODERN CHALLENGES* (pp. 3–25). Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-06-1.ch1>

й компетентнісно орієнтованого навчання, у межах якого екологічна проблематика інтегрується в цифрове освітнє середовище. Теоретичне обґрунтування значущості екологічної компетентності для сталого розвитку (2025)¹⁰⁹ посилює світоглядний аспект досліджуваної проблеми, а результати STEM-орієнтованих досліджень із використанням проєктних і цифрових технологій¹¹⁰ демонструють ефективні механізми формування екологічного мислення здобувачів освіти через цифровий освітній контент. Таким чином, зазначені роботи формують цілісну наукову основу для концептуалізації й упровадження цифрового контенту як ключового засобу формування екологічного світогляду учнівської молоді.

Реалізованість дослідження, на нашу думку, забезпечується дотриманням *сукупності педагогічних принципів*. У процесі розроблення цифрового контенту для формування екологічного світогляду учнівської молоді необхідно спиратися на низку ключових принципів, що забезпечують ефективність освітнього процесу та формування стійких екологічних цінностей.

По-перше, це принцип *системності*, який передбачає створення матеріалів таким чином, щоб здобувач освіти сприймав екологічні явища та проблеми як взаємопов'язані компоненти єдиної системи. Він дозволяє формувати уявлення про причинно-наслідкові зв'язки в природі й суспільстві, показує, як локальні дії впливають на глобальні екологічні процеси, і сприяє формуванню системного мислення.

По-друге, принцип *наукової обґрунтованості* вимагає, щоб цифровий контент базувався на сучасних дослідженнях, статистичних даних і фактичній інформації про стан навколишнього середовища. Інтерактивні ресурси повинні відображати реальні екологічні процеси, надавати можливість оцінки впливу людської діяльності та пропонувати обґрунтовані шляхи вирішення екологічних проблем. Дотримання цього принципу формує критичне мислення й навички аналізу інформації, що є важливою складовою екологічного світогляду.

Третій принцип – *активності й інтерактивності*. Цифровий

¹⁰⁹ Tolochko, S., Kanishevskaya, L., Vasiuk, O., Vyhovska, S., Prylypko, V., & Lesyk, A.; Chaika, O. (Ed.) (2025). Digital pedagogy of open education: essence, content, and effectiveness. Educational policy and reforms: the impact of globalization. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER P. 35–69. <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-20-7.ch2>

¹¹⁰ Tolochko, S., & Bordiug, N. (2025). Theoretical substitution of the importance of forming environmental competence of students for the sustainable development of ecological systems. *Profound structural transformations of socio-economic and ecological systems based on resilience, sustainable and inclusive development*: Scientific monograph. Plovdiv. HSSE Publishing Complex, 127–138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15707772>

контент повинен інформувати й залучати здобувачів освіти до активної пізнавальної діяльності. Використання інтерактивних симуляцій, віртуальних лабораторій, гейміфікації, проєктних завдань, онлайн-дискусій стимулює дослідницький інтерес, розвиває навички ухвалення рішень та формує відповідальне ставлення до екологічних проблем. Активна участь в освітньому процесі дозволяє здобувачам освіти набутти практичного досвіду, що закріплює знання та перетворює їх на свідомі дії в реальному житті.

Четвертий принцип – *компетентності й особистісної значущості*. Розроблений контент має сприяти набуттю здобувачами освіти знань, формувати ціннісні орієнтири, екологічну компетентність і відповідальність. Тож навчальні матеріали повинні включати приклади конкретних дій, які кожен замовний освітніх послуг може реалізувати в повсякденному житті, демонструючи, що екологічні знання мають практичну й соціально значущу складову.

П'ятий принцип – *доступності й диференціації*. Цифровий контент повинен бути адаптований до різного рівня підготовки й індивідуальних особливостей здобувачів освіти. Використання мультимедійних елементів, анімацій, візуалізацій, інтерактивних карт і різних форматів подання інформації дозволяє забезпечити ефективне засвоєння матеріалу широким колом дітей і молоді та стимулює інтерес до навчання.

Нарешті, принцип *трансформаційності* орієнтує на формування в здобувачів освіти здатності переносити отримані знання в практичну діяльність, усвідомлювати екологічні проблеми та брати активну участь у їхньому розв'язанні. Цей принцип забезпечує цілісне формування екологічного світогляду, перетворюючи знання на ціннісний компонент поведінки й соціальної активності здобувачів освіти.

Названі принципи: системності, наукової обґрунтованості, активності й інтерактивності, компетентності, доступності й диференціації, а також трансформаційності – створюють методологічну основу для розроблення цифрового контенту, який ефективно формує екологічний світогляд здобувачів освіти, сприяє їхній екологічній свідомості й відповідальності.

Під час розроблення цифрового контенту для формування екологічного світогляду дітей і молоді важливе значення мають спеціальні педагогічні методи, які забезпечують ефективність навчання, розвиток екологічної компетентності та формування

ціннісних орієнтирів.

Перший метод – це *дослідження й експерименту*, що передбачає залучення здобувачів освіти до збору, аналізу й інтерпретації екологічних даних у цифровому середовищі. Вони можуть проводити моніторинг локальних екосистем, оцінювати рівень забруднення повітря або води, моделювати сценарії змін довкілля за допомогою інтерактивних симуляцій. Використання цього методу стимулює розвиток аналітичного мислення, формує навички критичної оцінки інформації й практичного застосування знань.

Другий метод – *інтерактивного навчання*, що передбачає активну участь здобувачів освіти в процесі навчання через обговорення, дискусії, онлайн-дебати й колективне вирішення екологічних проблем. Означений метод дозволяє засвоїти теоретичні знання, розвивати комунікативні навички, критичне мислення та здатність аргументовано відстоювати власну позицію щодо екологічних питань. Інтерактивне навчання може реалізовуватися через використання форумів, чатів, відеоконференцій, а також спеціалізованих цифрових платформ для співпраці й обміну результатами.

Третій метод – *проектного навчання*, який орієнтований на створення здобувачами освіти власних цифрових проєктів з екологічної тематики. Це можуть бути інтерактивні презентації, відеоролики, віртуальні моделі екосистем, онлайн-квести або соціальні кампанії. Проєктна діяльність сприяє формуванню дослідницьких компетентностей, здатності до самостійного планування і реалізації навчально-пізнавальної діяльності, а також усвідомлення практичної цінності екологічних знань у повсякденному житті.

Четвертий метод – *моделювання й симуляцій*, що передбачає створення цифрових моделей екологічних процесів, природних катастроф, змін клімату або впливу антропогенного фактору на довкілля. Використання віртуальних лабораторій, інтерактивних карт і програм для моделювання дозволяє здобувачам освіти бачити наслідки своїх рішень, експериментувати з різними сценаріями та формувати причинно-наслідкове мислення.

П'ятий метод – *мультимедійної й візуалізаційної подачі інформації*, який полягає у використанні відео, анімацій, інфографіки, інтерактивних карт і віртуальних екскурсій. Репрезентований метод дозволяє зробити складні екологічні явища більш зрозумілими й

наочними, активізує пізнавальну діяльність здобувачів освіти і формує емоційне сприйняття екологічних проблем, що є важливим фактором усвідомлення значення екологічної поведінки.

Шостий метод – *аналізу даних і цифрової аналітики*, що передбачає роботу з великими масивами екологічної інформації, використання графіків, дашбордів, інтерактивних звітів та алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування наслідків людської діяльності. Це дозволяє здобувачам освіти розвивати навички критичного аналізу, системного мислення та прийняття обґрунтованих рішень у сфері охорони довкілля.

Тож поєднання методів дослідження, інтерактивного навчання, проєктної діяльності, моделювання, мультимедійної подачі й цифрової аналітики забезпечує комплексне формування екологічного світогляду здобувачів освіти. Використання цих методів у цифровому середовищі дозволяє поєднувати теоретичні знання з практичними навичками, стимулювати активну пізнавальну діяльність та розвивати ціннісні орієнтири щодо охорони навколишнього середовища.

Організаційно-педагогічні умови ефективного формування екологічного світогляду здобувачів освіти за допомогою цифрового контенту:

1. *Інфраструктурне забезпечення й доступ до цифрових ресурсів.* Першою ключовою умовою є наявність сучасної освітньої інфраструктури, що забезпечує доступ до цифрових навчальних ресурсів. Це передбачає наявність комп'ютерних класів, планшетів або ноутбуків, швидкісного інтернету, інтерактивних дошок і програмного забезпечення для створення і використання цифрового контенту. Важливим аспектом є забезпечення навчальних ресурсів доступом до освітніх платформ, віртуальних лабораторій, інтерактивних симуляцій і мультимедійних баз даних. Така організаційна умова створює матеріальну основу для реалізації інноваційних методів навчання, сприяє активній пізнавальній діяльності та дає можливість здобувачам освіти досліджувати екологічні процеси у зручному й сучасному середовищі.

2. *Педагогічна підготовка й методична підтримка.* Другою умовою є високий рівень професійної підготовки педагогів і наявність системи методичної підтримки. Учителі/викладачі повинні володіти цифровими компетентностями, знати методики інтеграції екологічного змісту в навчальні предмети/дисципліни та вміти ефективно використовувати мультимедійні й інтерактивні ресурси.

Необхідним є надання методичних рекомендацій, розроблення сценаріїв занять, створення навчальних кейсів і прикладів цифрових проєктів, що орієнтовані на формування екологічного світогляду. Підтримка педагогів через тренінги, вебінари й консультації забезпечує системне впровадження цифрового контенту в освітній процес та підвищує його ефективність.

3. Організація навчальної діяльності й інтерактивних форм роботи. Третьою організаційно-педагогічною умовою є впровадження різноманітних форм організації навчальної діяльності, що сприяють активному залученню здобувачів освіти в процес формування екологічного світогляду. Означене передбачає поєднання традиційних уроків із проєктною діяльністю, інтерактивними заняттями, лабораторними роботами у віртуальному середовищі, дискусіями й дебатами, а також використанням ігрових і симуляційних форм навчання. Раціональна організація часу, чергування індивідуальної, групової й колективної роботи, забезпечення можливості самостійного дослідження та практичних дій сприяють формуванню стійких знань, компетентностей і ціннісного ставлення до навколишнього середовища.

Усі три умови разом створюють комплексне середовище, де цифровий контент стає ефективним інструментом формування екологічного світогляду учнівської молоді, забезпечуючи інтеграцію технологій, методик і педагогічного керівництва для досягнення освітніх результатів.

2.3. Методика створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти

Стрімкий розвиток цифрових технологій трансформує освітнє середовище, створюючи нові можливості для підвищення ефективності викладання й навчання. Інтеграція цифрових інструментів в освітній процес дозволяє створювати інтерактивний, захопливий та орієнтований на здобувача освіти контекст, що значно підвищує його мотивацію й залученість до навчання. Цифрові освітні продукти, зокрема інтерактивні платформи, мультимедійні ресурси, симуляції й освітні додатки, стають важливими інструментами для впровадження екологічної освіти.

Розроблення цифрового контенту екологічного спрямування – це створення інтерактивних освітніх матеріалів (мультимедіа,

застосунків, сайтів, інфографіки), які формують екологічний світогляд і свідомість. Процес поєднує методи проєктного навчання й візуалізації, спирається на аналіз навчальних потреб, вибір інструментів, створення продукту та його тестування на практиці.

У контексті розроблення цифрового контенту екологічного спрямування особливого значення набуває використання сучасних цифрових технологій, які забезпечують інтерактивність, візуалізацію екологічних процесів, залучення здобувачів освіти до активної природоохоронної діяльності й формування екологічно відповідальної поведінки. Аналіз сучасних наукових праць засвідчує, що цифровий контент екологічного спрямування розглядається не лише як сукупність електронних навчальних матеріалів, а й у ролі комплексного інструменту розвитку екологічної компетентності, екологічного мислення, екологічного світогляду й екологічної культури особистості.

Так, у дослідженні V. Caiola, E. Cusumano, M. Motta та співавторів (2023)¹¹¹ представлено концепцію інтегрованих фізично-цифрових систем взаємодії людини з природним середовищем. Автори обґрунтовують доцільність створення цифрових продуктів, які поєднують реальні природні об'єкти із цифровими інструментами доповненої реальності, мобільними застосунками, інтерактивними картами й сенсорними технологіями. Науковці наголошують, що такі рішення сприяють розвитку екологічної свідомості через безпосереднє занурення користувачів у природне середовище й активізацію їхньої пізнавальної діяльності. Отже, під час розроблення цифрового контенту екологічного спрямування доцільно поєднувати цифрові засоби з реальними природничими спостереженнями, польовими дослідженнями й екологічними практиками.

Важливий внесок у розвиток досліджуваної проблематики здійснив R. Chaker (2026)¹¹², який у редакційній статті «Digital Technologies for Environmental Education» підкреслює дедалі більшу роль цифрових технологій у модернізації екологічної освіти. Автор зазначає, що сучасний цифровий контент має забезпечувати передачу екологічних знань, стимулювати критичне мислення, відповідальне ставлення до навколишнього середовища й готовність до вирішення

¹¹¹ Caiola V., Cusumano E., Motta M. et al. (2023). Designing Integrated Physical–Digital Systems for Children–Nature Interaction. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 36, Available at: https://researchportal.hw.ac.uk/en/publications/designing-integrated-physicaldigital-systems-for-childrennature-i/?utm_source=chatgpt.com

¹¹² Chaker, R. (2026). Editorial: Digital Technologies for Environmental Education. *Frontiers in Education*. Available at: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2026.1894709/abstract>

екологічних проблем. Особлива увага приділяється використанню штучного інтелекту, віртуальної й доповненої реальності, геоінформаційних систем, цифрових платформ і мультимедійних ресурсів для підвищення ефективності екологічної освіти.

У дослідженні F. Guo, M. E. Meadows, Y. Duan та C. Gao (2020)¹¹³ проаналізовано ставлення майбутніх учителів географії до використання мультимедійних технологій в екологічній освіті. Результати дослідження засвідчили, що мультимедійний контент сприяє кращому розумінню складних екологічних процесів, підвищує мотивацію до навчання та забезпечує ефективніше засвоєння матеріалу порівняно з традиційними методами викладання. Автори підкреслюють необхідність створення якісних цифрових матеріалів із використанням відео, анімації, інтерактивної графіки й цифрових симуляцій екологічних явищ.

Особливий інтерес становить систематичний огляд M. Hajj-Hassan, R. Chaker та A.-M. Cederqvist (2024)¹¹⁴, у якому узагальнено результати численних досліджень щодо використання цифрових інструментів для формування обізнаності про сталий розвиток. Автори встановили, що найбільш ефективними цифровими засобами є мобільні застосунки, освітні платформи, віртуальні лабораторії, цифрові ігри, онлайн-симулятори й інтерактивні екологічні проєкти. Дослідники підкреслюють, що цифровий контент екологічного спрямування має будуватися на принципах інтерактивності, персоналізації, доступності та практичної спрямованості, що забезпечує глибше усвідомлення екологічних проблем і шляхів їхнього вирішення.

Значну увагу питанням екологічної медіаграмотності приділяє A. López (2023)¹¹⁵. Авторка розглядає концепцію «екомедіаграмотності» як важливу складову екологічної освіти в цифрову епоху. Науковиця доводить, що цифровий контент повинен сприяти розвитку здатності критично аналізувати інформацію про екологічні проблеми, представлену в медіа й цифровому просторі. Використання цифрових візуалізацій, інтерактивних моделей і

¹¹³ Guo, F., Meadows, M. E., Duan, Y., & Gao, C. (2020). Geography Pre-Service Teachers' Perspectives on Multimedia Technology and Environmental Education. *Sustainability*, 12(17), 6903; <https://doi.org/10.3390/su12176903>

¹¹⁴ Hajj-Hassan, M., Chaker, R., & Cederqvist, A.-M. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. *Sustainability*, 16(9), 3733. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16093733>

¹¹⁵ López, A. (2023). Seeing Microplastic Clouds: Using Ecomedia Literacy for Digital Technology in Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 54(1), 46–57. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2152412>

мультимедійних історій, дозволяє зробити невидимі екологічні загрози, зокрема забруднення мікропластиком, більш зрозумілими й наочними для здобувачів освіти.

У вступній статті тематичного випуску журналу *The Journal of Environmental Education* G. Lowan-Trudeau (2023)¹¹⁶ акцентує увагу на трансформаційному потенціалі цифрових технологій в екологічній освіті. Автор зазначає, що цифровий контент здатний забезпечити нові форми взаємодії з довкіллям через використання цифрового сторітелінгу, інтерактивних карт, соціальних мереж і платформ спільної діяльності. При цьому наголошується на необхідності збереження балансу між цифровим середовищем і безпосереднім досвідом взаємодії з природою.

Цю думку продовжують J. Lynch та H. Thomas (2024)¹¹⁷, які досліджують роль цифрових технологій у природничій та екологічній освіті поза межами аудиторії. Науковці доводять, що цифрові пристрої, мобільні додатки, геолокаційні сервіси й цифрові платформи можуть ефективно підтримувати навчання на природі, забезпечуючи збір, аналіз і візуалізацію екологічних даних. Водночас автори застерігають від надмірної технологізації освітнього процесу та підкреслюють необхідність збереження безпосереднього контакту здобувачів освіти з природним середовищем.

Критичний погляд на проблему представлено в роботі H. Perkins (2024)¹¹⁸. Автор аналізує ризики надмірної орієнтації на технологічні рішення в екологічній освіті та наголошує, що цифровий контент не повинен підміняти реальну екологічну діяльність. Науковець підкреслює необхідність критичного осмислення впливу цифрових технологій на формування екологічного світогляду та пропонує розглядати цифрові ресурси як допоміжний інструмент для розвитку екологічної свідомості, а не як самоціль.

Аналіз сучасних наукових досліджень дає підстави стверджувати, що розроблення цифрового контенту екологічного спрямування повинно базуватися на принципах інтерактивності, мультимедійності, практичної спрямованості, екологічної

¹¹⁶ Lowan-Trudeau, G. (2023). Digital Technologies and Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 54(1), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2152413>

¹¹⁷ Lynch, J., & Thomas, H. (2024). Digital Technology in Outdoor and Environmental Education: Affects, Assemblages and Curriculum-Making. *Australian Journal of Environmental Education*, 40(2), 288–304. DOI: <https://doi.org/10.1017/aee.2024.32>

¹¹⁸ Perkins, H. (2024). Beyond Techno-Solutionism: Towards Critical Perspectives in Environmental Education and Digital Technology. A Critical-Hermeneutic Review. *International Journal of Child-Computer Interaction*. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212868924000746?utm_source=chatgpt.com

медіаграмотності та поєднання цифрового й реального досвіду взаємодії з природою. Найбільш перспективними інструментами виступають цифрові освітні платформи, мультимедійні ресурси, мобільні застосунки, інтерактивні карти, цифрові симулятори, технології віртуальної й доповненої реальності, які сприяють формуванню екологічної компетентності, екологічного мислення та готовності до реалізації принципів сталого розвитку.

Розроблено структурно-функціональну модель створення інноваційних еколого-освітніх цифрових продуктів, яка є цілісною системою¹¹⁹ (рис. 2.16). Вона відображає процес розроблення та впровадження інноваційних цифрових продуктів у сфері екологічної освіти через узаємозв'язок функціонально-цільового, теоретико-методологічного, діяльнісного й результативного компонентів.

Соціально-екологічне замовлення зумовлене необхідністю розроблення й упровадження ефективних еколого-освітніх цифрових ресурсів, які реалізують цілі сталого розвитку, формують екологічний світогляд у здобувачів освіти та забезпечують їхню активну участь у вирішенні екологічних проблем сучасності.

Функціонально-цільовий компонент є стратегічним орієнтиром моделі, оскільки визначає мету, завдання та реалізує основні функції. Головною метою моделі є створення інноваційного цифрового продукту, що забезпечує ефективне формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифровізації освітнього простору. Окреслено такі завдання: здійснити аналіз змісту екологічної освіти для її подальшої цифровізації; визначити вимоги до функціональних можливостей цифрового продукту; спрогнозувати освітній ефект від упровадження створеного цифрового продукту; установити параметри адаптивності контенту до потреб різних груп здобувачів освіти. Ці завдання реалізуються через інформаційно-просвітницьку, організаційно-управлінську, прогностичну й стимулюючо-мотиваційну функції.

Методологічний апарат моделі охоплює методи дослідження й експерименту, інтерактивного навчання, проєктного навчання, моделювання й симуляцій, мультимедійної й візуалізаційної подачі інформації, аналізу даних і цифрової аналітики. Теоретико-методологічний компонент формує науковий базис моделі, який інтегрує сучасні підходи й фундаментальні принципи (підрозділ 2.1).

¹¹⁹ Бордюг, Н. С., & Толочко, С. В. (2026). Методика створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 29. Available at: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/2091>

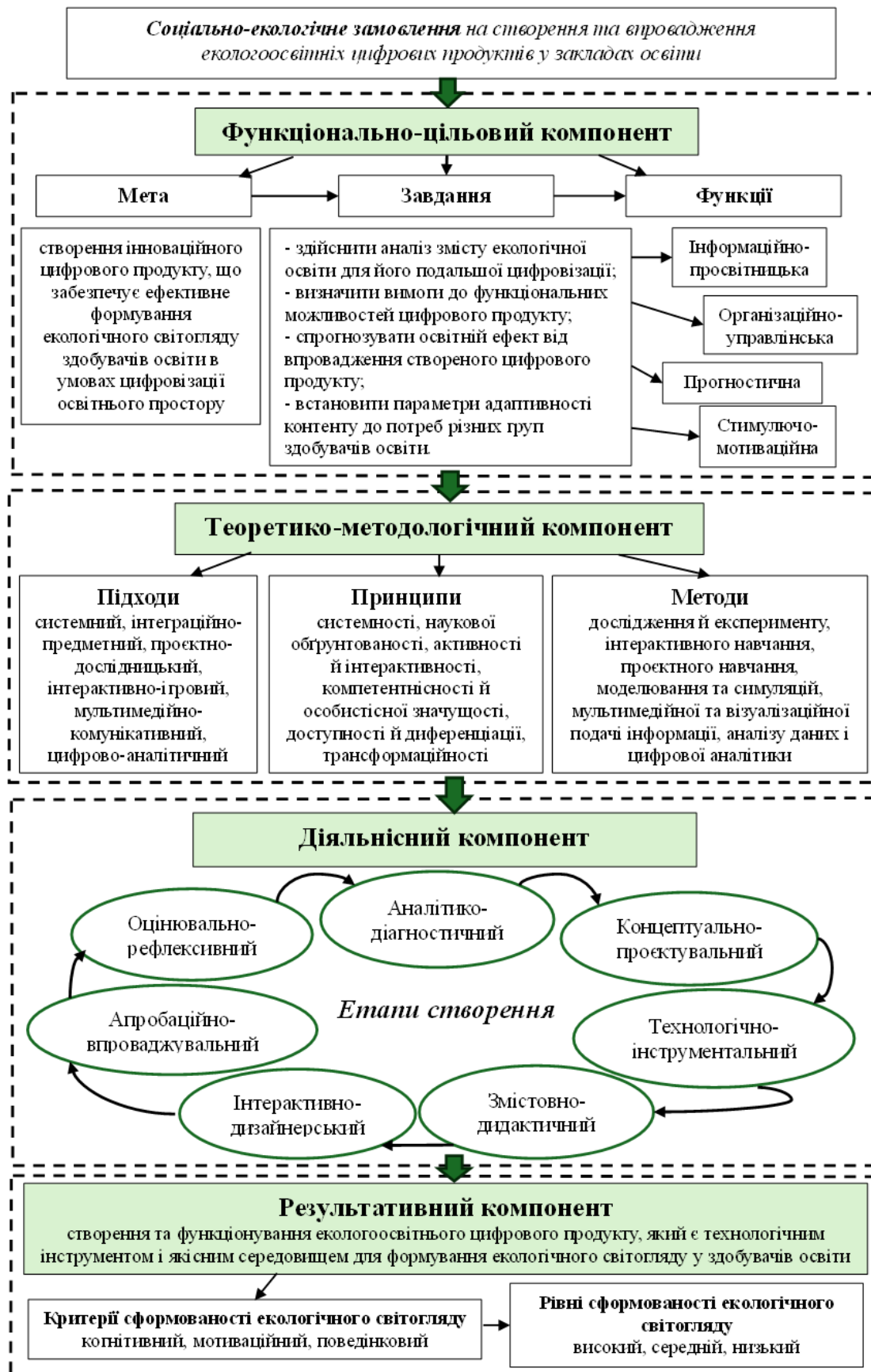


Рис. 2.16. Структурно-функціональна модель створення інноваційних еколого-освітніх цифрових продуктів

Джерело: створено авторами

Визначено такі підходи: системний (зреалізовується через створення цифрового продукту як цілісної сукупності взаємозалежних компонентів, де кожен елемент підпорядкований єдиній меті формування екологічного світогляду); інтеграційно-предметний (передбачає формування екологічного світогляду через поєднання знань із природничих, гуманітарних і соціальних дисциплін); проєктно-дослідницький (містить активне залучення здобувачів освіти до створення, аналізу й апробації цифрового контенту з екологічною тематикою); інтерактивно-ігровий (ґрунтується на гейміфікації навчання та використанні цифрових симуляцій, стратегічних ігор і VR/AR-технологій, а також дозволяє формувати екологічний світогляд через практичний досвід ухвалення рішень у віртуальних екологічних сценаріях); мультимедійно-комунікативний (орієнтований на використання відео, подкастів, віртуальних лабораторій, онлайн-лекцій і соціальних медіа для створення цифрового контенту, який стимулює дискусію, обмін знаннями та колективне навчання); цифрово-аналітичний (передбачає використання інструментів аналітики даних, штучного інтелекту й великих даних для моделювання екологічних процесів і прогнозування наслідків людської діяльності).

Принципи системності, наукової обґрунтованості, активності та інтерактивності, компетентності, доступності й диференціації, а також трансформаційності створюють методологічну основу для розроблення цифрового контенту, який ефективно формує екологічний світогляд здобувачів освіти, сприяючи їхній екологічній свідомості й відповідальності. ретворити теоретичні знання на дієвий цифровий інструментарій.

Діяльнісний компонент виступає ядром моделі та включає послідовність узаємопов'язаних етапів створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти:

I етап – аналітико-діагностичний – визначення освітніх потреб цільової аудиторії. На цьому етапі здійснюється аналіз вікових, когнітивних і мотиваційних характеристик здобувачів освіти, рівня їхньої цифрової грамотності, а також ступеня сформованості екологічної компетентності, світогляду, свідомості. Важливим також є вивчення регіонального контексту, зокрема екологічних проблем конкретної місцевості, що дозволяє забезпечити релевантність змісту майбутнього продукту. На цьому етапі здійснюється вибір

екологічної теми для цифрового продукту.

II етап – концептуально-проектувальний – формулювання мети, завдань та очікуваних результатів створення цифрового продукту. Мета повинна відповідати принципам освіти для сталого розвитку і бути спрямованою на формування екологічної свідомості, критичного мислення й готовності до практичних дій. На цьому етапі визначаються основні компетентності, які будуть розвиватися, зокрема інформаційно-цифрова, природничо-наукова та громадянська. Проектування передбачає розроблення сценарію взаємодії користувача з продуктом, структурування контенту та визначення логіки переходів між елементами. Також установлюють формат використання цього продукту: для самостійного навчання, змішаного навчання, під час проведення уроку.

III етап – технологічно-інструментальний – вибір технологій і платформ, які будуть використані для реалізації продукту. Вибір залежить від цілей, ресурсів і технічних можливостей цільової аудиторії. Наприклад, для широкого доступу доцільно використовувати веборієнтовані платформи або мобільні додатки, які не потребують потужного обладнання. У разі необхідності створення глибокого занурення в екологічні процеси можуть застосовуватися технології доповненої або віртуальної реальності. При цьому важливо враховувати принципи доступності, енергоефективності й екологічності цифрових рішень, що відповідає концепції «Green IT». На цьому етапі також визначаються інструменти розроблення, мови програмування, системи управління контентом і засоби аналітики.

IV етап – змістовно-дидактичний – розроблення освітнього контенту, який відповідає принципам науковості, доступності, системності та практичної спрямованості. На цьому етапі реалізується ретельний добір і систематизація інформації відповідно до поставлених освітніх завдань, визначається обсяг і зміст екологічної інформації, яка повинна бути засвоєна здобувачами освіти. Особлива увага приділяється інтерактивності, що забезпечує активну участь здобувача освіти в процесі навчання. Доцільно використовувати різні формати: текстові матеріали, відео, інфографіку, інтерактивні карти, симуляції та кейс-стаді. Наприклад, можна створити симуляцію, у якій користувач приймає рішення щодо управління відходами в місті та спостерігає за наслідками своїх дій. Такий підхід сприяє формуванню причинно-наслідкового мислення й екологічної відповідальності. Цифрові інструменти дозволяють

візуалізувати складні екологічні процеси, які важко зрозуміти здобувачам освіти під час звичайного вивчення теоретичного матеріалу. Контент має бути міжпредметним, інтегрувати знання з біології, географії, хімії й соціальних наук.

V етап – інтерактивно-дизайнерський – розроблення інтерфейсу користувача й досвіду взаємодії. Інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим, естетично привабливим і відповідати віковим особливостям користувачів. Важливим є використання візуальних елементів, що асоціюються з природою, органічних форм, а також зображень природних ландшафтів. Інтерактивність повинна реалізуватися через гейміфікацію, зокрема систему балів, рівнів, досягнень, сюжетних ліній тощо. Це підвищує мотивацію й залученість здобувачів освіти.

VI етап – апробаційно-впроваджувальний – здійснення апробації та впровадження розробленого цифрового продукту під час освітнього процесу. Проводиться пілотне тестування за участі представників цільової аудиторії, вивчається зворотний зв'язок, аналізуються технічні й педагогічні аспекти функціонування продукту. Важливо оцінити зручність використання й досягнення освітніх результатів: чи зрозумілий матеріал, чи викликає інтерес, чи сприяє формуванню екологічного мислення. За результатами тестування вносяться корективи до структури, контенту й функціоналу продукту. За умов успішної апробації розроблений еколого-освітній цифровий продукт впроваджується в освітній процес. Це може бути інтеграція в навчальні заняття, використання в позакласній діяльності або в ролі інструменту самостійного навчання. На цьому етапі важливо забезпечити методичний супровід педагогів, розробити інструкції, рекомендації, сценарії використання продукту. Також здійснюється технічна підтримка користувачів та оновлення контенту відповідно до нових наукових даних й освітніх стандартів.

VII етап – оцінювально-рефлексивний – визначення ефективності цифрового продукту під час формувального, підсумкового й рефлексивного оцінювання. Формувальне оцінювання забезпечує безперервний зворотний зв'язок під час освітнього процесу, підсумкове – вимірює досягнення результатів навчання, а рефлексивне – заохочує здобувачів освіти аналізувати власний прогрес та брати участь у взаємному оцінюванні. Цей етап забезпечує систематичний моніторинг результатів навчання, а також дозволяє виявити рівень розвитку екологічних компетентностей, зміни

ставлення до екологічних проблем, готовність до практичних дій. Під час оцінювання використовуються як кількісні (тести, аналітика використання), так і якісні методи (опитування, рефлексивні есе, спостереження). Особливу увагу слід приділяти довготривалому впливові цифрового продукту, тобто наявності систематичних змін поведінки здобувачів освіти в повсякденному житті.

Особливістю діяльнісного компоненту моделі є постійне його вдосконалення на основі зворотного зв'язку, даних узаємодії й результатів оцінювання. Це забезпечує вдосконалення змісту й функціональності цифрового продукту, а також його адаптивність до змін в освітній сфері. Слід відзначити, що розроблена методика дозволяє створювати продукти, які передають знання та формують екологічно відповідальну особистість, здатну діяти в умовах глобальних викликів.

Логічним завершенням моделі є результативний компонент, який передбачає діагностику ефективності продукту за когнітивним, мотиваційним і поведінковим критеріями. Показником ефективності моделі є рівень сформованості екологічного світогляду здобувачів освіти, що диференціюється за високим, середнім і низьким рівнями. Основним результатом є створення та функціонування еколого-освітнього цифрового продукту, який є технологічним інструментом і якісним середовищем для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти.

Можна, проте, виокремити матеріальний і нематеріальний результат. Матеріальним результатом є створений еколого-освітній цифровий продукт, зокрема інтерактивна платформа, мобільний застосунок, віртуальне середовище тощо. Нематеріальним результатом є сформований екологічний світогляд у здобувачів освіти, що включає знання про екологічні проблеми, практичні навички й цінності, які сприяють відповідальному ставленню до навколишнього природного середовища.

Представлена поетапна методика створення цифрових продуктів з екологічної тематики відповідає вимогам і потребам щодо продукування й оцінювання результатів їхнього використання під час формування екологічного світогляду здобувачів освіти.

Упровадження еколого-освітніх цифрових продуктів, створених на основі запропонованої методики, сприятиме формуванню екологічно свідомої особистості, здатної приймати обґрунтовані рішення та діяти в інтересах довкілля і суспільства.

2.4. Експертне оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту

Створення еколого-освітнього цифрового контенту не завершується етапом його технічної реалізації або методичного наповнення. Навіть за умови дотримання визначених принципів проєктування цифрового освітнього ресурсу необхідною є незалежна перевірка його наукової достовірності, педагогічної доцільності, відповідності віковим та освітнім потребам здобувачів освіти, функціональної зручності, доступності, інтерактивності та здатності забезпечувати заплановані освітні результати. Тож одним із завершальних етапів методики створення еколого-освітнього цифрового контенту доцільно визначити експертне оцінювання, яке виконує одночасно діагностичну, верифікаційну, коригувальну й прогностичну функції.

Експертне оцінювання в цьому контексті розглядаємо як спеціально організовану процедуру отримання, систематизації й узагальнення професійних суджень компетентних фахівців щодо якості еколого-освітнього цифрового контенту та його готовності до використання в освітньому процесі. Його принципова відмінність від звичайного рецензування полягає в застосуванні заздалегідь визначеної системи критеріїв і показників, стандартизованої шкали оцінювання, залученні кількох незалежних експертів і кількісному визначенні ступеня узгодженості їхніх суджень.

Необхідність такого підходу підтверджується міжнародною практикою оцінювання цифрових навчальних ресурсів. Зокрема, у відомій системі «Інструмент оцінювання навчального об'єкта» (Learning Object Review Instrument)¹²⁰ якість мультимедійного освітнього ресурсу пропонується визначати за дев'ятьма вимірами: якістю змісту, відповідністю навчальним цілям, наявністю зворотного зв'язку й адаптації, мотиваційним потенціалом, дизайном представлення інформації, зручністю взаємодії, доступністю, можливістю повторного використання й відповідністю стандартам. Такий багатовимірний підхід є значущим для оцінювання еколого-освітнього контенту, оскільки якісна цифрова візуалізація сама собою не гарантує наукової правильності екологічної інформації та її педагогічної результативності.

Схожу логіку закладено в Європейській рамці цифрової

¹²⁰ Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). Learning Object Review Instrument (LORI) Version 2.0. Available at: https://www.academia.edu/7927907/Learning_Object_Review_Instrument_LORI

компетентності вчителя DigCompEdu¹²¹, відповідно до якої оцінювання й добір цифрових ресурсів мають здійснюватися з урахуванням конкретної освітньої мети, педагогічного підходу, контексту використання й характеристик цільової групи. DigCompEdu розглядає цифрову компетентність педагога через професійне використання цифрових технологій, роботу із цифровими ресурсами, організацію навчання, оцінювання, розширення можливостей здобувачів освіти й сприяння розвитку їхньої цифрової компетентності. Оновлена рамка DigComp 3.0 додатково інтегрує питання штучного інтелекту, кібербезпеки, протидії дезінформації, цифрових прав і сталості. Окремо наголошено на здатності усвідомлювати екологічний вплив цифрових технологій, зменшувати його та використовувати цифрові засоби для підтримки сталого розвитку. Це положення є особливо важливим, оскільки еколого-освітній контент має розповідати про екологічно відповідальну поведінку, однак, і сам створюватися та використовуватися з урахуванням принципів цифрової достатності, енергоефективності й мінімізації надлишкового цифрового споживання.

Окремо наголошується на необхідності дотримання правил авторського права, конфіденційності й захисту цифрових даних. Міжнародний стандарт ISO/IEC 40180:2017¹²², що визначає загальні засади забезпечення якості технологічно підтримувального навчання, також виходить із процесного розуміння якості: оцінюванню підлягає не лише кінцевий цифровий продукт, а й сукупність процесів його проєктування, застосування, контролю й удосконалення.

Для еколого-освітнього цифрового контенту означена вимога набуває додаткового значення. Його результативність повинна визначатися не стільки обсягом переданих знань, скільки тим, якою мірою ресурс сприяє формуванню здатності встановлювати причинно-наслідкові зв'язки в системі «людина – природа – суспільство», критично аналізувати екологічну інформацію, оцінювати наслідки діяльності людини, приймати обґрунтовані рішення та демонструвати екологічно відповідальну поведінку.

Об'єктом такого оцінювання можуть бути як окремі цифрові

¹²¹ The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) Available at: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/projects-and-activities/education-and-training/key-competences-lifelong-learning/digcompedu_en

¹²² ISO/IEC 40180:2017 Information technology – Quality for learning, education and training – Fundamentals and reference framework. Available at: <https://www.iso.org/ru/standard/62825.html>

матеріали (відеоролики, інфографіка, електронні тексти, подкасти, інтерактивні вправи, цифрові ігри, мобільні застосунки, віртуальні екскурсії, онлайн-квести, освітні сайти, сторінки у соціальних мережах, мультимедійні курси), так і створений еколого-освітній цифровий контент як цілісна педагогічно-цифрова система. Предметом оцінювання є змістові, дидактичні, екологічно-ціннісні, технологічні, інтерактивні, комунікаційні, дизайн-ергономічні, інклюзивні й результативні характеристики створеного еколого-освітнього цифрового контенту.

Метою експертного оцінювання є визначення ступеня відповідності створеного цифрового контенту для використання у формальній, неформальній та інформальній екологічній освіті дітей і молоді визначеним педагогічним, дидактичним, змістовим, технологічним, психолого-педагогічним та ергономічним вимогам, а також оцінювання його якості, актуальності, достовірності, доступності й потенційної ефективності для формування екологічного світогляду й екологічної компетентності здобувачів освіти, виявлення напрямів змістового, методичного й технологічного вдосконалення.

Основними завданнями такого оцінювання є:

- здійснення перевірки достовірності й актуальності екологічної інформації;
- установлення відповідності контенту освітній меті й очікуваним результатам навчання;
- оцінювання педагогічної й вікової доцільності змісту;
- визначення інтерактивного та мотиваційного потенціалу;
- перевірка функціональності, доступності й ергономічності цифрового середовища;
- оцінювання можливостей для формування екологічного мислення, цінностей і поведінки;
- формування рекомендацій щодо використання й удосконалення цифрового ресурсу.

Методологічною основою експертного оцінювання має бути поєднання положень освіти для сталого розвитку, компетентнісного підходу, медіа- та інформаційної грамотності, цифрової педагогіки, вікової психології, інклюзивного дизайну й етики цифрової взаємодії. Освіта для сталого розвитку орієнтує навчання на засвоєння екологічних знань, формування цінностей, установок, здатності до системного мислення, прогнозування наслідків, співпраці й

відповідальної діяльності. У Дорожній карті UNESCO «Освіта для сталого розвитку до 2030 року» наголошено, що освітня діяльність має забезпечувати особистісні й суспільні трансформації, необхідні для розв'язання взаємопов'язаних екологічних, соціальних та економічних проблем.

Аналіз міжнародних моделей оцінювання цифрових освітніх ресурсів, рекомендацій UNESCO, Європейської рамки цифрової компетентності вчителя DigCompEdu, інструменту оцінювання навчального об'єкта (LORI), вимог до доступності цифрового контенту й сучасних українських підходів до електронних освітніх ресурсів дає підстави розглядати якість еколого-освітнього цифрового контенту як інтегральну характеристику. Тому експертна карта не повинна обмежуватися лише питаннями «правильності змісту» або «зручності використання». Доцільним є виділення дев'яти взаємопов'язаних критеріїв:

1) *науково-змістовий* характеризує достовірність, сучасність, повноту й наукову обґрунтованість інформації, представленої в еколого-освітньому цифровому контенті. Його застосування передбачає оцінювання відповідності змісту сучасному рівневі розвитку екологічної науки, коректності використання понять і термінів, правильності пояснення природних процесів і явищ, обґрунтованості встановлених причинно-наслідкових зв'язків, а також достовірності використаних фактів, статистичних, картографічних та інших даних. Особливо важливим для еколого-освітнього цифрового контенту є врахування часової актуальності інформації, оскільки показники стану довкілля, кліматичні характеристики, дані про біорізноманіття, природно-заповідний фонд, рівень забруднення природних компонентів та інші екологічні відомості можуть досить швидко змінюватися.

У межах названого критерію оцінюється також надійність джерельної бази цифрового матеріалу, можливість перевірки наведених фактів, відсутність псевдонаукових тверджень, необґрунтованих узагальнень або спотворення результатів наукових досліджень;

2) *еколого-системний* визначає здатність цифрового контенту формувати цілісне розуміння природи й екологічних проблем як результату складної взаємодії природних, антропогенних, соціальних та економічних чинників. Його виокремлення є принципово важливим саме для еколого-освітнього контенту, оскільки екологічне

знання за своєю сутністю має системний характер. У межах цього критерію експерт оцінює, чи не зводиться розкриття екологічної проблематики до опису окремих фактів і явищ, а сприяє розумінню взаємозв'язків між компонентами екосистем, причин виникнення екологічних проблем, механізмів їхнього розвитку та коротко- і довгострокових наслідків. Важливим є представлення взаємозв'язків у системі «природа – людина – суспільство», демонстрація залежності стану довкілля від способів природокористування, виробництва, споживання та управлінських рішень.

Еколого-системний критерій передбачає також оцінювання того, наскільки контент дає змогу розглядати явища на різних просторових і часових рівнях – від локального до глобального. Наприклад, проблема забруднення річки повинна бути подана як завдяки концентрації окремої забруднювальної речовини, так і через джерела її надходження, переміщення у водній екосистемі, вплив на гідробіотів, біорізноманіття, населення, економіку території й можливі управлінські рішення;

3) *ціннісно-світоглядний* характеризує потенціал цифрового контенту щодо формування екологічних цінностей, відповідального ставлення до природи, усвідомлення особистої й суспільної відповідальності за стан довкілля. Його уведення зумовлене тим, що екологічна освіта не може обмежуватися лише передаванням сукупності наукових знань. Її важливим результатом є формування екологічного світогляду, який визначає ставлення людини до природи та впливає на характер її поведінки.

За цим критерієм оцінюється, чи сприяє контент усвідомленню самоцінності природних систем, взаємозалежності людини й довкілля, особистих і суспільних наслідків екологічних рішень. Важливими показниками є здатність контенту стимулювати рефлексію, формувати власні аргументовані переконання, усвідомлювати можливості особистого впливу на стан довкілля й готовність до екологічно відповідальних дій. Якісний цифровий контент має створювати умови для осмислення проблеми, порівняння різних точок зору, оцінювання наслідків альтернативних рішень і самостійного формування обґрунтованих висновків;

4) *дидактико-методичний* характеризує педагогічну доцільність цифрового контенту та його відповідність закономірностям організації освітнього процесу. У межах цього критерію встановлюється, наскільки еколого-освітній цифровий

ресурс узгоджений із визначеною метою, очікуваними результатами навчання, віковими й пізнавальними особливостями здобувачів освіти. Оцінюється логічність і послідовність викладу матеріалу, оптимальність його обсягу, доступність пояснень, відповідність складності завдань підготовленості користувачів, поєднання теоретичного матеріалу з практичними й проблемними завданнями. Якщо заявленою метою є, наприклад, формування здатності аналізувати екологічні ризики, але здобувач освіти виконує винятково репродуктивні тести на запам'ятовування термінів, цифровий ресурс не можна вважати методично повним. За цим критерієм також оцінюється можливість диференціації навчально-пізнавальної діяльності, організації самостійної роботи, здійснення контролю й самоконтролю, рефлексії;

5) *інтерактивно-діяльнісний* визначає ступінь активного включення здобувача освіти у взаємодію з еколого-освітнім цифровим контентом і можливість переходу від пасивного сприйняття інформації до пізнавальної, дослідницької, проєктної та практично орієнтованої діяльності. Важливо розмежовувати технологічну й педагогічну інтерактивність. Наявність кнопок, анімації, переходів між сторінками або можливості запуску відео ще не означає високої інтерактивності ресурсу з педагогічної точки зору. Значущою є така взаємодія, у процесі якої здобувач освіти аналізує, порівнює, експериментує, моделює, прогнозує, приймає рішення та отримує змістовний зворотний зв'язок. Наприклад, інтерактивна модель екосистеми набуває освітньої цінності тоді, коли користувач може змінити певний чинник (температуру, чисельність виду, рівень забруднення) та простежити наслідки для інших компонентів системи. Інтерактивна карта стає діяльнісним інструментом, якщо здобувач не лише переглядає об'єкти, а порівнює території, аналізує дані, установлює закономірності або формулює власні висновки;

6) *мотиваційно-комунікаційний* розкриває здатність цифрового контенту викликати й підтримувати пізнавальний інтерес, стимулювати активність здобувачів освіти та створювати умови для комунікації й співпраці. Мотиваційний потенціал визначається зовнішньою привабливістю ресурсу, важливішими, однак, є актуальність проблематики, зв'язок із життєвим досвідом здобувача освіти, можливість дослідити реальні екологічні ситуації, здійснити вибір, побачити результат власних дій або знайти вирішення проблеми. Підвищити особистісну значущість навчання можна під

час вивчення стану водойми, зелених зон, поводження з відходами, якості атмосферного повітря у громаді, тобто локальних екологічних проблем.

Комунікаційна складова передбачає можливості обговорення отриманих результатів, виконання групових завдань, спільного дослідження або створення цифрового продукту. Екологічні проблеми нерідко мають декілька можливих способів вирішення, тому саме дискусія й аргументація можуть бути важливими засобами формування критичного мислення;

7) *дизайн-ергономічний* визначає якість візуального представлення інформації та зручність користування еколого-освітнім цифровим контентом. Його завдання полягає не в оцінюванні естетичності контенту як самоцілі, а у встановленні того, наскільки дизайн полегшує сприйняття, розуміння й засвоєння навчальної інформації. Оцінюються структурованість сторінок, читабельність тексту, відповідність розміру й типу шрифту умовам цифрового сприйняття, логічність навігації, доцільність використання кольору, фотографій, графіків, схем, карт, відео й анімації. Візуальні елементи мають виконувати конкретну інформаційну або дидактичну функцію, а не використовуватися лише для декоративного оформлення.

Особливої уваги потребує інформаційне перевантаження. Надмірна кількість анімацій, текстів, піктограм, спливаючих вікон або одночасних інформаційних потоків може збільшувати когнітивне навантаження й ускладнювати засвоєння матеріалу. Таким чином, дизайн-ергономічний критерій відображає відповідність візуальної організації контенту психолого-педагогічним закономірностям сприйняття цифрової інформації;

8) *технологічний та інклюзивний* характеризує технічну надійність цифрового контенту, його функціональність, сумісність із різними цифровими середовищами й доступність для здобувачів освіти. Технологічний аспект охоплює стабільність роботи ресурсу, коректність функціонування інтерактивних елементів, швидкість завантаження, адаптивність до різних розмірів екранів і пристроїв, коректність відображення мультимедіа, працездатність посилань і можливість використання за реальних умов освітнього процесу. Технологічно складний контент, який потребує надмірно потужного обладнання або стабільного високошвидкісного доступу до інтернету, може мати обмежену педагогічну придатність.

Інклюзивна складова передбачає оцінювання доступності контенту для користувачів із різними функціональними й освітніми потребами. Ідеться, зокрема, про достатню контрастність, масштабованість тексту, альтернативні описи змістовних зображень, субтитри для відео, можливість використання клавіатурної навігації, уникнення передавання важливої інформації лише кольором, чіткі інструкції й зрозумілу структуру взаємодії;

9) *етико-правовий і безпековий* визначає відповідність цифрового контенту нормам академічної та професійної етики, вимогам авторського права, захисту персональних даних і цифрової безпеки. Експерт має встановити правомірність використання текстових, графічних, аудіовізуальних та інших матеріалів, наявність належних посилань на джерела, коректність використання ліцензованого контенту. Особливо важливим це є для цифрових освітніх ресурсів, у яких часто інтегруються матеріали з різних платформ і відкритих джерел. Інформаційно-безпекова складова передбачає перевірку того, чи не вимагає ресурс необґрунтованого надання персональних даних, чи не спрямовує здобувачів освіти на сумнівні зовнішні ресурси, чи забезпечені належні механізми конфіденційності під час реєстрації або комунікації. Для еколого-освітнього контенту додаткове значення має безпечність пропонуваної практичної діяльності. Завдання, пов'язані з польовими дослідженнями, відбором проб води чи ґрунту, контактом із рослинами, тваринами, відходами або забрудненими територіями, мають містити відповідні застереження і не спонукати здобувачів освіти до потенційно небезпечних дій. Етичний аспект також передбачає відсутність дискримінаційних, стигматизувальних або маніпулятивних повідомлень.

У таблиці 2.1 наведено критерії й показники експертного оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту.

Доцільність виділення окремого еколого-системного критерію зумовлена специфікою предмета оцінювання. Екологічний контент принципово відрізняється від нейтрального інформаційного ресурсу тим, що він повинен формувати системне бачення природних процесів. Наприклад, повідомлення про зменшення чисельності певного виду буде педагогічно неповним, якщо не пояснюватиме взаємозв'язки між зміною середовища існування, антропогенним навантаженням, трофічними ланцюгами, кліматичними чинниками й соціально-економічними рішеннями. Саме тому експерт має

встановити фактологічну правильність окремих тверджень, коректність системних зв'язків, запропонованих здобувачеві освіти.

Таблиця 2.1

**Критерії й показники експертного оцінювання
еколого-освітнього цифрового контенту**

№ з/п	Критерій	Основні показники
1.	Науково-змістовий	наукова достовірність; актуальність; коректність термінології; відповідність сучасному рівневі екологічних знань; наявність достовірних джерел; відсутність фактологічних помилок.
2.	Еколого-системний	відображення взаємозв'язків у природних і соціоекологічних системах; причинно-наслідкових зв'язків; локального і глобального рівнів екологічних проблем; уникнення спрощеного трактування складних екологічних процесів.
3.	Ціннісно-світоглядний	спрямованість на формування екологічних цінностей, відповідальності, усвідомлення наслідків діяльності людини, готовності до екологічно доцільних дій.
4.	Дидактико-методичний	відповідність освітній меті; логіка і послідовність матеріалу; доступність; проблемність; діяльнісний характер; відповідність віковим особливостям.
5.	Інтерактивно-діяльнісний	наявність змістовної взаємодії; завдань на аналіз, моделювання, дослідження, прийняття рішень; рефлексія; оцінювання результату.
6.	Мотиваційно-комунікаційний	здатність підтримувати пізнавальний інтерес; актуальність проблематики для здобувача освіти; можливість дискусії, співпраці, обміну результатами.
7.	Дизайн-ергономічний	читабельність; структурованість; інформаційна насиченість без перевантаження; доцільність графіки, відео, анімації; логічність навігації.
8.	Технологічний та інклюзивний	стабільність роботи; адаптивність до різних пристроїв; доступність; альтернативні способи представлення інформації; сумісність із допоміжними технологіями.
9.	Етико-правовий і безпековий	дотримання авторського права; коректність використання даних; цифрова безпека; відсутність дискримінаційних і маніпулятивних повідомлень; прозорість джерел інформації.

Джерело: створено авторами

Не менш важливим є ціннісно-світоглядний критерій. Відповідно до концепції освіти для сталого розвитку, результат екологічної освіти не може зводитися до засвоєння інформації. Він

повинен включати формування знань, умінь, цінностей і ставлень, необхідних для відповідального прийняття рішень. Тому експертне оцінювання має визначати, чи сприяє ресурс рефлексії, співвіднесенню екологічної проблеми із власною поведінкою здобувача освіти, розгляду альтернативних способів дії й усвідомленню персональної і колективної відповідальності.

Водночас ціннісний компонент не повинен перетворювати цифровий ресурс на засіб нав'язування готового переконання. Якісний еколого-освітній контент має спонукати до аргументованого висновку, а не підмінювати його емоційними закликами. Особливої уваги експертів потребує виявлення маніпулятивних екологічних повідомлень, необґрунтованих і псевдонаукових тверджень, представлення спірного наукового питання як остаточно вирішеного.

Отже, експертне оцінювання має здійснюватися за принципом комплексної достатності, за якого якість цифрового продукту визначається не максимальним показником за однією характеристикою, а збалансованістю всіх дев'яти складових. Саме така багатокритеріальна система дозволяє оцінити еколого-освітній цифровий контент не просто як інформаційний або технічний продукт, а в ролі цілісного цифрового педагогічного засобу формування екологічних знань, системного мислення, ціннісних орієнтацій та екологічно відповідальної діяльності здобувачів освіти.

Процедуру експертного оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту необхідно здійснювати за такими етапами:

- I – підготовчо-організаційним;
- II – індивідуально-експертним;
- III – аналітико-статистичним;
- IV – узагальнювально-інтерпретаційним;
- V – коригувально-верифікаційним;
- VI – підсумково-рекомендаційним.

Кожний із зазначених етапів виконує окрему функцію, а їхня послідовна реалізація забезпечує перехід від організації експертизи й отримання первинних експертних оцінок до їхнього осмислення, удосконалення еколого-освітнього цифрового контенту і прийняття остаточного рішення щодо можливості його використання в освітньому процесі. Охарактеризуємо кожен із цих етапів більш детально.

Підготовчо-організаційний етап створює методичну основу всього експертного оцінювання. На цьому етапі розробник формує

так званий паспорт цифрового контенту, у якому доцільно зазначити його назву; тематичний напрям; цільову аудиторію; вікову категорію здобувачів освіти; освітній рівень; мету; очікувані результати; екологічні компетентності, на формування яких спрямовано ресурс; формат контенту; використовувані цифрові технології; передбачувані умови застосування; орієнтовну тривалість роботи; необхідні технічні засоби. Якість реалізації цього етапу безпосередньо впливає на достовірність усіх подальших результатів, оскільки недостатньо чітке визначення критеріїв, неоднозначність формулювань або випадковий добір експертів можуть призвести до суттєвих розбіжностей у судженнях, які будуть пов'язані не з реальною якістю цифрового контенту, а з недосконалістю самої процедури оцінювання.

Важливим завданням цього етапу є розроблення експертної картки. Вона повинна містити однакові для всіх учасників критерії, показники, шкалу оцінювання й поле для фіксації якісних зауважень. Орієнтована кратка оцінювання наведено в додатку Б. Доцільно застосовувати п'ятибальну шкалу, де 1 бал свідчить про практичну відсутність або некоректну реалізацію відповідної характеристики, а 5 балів – про її повну реалізацію на високому рівні. Водночас доцільно передбачити позначку «не оцінюється» для показників, які об'єктивно не стосуються певного типу цифрового ресурсу.

На підготовчо-організаційному етапі формується експертна група, від професійності якої буде залежати якість експертного оцінювання. Оскільки еколого-освітній цифровий контент є міждисциплінарним продуктом, його експертизу не варто доручати фахівцям лише одного профілю. До її складу доцільно залучати щонайменше представників трьох напрямів:

- фахівців у галузі екології, здатних оцінити достовірність, сучасність і системність екологічного змісту;
- педагогів і науковців у сфері освіти, які можуть визначити відповідність контенту дидактичним принципам, віковим особливостям та освітнім результатам;
- фахівців із цифрових технологій, мультимедіа або електронного навчання, які оцінюють функціональність, інтерактивність, навігацію, дизайн, доступність і технічну коректність.

За потреби до групи можуть додатково залучатися психолог, фахівець з інклюзивної освіти, медіаграмотності, інформаційної безпеки або авторського права.

Міждисциплінарний склад експертів важливий через неможливість однаково глибокого оцінювання всіх аспектів цифрового контенту одним фахівцем. Науковець-еколог може безпомилково оцінити достовірність екологічної моделі, але не обов'язково має достатню компетентність для перевірки вебдоступності; фахівець із цифрових технологій зі свого боку може професійно визначити технічну якість ресурсу, однак не повинен самотійно вирішувати питання наукової коректності складних екологічних тверджень.

У методології експертних досліджень немає універсальної кількості експертів, достатньої для всіх типів завдань. Їхня кількість залежить від складності об'єкта, гетерогенності групи й методу статистичного опрацювання. Для оцінювання комплексного цифрового ресурсу доцільною є група приблизно 10-15 експертів, оскільки вона, з одного боку, дає можливість представити різні компетентнісні профілі, а з іншого – залишається керованою для детального аналізу якісних коментарів.

Основним є не формальне представництво професій, а підтверджена компетентність експертів, що може визначатися за освітою, професійною кваліфікацією у відповідній сфері; досвідом педагогічної або наукової діяльності; досвідом розроблення чи використання цифрових освітніх ресурсів; публікацією за тематикою дослідження; участю у професійних проєктах; практичним досвідом роботи з відповідною віковою категорією здобувачів освіти.

Важливо також забезпечити незалежність оцінювання. Експерт не повинен бути безпосереднім автором того компонента цифрового ресурсу, який він оцінює. За можливості експерти здійснюють первинне оцінювання самотійно, без попереднього обговорення оцінок з іншими членами групи. Це зменшує ризик домінування авторитетної думки й конформного узгодження позицій.

Перед початком оцінювання кожний експерт отримує однаковий пакет матеріалів: еколого-освітній цифровий контент або доступ до нього, опис його мети, характеристику цільової аудиторії, очікувані освітні результати, інструкцію щодо оцінювання й експертну картку. Така стандартизація дозволяє зменшити вплив організаційних чинників на експертні судження.

Індивідуально-експертний етап передбачає формування незалежних професійних суджень кожного експерта щодо відповідності ресурсу встановленим критеріям і показникам. На

цьому етапі отримують первинну інформацію про якість еколого-освітнього цифрового контенту. Основною умовою цього етапу є самостійність оцінювання. До завершення первинної експертизи не рекомендується проводити колективне обговорення контенту або знайомити експертів з оцінками інших членів групи. Це дозволяє знизити ризик авторитетного впливу й орієнтації на думку найбільш впливового учасника.

Експерт повинен ознайомитися із цифровим контентом у спосіб, максимально наближений до реальної взаємодії здобувача освіти з контентом. Ідеться не лише про перегляд його структури й змісту. Якщо ресурс містить інтерактивні завдання, тести, симуляції, моделі, карти, гіперпосилання, анімації або систему зворотного зв'язку, експерт має безпосередньо перевірити їхню роботу.

Експерт також аналізує правильність понять і термінів, відповідність представленої інформації сучасним науковим уявленням, коректність причинно-наслідкових зв'язків, актуальність статистичних та інших даних, наявність посилань на достовірні джерела. Якщо використовуються карти, графіки, таблиці або результати моніторингу довкілля, необхідно оцінити не лише їхню фактичну правильність, а й коректність педагогічної інтерпретації.

Під час індивідуальної експертизи експерти оцінюють еколого-системну якість контенту, його ціннісно-світоглядний потенціал, дидактично-методичне й інтерактивне забезпечення, а також дизайнергономічні та технологічні характеристики.

Окрім кількісної оцінки кожного показника, надзвичайно важливо отримувати якісні коментарі експертів. Вони дозволяють з'ясувати причини низької або суперечливої оцінки, визначити конкретне місце проблеми й отримати пропозицію щодо її усунення. Таким чином, результатом другого етапу стає сукупність незалежних кількісних оцінок і якісних експертних суджень, які формують первинний масив даних для подальшого аналізу.

Аналітико-статистичний етап спрямований на систематизацію й кількісне опрацювання результатів, отриманих у процесі проведення індивідуальної експертизи. Його основним завданням є перетворення окремих експертних суджень на узагальнені показники, які дозволяють об'єктивніше характеризувати якість еколого-освітнього цифрового контенту.

На першому рівні здійснюється перевірка повноти експертних карток, коректності внесених оцінок і визначення показників, які

окремі експерти не могли оцінити через специфіку контенту. Після цього для кожного показника визначається середня експертна оцінка. На її основі розраховуються середні значення за окремими критеріями. Це дозволяє отримати структурований профіль якості еколого-освітнього цифрового контенту та встановити, які його характеристики оцінено найбільш позитивно, а котрі потребують додаткової уваги.

Важливим є не середнє значення, а варіативність експертних оцінок. Високий середній бал за невеликого розкиду (показника того, наскільки сильно окремі числа в наборі даних відрізняються одне від одного та від їхнього середнього значення) свідчить про достатньо стійку позитивну позицію експертів. Натомість однакове середнє значення за суттєво різних оцінок може вказувати на неоднозначність конкретної характеристики цифрового контенту або різне її розуміння фахівцями.

Тож доцільно аналізувати середнє значення, мінімальні й максимальні оцінки, стандартне відхилення або інші показники варіативності. Якщо в дослідженні необхідно статистично підтвердити узгодженість експертних суджень, можуть застосовуватися відповідні статистичні коефіцієнти.

На цьому етапі може бути розрахований інтегральний показник якості еколого-освітнього цифрового контенту. Однак його доцільно використовувати лише як узагальнену характеристику, а не в ролі єдиної підстави для остаточного рішення. Високий інтегральний бал не повинен нівелювати наявність суттєвого недоліку за критично важливим показником, наприклад наукової недостовірності або небезпечності рекомендацій.

Особливе значення має і статистичне визначення проблемних зон. До них можна віднести показники, які отримали найнижчі середні оцінки, характеризуються найбільшим розкидом або мають значну кількість негативних експертних коментарів.

Узагальнювально-інтерпретаційний етап передбачає змістове осмислення кількісних результатів у поєднанні з відкритими коментарями експертів і формування цілісної картини якості оцінюваного ресурсу. Насамперед здійснюється порівняння показників за дев'ятьма критеріями. Це дозволяє встановити сильні сторони цифрового продукту й компоненти, які обмежують його педагогічний потенціал. Наприклад, високі оцінки науково-змістового й дизайн-ергономічного критеріїв за одночасно низького

інтерактивно-діяльнісного показника означатимуть, що ресурс є якісно розробленим інформаційним матеріалом, однак недостатньо забезпечує активну навчально-пізнавальну діяльність здобувачів освіти.

Саме на цьому етапі результати перестають бути набором числових значень і розглядаються як система взаємопов'язаних характеристик. Особлива увага приділяється аналізу експертних коментарів. Їх доцільно систематизувати за основними типами: змістові, методичні, технологічні, дизайн-ергономічні, інклюзивні, правові й безпекові. За повторюваності однакових або подібних зауважень вони можуть розглядатися як стійко виявлена проблема.

Доцільно також здійснювати аналіз розбіжностей між експертами різного професійного профілю. Вони можуть мати високу діагностичну цінність. Наприклад, фахівець із цифрових технологій може позитивно оцінити інтерактивну модель з огляду на її функціональність, тоді як еколог може вказати на некоректне спрощення реального природного процесу. У такому випадку проблема не полягає в «неузгодженості експертів», а демонструє необхідність міждисциплінарного доопрацювання ресурсу. За суттєвих розбіжностей може проводитися додаткове обговорення або повторне оцінювання окремих компонентів із наданням експертам узагальненої інформації про позиції колег.

Результатом цього етапу є структурований експертний висновок, у якому визначено сильні сторони ресурсу, недоліки, проблемні компоненти, суперечливі питання й напрями необхідного вдосконалення.

Коригувально-верифікаційний етап спрямований на практичне використання результатів експертизи для вдосконалення еколого-освітнього цифрового контенту. Його проведення є принципово важливим, оскільки експертне оцінювання має сенс не лише тоді, коли констатує рівень якості, а насамперед за умови забезпечення підвищення якості створеного продукту.

На початку цього етапу всі виявлені зауваження доцільно класифікувати за ступенем їхньої значущості. До критичних слід відносити недоліки, які можуть унеможливити використання ресурсу: науково недостовірну інформацію, небезпечні практичні рекомендації, суттєві технічні помилки, порушення правових або етичних вимог, проблеми конфіденційності й безпеки.

Серед суттєвих можна окреслити мінуси, які не роблять ресурс

непридатним, однак помітно знижують його педагогічну результативність, як-от: невідповідність окремих завдань освітнім цілям, недостатній рівень інтерактивності, невдалу структуру, складну навігацію, значне інформаційне перевантаження, недостатню доступність.

Окрему групу становлять рекомендаційні зауваження, спрямовані на покращення вже функціонального контенту: уточнення формулювань, оптимізацію дизайну, додавання прикладів, розширення можливостей рефлексії чи персоналізації.

Важливим принципом є те, що експертні рекомендації не повинні механічно переноситися в еколого-освітній цифровий контент. Кожне зауваження має бути проаналізоване з позицій загальної концепції, освітньої мети й цільової аудиторії. Якщо певна рекомендація не враховується, автор повинен мати аргументоване пояснення такого рішення.

Після внесення змін проводиться верифікація, тобто перевірка того, чи усунено виявлений недолік і чи не спричинило його виправлення нових проблем. Якщо зміни мають локальний характер, достатньою може бути повторна перевірка окремих компонентів. Якщо ж вони суттєво змінюють структуру, зміст або алгоритм функціонування цифрового ресурсу, доцільне повторне експертне оцінювання.

Підсумково-рекомендаційний етап передбачає прийняття остаточного рішення щодо якості й готовності еколого-освітнього цифрового контенту до подальшого використання під час освітнього процесу. На цьому етапі враховуються як первинні експертні оцінки, так і результати їхнього статистичного аналізу, змістові коментарі експертів, здійснені коригування й результати повторної верифікації.

Формується підсумковий експертний висновок, у якому доцільно представити характеристику об'єкта оцінювання, склад експертної групи, систему критеріїв, отримані результати, сильні сторони ресурсу, виявлені недоліки, здійснені зміни й остаточну рекомендацію.

Підсумкове рішення може передбачати декілька варіантів:

- рекомендовано до використання – ресурс відповідає основним критеріям якості, критичні недоліки відсутні;
- рекомендовано до використання після незначного доопрацювання – виявлені окремі недоліки, які не впливають принципово на педагогічну цінність цифрового контенту;

– потребує суттєвого доопрацювання й повторного експертного оцінювання – виявлено проблеми, які можуть істотно впливати на якість або результативність використання;

– не рекомендовано до використання – цифровий ресурс містить критичні змістові, педагогічні, технологічні, правові або безпекові недоліки.

Підсумково-рекомендаційний етап не повинен обмежуватися лише формулюванням рішення «рекомендовано/не рекомендовано». Його важливою функцією є визначення умов оптимального використання ресурсу, а саме: цільової вікової категорії, доцільної форми роботи, місця в структурі заняття або освітнього курсу, необхідності педагогічного супроводу, можливостей індивідуального чи групового використання.

Окрім того, можуть бути сформульовані рекомендації щодо подальшої апробації контенту безпосередньо зі здобувачами освіти. Експертна оцінка дозволяє встановити потенційну педагогічну якість ресурсу, однак реальна результативність остаточно підтверджується лише в процесі практичного застосування. Тому позитивний експертний висновок доцільно розглядати як підставу для переходу до етапу педагогічної апробації.

Запропонований підхід експертного оцінювання забезпечує поєднання наукової достовірності, педагогічної доцільності, цифрової якості й екологічно-ціннісної спрямованості. Саме це є принциповим для еколого-освітнього цифрового контенту, оскільки його якість визначається не кількістю мультимедійних елементів і не технологічною складністю як такою, а здатністю цифрового середовища допомогти здобувачеві освіти зрозуміти складні взаємозв'язки в довкіллі, критично працювати з екологічною інформацією, оцінювати наслідки різних рішень і переводити отримані знання у відповідальне ставлення й діяльність.

Отже, експертне оцінювання виступає своєрідним «фільтром якості» між етапом створення й етапом педагогічного використання цифрового контенту. Його застосування дозволяє ще до широкого впровадження виявити змістові, методичні, цифрові й етичні недоліки, зменшити ризики поширення недостовірної інформації та забезпечити відповідність створеного контенту реальним завданням екологічної освіти.

Висновки до розділу 2

У результаті аналізу ціннісних орієнтацій і освітніх уподобань здобувачів освіти встановлено, що сучасні діти й молодь демонструють високий рівень зацікавленості у використанні цифрових технологій у процесі вивчення екологічної проблематики. Виявлено зростання потреби в інтерактивних, мультимедійних і візуалізованих формах подання навчальної інформації, які забезпечують доступність складних екологічних понять, сприяють розвитку пізнавальної активності й підвищують мотивацію до природоохоронної діяльності. Водночас з'ясовано, що ефективність цифрового контенту значною мірою залежить від його змістового наповнення, наукової достовірності, відповідності віковим особливостям здобувачів освіти та здатності викликати емоційний відгук і ціннісне ставлення до довкілля.

У процесі дослідження теоретико-методологічних засад розроблення цифрового контенту екологічного спрямування встановлено, що його створення повинно ґрунтуватися на комплексі сучасних наукових підходів, серед яких системний; інтеграційно-предметний; проєктно-дослідницький; інтерактивно-ігровий; мультимедійно-комунікативний; цифрово-аналітичний. Застосування зазначених підходів забезпечує цілісність процесу проєктування цифрових освітніх ресурсів, їхню відповідність віковим особливостям здобувачів освіти, актуальним екологічним викликам і завданням формування екологічного світогляду. Визначено, що цифровий контент екологічного спрямування має не лише інформативну, а й ціннісно-мотиваційну, виховну та практико-орієнтовану функції, спрямовані на розвиток екологічної свідомості й відповідальної поведінки здобувачів освіти.

У процесі дослідження обґрунтовано методику створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду здобувачів освіти. Визначено основні етапи цього процесу: аналітико-діагностичний, концептуально-проєктувальний, технологічно-інструментальний, змістовно-дидактичний, інтерактивно-дизайнерський, апробаційно-впроваджувальний, оцінювально-рефлексивний.

Методика передбачає визначення освітніх цілей і результатів навчання, добір актуального екологічного змісту, вибір цифрових інструментів, розроблення інтерактивних завдань і засобів оцінювання, тестування створених ресурсів та їхнє подальше

вдосконалення. Особливу увагу приділено забезпеченню наукової достовірності інформації, мультимедійності, інтерактивності, доступності та практичної спрямованості цифрових продуктів.

Отже, результати проведеного дослідження засвідчили, що розроблення цифрового контенту екологічного спрямування є важливим складником модернізації екологічної освіти в умовах цифровізації суспільства. Ефективно спроектований і методично обґрунтований цифровий контент створює сприятливі умови для формування екологічного світогляду дітей та молоді, розвитку їхньої екологічної компетентності, ціннісного ставлення до природи та готовності до практичної природоохоронної діяльності.

Отримані результати становлять теоретико-методичну основу для подальшого розроблення та впровадження цифрових еколого-освітніх ресурсів у практику діяльності закладів освіти різних рівнів.

Обґрунтовано процедуру експертного оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту як важливий складник забезпечення його якості й готовності до педагогічного використання. Визначено, що експертне оцінювання має комплексний характер і передбачає перевірку наукової достовірності, актуальності екологічного змісту, педагогічної доцільності, методичної обґрунтованості, цифрової й технологічної якості, доступності, безпечності, етичності та екологічно-ціннісної спрямованості створених ресурсів. Запропонована процедура охоплює послідовне оцінювання цифрового продукту, аналіз і узагальнення експертних суджень, коригування виявлених недоліків, їхню верифікацію та формування підсумкового експертного висновку щодо можливості й умов подальшого використання ресурсу. Позитивний експертний висновок є підставою для педагогічної апробації цифрового продукту й перевірки його результативності під час провадження освітнього процесу.

Література до розділу 2

1. Аніщенко, О., Котун, К., & Купальний, В. (2024). Цифрові освітні ресурси як засіб забезпечення ефективності змішаного навчання. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*, 10, 57–72. [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0005](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0005)
2. Биков, В. Ю., Литвинова, С. Г., & Лук'янчук, М. В. (2023). Цифрова трансформація освіти: напрями та особливості використання штучного інтелекту. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*, 7, 6–15.
3. Биков, В. Ю., та ін. (2022). Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи: Науково-аналітична доповідь (В. Г. Кремень, ред.). ЦО НАПН України. <https://lib.iitta.gov.ua/733151/>
4. Бордюг, Н. С., & Толочко, С. В. (2026). Методика створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 29. Available at: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/2091>
5. Борисова, С. (2023). Значення цифрового освітнього середовища для професійної підготовки здобувачів вищої освіти засобами цифрових технологій. *Освіта. Інноватика. Практика*, 11(9), 7–14. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i9-001>
6. Воловик, Л. М., Чорноштан, Т. М., & Ковальська, К. В. (2025). Формування нової екологічної культури у здобувачів освіти в контексті сталого розвитку. *Педагогічна академія: наукові записки*, 14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14879985>
7. Вороненко, О. В., & Вороненко, І. В. (2024). Цифрова трансформація освіти: нормативно-правовий аспект. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*, 1(146). <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2024-1-9>
8. Гайович, Є., & Розлуцька, Г. (2024). Цифрові інновації в освіті. *Освітні обрії*, 1(58), 56–60.
9. Горобей, М. С. (2021). Актуальні питання впровадження сучасних діджитал-інструментів у реалізації екологічної освіти та природоохоронної діяльності в Україні та країнах ЄС. *Екологічні науки*, 5(38), 15–18. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.5-38.3>
10. Гребенюк, А., & Оксенюк, І. (2024). «Цифровий поворот» в освіті в контексті сталого розвитку суспільства. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 100(2), 14–21. <https://doi.org/10.33407/itlt.v100i2.5514>
11. Замрозович-Шадріна, С. Р., Юденкова, О. П., & Антошук, С. В. (2024). Навички майбутнього в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців: як цифровізація змінює вимоги до освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 71(2), 216–221. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/71-2-33>
12. Ковальчук, В. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної культури учнів відповідно до цілей сталого розвитку. *Українська професійна*

освіта (Ukrainian Professional Education), 18, 128–136.
<https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.18.347735>

13. Толочко, С. В. (2025). Науково-методичне забезпечення еколого-проектної діяльності старшокласників екологічного спрямування для сталого розвитку. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*, 29(2), 121–136. <https://doi.org/10.32405/2308-3778-2025-29-2-121-136>

14. Толочко, С. В. (2026). Теоретико-методологічні засади розроблення цифрового контенту для формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Природнича освіта та наука*, 1, 88–96. DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2026-1.13>

15. Толочко, С. В., & Бордюг, Н. С. (2026). Особливості інтеграції цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Інноваційна педагогіка*, 93, 2, 62–66. DOI <https://doi.org/10.32782/ip/93.2.11>

16. Толочко, С. В., Бордюг, Н. С., & Міронєць, Л. П. (2025). Проєктні кейси «Екопростір України майбутнього». Компринт. <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

17. Толочко, С. В., & Ожема, В. Ф. (2026). Цифрові освітні ресурси як засіб формування професійної компетентності майбутніх фахівців: методичний і практичний аспекти. *Наука і техніка сьогодні*, 5(59), 3219–3233. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-5\(59\)-3219-3233](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-5(59)-3219-3233)

18. Caiola, V., Cusumano, E., & Motta, M. et al. (2023). Designing Integrated Physical–Digital Systems for Children–Nature Interaction. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 36, Available at: https://researchportal.hw.ac.uk/en/publications/designing-integrated-physicaldigital-systems-for-childrennature-i/?utm_source=chatgpt.com

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

20. Chaker, R. (2026). Editorial: Digital Technologies for Environmental Education. *Frontiers in Education*. Available at: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2026.1894709/abstract>

21. Guo, F., Meadows, M. E., Duan, Y., & Gao, C. (2020). Geography Pre-Service Teachers' Perspectives on Multimedia Technology and Environmental Education. *Sustainability*, 12(17), 6903; <https://doi.org/10.3390/su12176903>

22. Hajj-Hassan, M., Chaker, R., & Cederqvist, A.-M. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. *Sustainability*, 16(9), 3733. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16093733>

23. ISO/IEC 40180:2017 Information technology – Quality for learning, education and training – Fundamentals and reference framework. Available at: <https://www.iso.org/ru/standard/62825.html>

24. Jaradat, B. A. (2024). Integrating Sustainability Cases in Higher Computing Education. *Proceedings of the 2024 on Innovation and Technology in*

- Computer Science Education V. 2, ITiCSE 2024, Milan, Italy. New York : Association for Computing Machinery, 836–837. DOI: [10.1145/3649405.3659475](https://doi.org/10.1145/3649405.3659475)
25. López, A. (2023). Seeing Microplastic Clouds: Using Ecomedia Literacy for Digital Technology in Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 54(1), 46–57. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2152412>
26. Lowan-Trudeau, G. (2023). Digital Technologies and Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 54(1), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2152413>
27. Lynch, J., & Thomas, H. (2024). Digital Technology in Outdoor and Environmental Education: Affects, Assemblages and Curriculum-Making. *Australian Journal of Environmental Education*, 40(2), 288–304. DOI: <https://doi.org/10.1017/aee.2024.32>
28. Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). Learning Object Review Instrument (LORI) Version 2.0. Available at: https://www.academia.edu/7927907/Learning_Object_Review_Instrument_LORI
29. Perkins, H. (2024). Beyond Techno-Solutionism: Towards Critical Perspectives in Environmental Education and Digital Technology. A Critical-Hermeneutic Review. *International Journal of Child-Computer Interaction*. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212868924000746>
30. The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) Available at: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/projects-and-activities/education-and-training/key-competences-lifelong-learning/digcompedu_en
31. 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. DOI: [10.1007/s11625-011-0132-6](https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6)

РОЗДІЛ 3. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ Й ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ

3.1. Освітні цифрові платформи екологічного спрямування

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти особливої актуальності набуває використання освітніх цифрових платформ екологічного спрямування як інноваційного засобу формування екологічної свідомості, екологічної культури та ціннісного ставлення до навколишнього середовища в здобувачів освіти. Глобальні екологічні виклики, пов'язані зі зміною клімату, виснаженням природних ресурсів, забрудненням довкілля й необхідністю реалізації ЦСР, зумовлюють потребу в оновленні змісту екологічної освіти та пошуку ефективних цифрових інструментів для організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Освітні цифрові платформи забезпечують доступ до інтерактивного контенту, мультимедійних матеріалів, віртуальних лабораторій, екологічних симуляцій, онлайн-курсів, дослідницьких проєктів і цифрових ресурсів, що сприяють активізації пізнавального інтересу й розвитку екологічно відповідальної поведінки. Їхнє використання створює умови для реалізації компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів у навчанні, забезпечує інтеграцію формальної й неформальної освіти, а також розширює можливості для індивідуалізації освітнього процесу.

Водночас ефективність застосування цифрових платформ екологічного спрямування залежить від якості цифрового контенту, рівня цифрової компетентності педагогів, методичного супроводу та здатності інтегрувати цифрові технології у зміст екологічної освіти відповідно до сучасних освітніх і суспільних потреб.

Офіційні екологічні ресурси та портали
міжнародних організацій¹²³

UNEP – Програма Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища – <https://www.unep.org/>. UNEP є провідним глобальним органом з питань навколишнього середовища. Понад 50 років UNEP співпрацює з урядами, громадянським суспільством, приватним сектором і організаціями ООН для вирішення найгостріших екологічних проблем людства – від

¹²³ Мазур Т. Віртуальний рекомендаційний бібліографічний список «Екологічне просвітництво: огляд ресурсів в мережі Інтернет» (до Дня довкілля). Available at: <https://library.vn.ua/news-and-events/novini/kviten-2025-news/ekologichne-prosvitnicztvo-oglyad-resursiv-v-merezhi-internet>

відновлення озонового шару до захисту світових морів і сприяння зеленій інклюзивній економіці. Програма сприяє трансформаційним змінам, досліджуючи основні причини потрійної планетарної кризи зміни клімату, втрати природи й біорізноманіття та забруднення. Їхня робота зосереджена на допомозі країнам у переході до низьковуглецевої й ресурсоефективної економіки, зміцненні екологічного врядування та законодавства, захисті екосистем і наданні даних, що ґрунтуються на фактах, для прийняття політичних рішень. Завдяки передовій науці, координації та адвокації UNEP підтримує 193 держави-члени у досягненні ЦСР та житті в гармонії з природою.

WORLDWILDLIFE – Всесвітній фонд дикої природи – <https://www.worldwildlife.org> (WWF) – працює над збереженням природного світу на благо людей і дикої природи, співпрацюючи з партнерами від місцевого до глобального рівнів у майже 100 країнах.

Усвідомлюючи, що проблеми, з якими стикається наша планета, стають дедалі складнішими й актуальнішими, фонд удосконалив спосіб роботи навколо нової амбітної стратегії. Їхня нова стратегія ставить людей у центр та організовує роботу навколо шести ключових сфер: ліси, морська, прісна вода, дика природа, їжа та клімат. Поєднавши ці шість сфер у комплексний підхід, людство зможе краще використовувати унікальні активи планети та спрямувати всі ресурси на захист вразливих місць, видів і спільнот у всьому світі. Фонд працює над тим, щоб навчати людей і впливати на них, щоб вони приймали екологічні рішення, зокрема тих, хто працює в бізнесі та приймає рішення щодо використання природних ресурсів, а також тих, хто працює в уряді та встановлює політику, яка впливає на природу. WWF працює в усьому світі на всіх рівнях – на містах і громадах, від урядових залів до глобального ринку. Однією із сильних його сторін є здатність залучати зацікавлені сторони – бізнес, громадянське суспільство та наукові кола – до партнерства для розробки інноваційних рішень проблем, які стоять перед ними.

IUCN – Міжнародний союз охорони природи – <https://www.iucn.org> – членський союз, який складається з урядових організацій та організацій громадянського суспільства. Використовуючи досвід, ресурси й охоплення більш ніж 1400 організацій-членів, IUCN є глобальним авторитетом у питаннях стану природного світу та заходів, необхідних для його захисту. Міжнародний союз охорони природи надає державним, приватним і

неурядовим організаціям знання, інструменти та проекти, які дозволяють суспільству, економіці та природі процвітати разом. Поряд зі своєю політикою, знаннями та роботою IUCN також підтримує збереження по всьому світу через різні гранти та інші механізми.

European Environment Agency (EEA) – Європейське агентство з охорони довкілля – <https://www.eea.europa.eu> – разом із мережею Eionet надає знання й дані, необхідні для досягнення сталого розвитку в Європі. Завдання Європейського агентства з охорони здоров'я – надавати надійну, достовірну й незалежну інформацію про довкілля та клімат. Положення про заснування ЕЕА було прийнято Європейським Союзом 1990 року, а Агентство розпочало роботу в Копенгагені 1994 року. Для підтримки розроблення політики в Європі агентство тісно співпрацює з національними та європейськими інституціями, зокрема Європейською комісією, Європейським парламентом і Радою Європейського Союзу. ЕЕА працює над підтримкою цілей щодо навколишнього середовища, клімату та сталого розвитку, визначених Європейською зеленою угодою на 2030 та 2050 роки.

Національні й державні екологічні інформаційні платформи¹²⁴

Серед українських освітніх цифрових платформ екологічного спрямування особливе місце посідають ресурси, орієнтовані на формування екологічної свідомості, популяризацію ідей сталого розвитку, розвиток цифрової грамотності та інтеграцію інноваційних технологій в освітній процес. Такі платформи забезпечують доступ до електронних курсів, мультимедійних матеріалів, інтерактивних завдань, віртуальних лабораторій, цифрових підручників і проєктної діяльності екологічного змісту, що сприяє формуванню екологічного світогляду дітей та молоді.

Однією з провідних державних платформ для цифрового та змішаного навчання учнів 1–11 класів і методичної підтримки педагогічних працівників **«Всеукраїнська школа онлайн»** (https://lms.e-school.net.ua/?utm_source=chatgpt.com) – цифрове освітнє середовище для дистанційного та змішаного навчання, створене Міністерством освіти і науки України. Платформа містить відеоуроки, тести, інтерактивні матеріали й методичний супровід із предметів природничого циклу, зокрема «Біологія та екологія»,

¹²⁴ Мазур Т. Віртуальний рекомендаційний бібліографічний список «Екологічне просвітництво: огляд ресурсів в мережі Інтернет» (до Дня довкілля). Available at: <https://library.vn.ua/news-and-events/novini/kviten-2025-news/ekologichne-prosvitnicztvo-oglyad-resursiv-v-merezhi-internet>

«Географія», «Природознавство». Її діяльність спрямована на забезпечення рівного доступу учнів до якісного освітнього контенту незалежно від місця проживання. Важливою перевагою ресурсу є інтеграція екологічної проблематики у зміст шкільних дисциплін та підтримка цифрового навчання.

Суттєвий потенціал для розвитку екологічної освіти має «**Дія. Освіта для всіх**» (https://osvita.diia.gov.ua/?utm_source=chatgpt.com) – національна платформа цифрової грамотності, що функціонує за підтримки Міністерства цифрової трансформації України. Освітня платформа містить мережу хабів, дослідження, тести, події, корисні посилання, байти навичок, гайди, ІТ-студії, подкасти, безбар'єрність і подолання стресу, вебінари, довідники, котрі сприяють розвитку цифрової компетентності як здобувачів освіти, так і педагогів, кібергігієни та онлайн-безпеки. Включає освітні серіали, симулятори, інтерактивні курси й цифрові матеріали, які спрямовані також на розвиток медіаграмотності й екологічно відповідальної поведінки. Окремі освітні модулі орієнтовані на формування навичок раціонального використання ресурсів, цифрової безпеки й відповідального споживання.

Цифрова платформа «**Освіта для життя**» – новий інструмент для вчителів (<https://educationforlife.mon.gov.ua/>). Вона містить концепції 9 освітніх галузей, які доповнюють і пояснюють державні стандарти загальної середньої освіти. Природнича – це фундамент для всіх, хто хоче зрозуміти, як побудований цей світ, мислити критично, діяти відповідально та творити своє майбутнє. Ці знання потрібні також майбутнім інженерам, генетикам, медикам, дослідникам у лабораторіях тощо. Наявні матеріали включають компетентності, зокрема екологічну, наскрізні вміння, я-орієнтири, загальні і конкретні результати тощо.

Вагому роль у цифровізації екологічної освіти відіграє «**EdEra**» (https://ed-era.com/?utm_source=chatgpt.com) – українська студія онлайн-освіти, що створює інтерактивні підручники, цифрові спецпроекти та навчальні курси. На платформі представлено освітні матеріали природничого та екологічного спрямування, які поєднують відеолекції, інтерактивні вправи, інфографіку й тестування. Платформа сприяє реалізації компетентнісного підходу та інтеграції сучасного цифрового контенту в освітній процес.

Для підтримки педагогів у створенні сучасного екологічного освітнього середовища активно використовується «**Всеосвіта**»

(https://vseosvita.ua/?utm_source=chatgpt.com). На платформі розміщено численні методичні розробки, екологічні вебквести, інтерактивні презентації, цифрові уроки, тести та STEM-проекти екологічного змісту. Ресурс забезпечує професійний розвиток педагогів і сприяє поширенню кращих практик екологічної освіти.

Значний освітній потенціал має також «**На Урок**» (https://naurok.com.ua/?utm_source=chatgpt.com) – українська освітня платформа для дистанційного навчання, тестування та професійного розвитку педагогів. Платформа містить цифрові матеріали з екології, біології, географії й природничих наук, а також інтерактивні інструменти для організації екологічних проєктів, вікторин і дослідницької діяльності учнів.

Серед платформ, орієнтованих на інтерактивне навчання, варто відзначити «**MozaWeb** **Україна**» (https://www.mozaweb.com/uk/?utm_source=chatgpt.com), яка активно використовується українськими закладами освіти для викладання природничих дисциплін. Платформа містить 3D-сцени, віртуальні лабораторії, цифрові карти, інтерактивні моделі екосистем і природних процесів, що дозволяє візуалізувати складні екологічні явища та підвищувати ефективність навчання.

Важливим українським цифровим ресурсом є «**Prometheus**» (https://prometheus.org.ua/?utm_source=chatgpt.com) – платформа масових відкритих онлайн-курсів, на якій представлено курси з екології, сталого розвитку, кліматичних змін, енергоефективності й цифрової освіти. Платформа активно використовується у формальній і неформальній освіті для підвищення рівня екологічної грамотності учнів, студентів та педагогів. Особливістю ресурсу є доступність безкоштовних курсів, сертифікація результатів навчання й можливість самостійного опанування екологічної тематики.

Платформа екологічної освіти – Віртуальна академія «**EcoEducation**» (<https://ukraine-oss.com/virtualna-akademiya-ecoeducation-2/>) – зорієнтована на педагогів і випускників так званих «зелених професій», від яких суспільство очікує готовності діяти, орієнтуватися в технологіях сталого розвитку, упроваджувати екологічні рішення в бізнесі, промисловості, фінансах. Саме тому фахівці-практики створили унікальний майданчик, який з'єднує освіту і практику, теорію і ринок, викладача і роботодавця. Платформа містить відеоуроки (тривалістю 60-90 хвилин) – лекції від провідних експертів у сфері екології, ESG, сталого розвитку й

екологічного права; конспект лекції (з можливістю зануритись і додатково опанувати тему); домашнє завдання – практичні кейси, аналіз реальних екологічних проблем, робота з природоохоронним законодавством, тестування знань; додаткові матеріали – аналітичні звіти, нормативні документи, інтерактивні презентації.

Національна онлайн-платформа, яка містить актуальну інформацію про стан довкілля «ЕкоСистема» (<https://eco.gov.ua/>), надає можливість онлайн подати документи, щоб отримати адміністративну послугу, повідомити про порушення природоохоронного законодавства, без проблем долучитися до громадських обговорень, процедур стратегічної екологічної оцінки чи оцінки впливу на довкілля. І стати активним учасником у вирішенні важливих екологічних питань. Здобувачі освіти й педагоги можуть долучитися до названих вище активностей та використати надану у вільному доступі інформацію для написання науково-дослідницьких робіт чи виконання екологічних проєктів.

Центр екологічних ініціатив «Екодія» (<https://ecoaction.org.ua/diyalnist>) – це громадська організація, яка об'єднує експертів й активістів навколо ідеї збереження довкілля через вплив на прийняття рішень з метою ведення боротьби за енергоефективність, відновлювану енергетику, протидію зміні клімату, за чисте повітря для всіх, розвиток сталого транспорту і сільського господарства України. Відбудова складатиметься з багатьох кроків і має максимально охоплювати планування на коротко-, середньо- та довгострокову перспективи. Зелене пововісненне відновлення України вимагатиме участі всіх, базуватиметься на принципах, які б забезпечили сталий розвиток економіки і громад, та пов'язане з реалізацією сталих і системних рішень; прозорості, участі громад і громадськості в прийнятті рішень; використання оптимальних доступних технологій і практик; стійким і сталим розвитком міст і регіонів; декарбонізацією і децентралізацією енергетики; розвитком стійких і децентралізованих агропродовольчих систем; забезпеченням збереження екосистем і природного багатства України.

Матеріали Центру екологічних ініціатив «Екодія» ґрунтовно й доказово розкривають проблеми збереження довкілля, що уможливорює їхнє використання здобувачами освіти й педагогами як під час провадження навчально-пізнавальної діяльності, так і в процесі здійснення науково-дослідницьких пошуків.

Серед інноваційних платформ екологічного спрямування варто виокремити Освітній проєкт ДТЕК «Енергоефективні школи: нова генерація» (<https://dtek.com/media-center/news/dteks-educational-project-energy-efficient-schools-new-generation-become-international/>), діяльність якого спрямована на формування енергетичної грамотності, екологічної свідомості та культури сталого споживання. Платформа містить дистанційні курси для учнів 4–11 класів, інтерактивні завдання, еколого-енергетичні проєкти, конкурси та методичні матеріали для педагогів. Її зміст орієнтований на розвиток практичних навичок раціонального використання енергоресурсів і формування відповідального ставлення до довкілля.

Подамо наведену вище інформацію в таблиці 3.1.

Доцільним вважаємо також репрезентацію низки освітніх ресурсів, зокрема екологічних курсів, програм тощо.

Курси з екології. EDERA. <https://ed-era.com/course/ecology/>. Прозора енергетика. EDERA. <https://study.ed-era.com/uk/courses/course/5127>. Онлайн-курс для зацікавлених в енергетиці, на якому можна дізнатися про енергетичні ринки, законодавчі межі, використання даних та перспективи реформ в енергетичній сфері України.

Планета – мій дім. EDERA. <https://study.ed-era.com/uk/courses/course/5107>. Найбільший урок у світі з екології та кліматичних змін для школярів. За допомогою курсу вчителі зможуть розповісти учням про екологічні проблеми, а також надихнути їх на протидію змінам клімату

Планета – Зелене світло для Землі. EDERA. <https://study.ed-era.com/uk/courses/course/426>. Онлайн-курс для школярів та вчителів природничих наук про відновлювану енергетику. Ви дізнаєтеся, чому відбувається глобальна зміна клімату та як кожен з нас може посприяти енергоефективності.

EDUCATION from EcoReanimation – Освітня платформа від ЕкоРеанімації. <https://ecoreanimation.com/ecoeducation/>. Активна громадська організація Харківської області, яка має за мету навчати охочих долучитися до екологічно свідомого життя базовим знанням про управління відходами. Саме тому було розроблено спеціальні освітні програми для самостійного навчання з постійною комунікацією. Щоб орієнтуватись у темі управління відходами, розробники пропонують долучитися до курсу «Базові знання про відходи».

Таблиця 3.1

Освітні цифрові платформи екологічного спрямування

Назва платформи	Основна характеристика діяльності	Екологічне спрямування	Цільова аудиторія
Всеукраїнська школа онлайн (https://lms.e-school.net.ua)	Державна платформа дистанційного та змішаного навчання, що містить відеоуроки, інтерактивні завдання, тести та цифрові освітні ресурси	Вивчення екології, біології, географії, формування екологічної свідомості через природничі дисципліни	Учні, педагоги
Дія. Освіта (https://osvita.diia.gov.ua)	Національна платформа цифрової грамотності з освітніми серіалами, симуляторами та онлайн-курсами	Формування цифрової культури, відповідального споживання, екологічної поведінки та навичок сталого розвитку	Учні, студенти, педагоги, громадяни
Prometheus (https://prometheus.org.ua)	Платформа масових відкритих онлайн-курсів із можливістю сертифікації	Курси з екології, сталого розвитку, кліматичних змін, енергоефективності	Учні, студенти, педагоги
Енергоефективні школи: нова генерація (https://energyschool.org.ua)	Освітній проєкт з енергетичної грамотності та екологічного виховання	Рациональне використання ресурсів, енергозбереження, екологічна культура	Учні 4–11 класів, педагоги
EdEra (https://www.ed-era.com)	Онлайн-студія цифрової освіти з інтерактивними підручниками та курсами	Інтеграція екологічної тематики у цифровий освітній контент	Учні, студенти, педагоги
Всеосвіта (https://vseosvita.ua)	Освітня професійна спільнота з методичними матеріалами, тестами та вебінарами	Екологічні вебквести, STEM-проєкти, інтерактивні уроки екологічного змісту	Педагоги, учні
На Урок (https://naurok.com.ua)	Освітня платформа для дистанційного навчання та професійного розвитку педагогів	Матеріали з екології, біології, природничих наук, інтерактивні екологічні проєкти	Педагоги, учні
MozaWeb Україна (https://www.mozaweb.com/uk)	Інтерактивна цифрова освітня система з 3D-моделями та віртуальними лабораторіями	Візуалізація екосистем, природних процесів, екологічних явищ	Учні, педагоги
Ecoaction Україна (https://ecoaction.org.ua)	Громадська екологічна платформа з інформаційно-освітніми матеріалами	Кліматична освіта, екоактивізм, захист довкілля, сталий розвиток	Молодь, педагоги, громадськість
Ecopedia (https://ecopedia.com.ua)	Освітньо-інформаційний екологічний портал	Поширення екологічних знань, екологічна просвіта, популяризація природоохоронної діяльності	Учні, студенти, громадськість

Джерело: створено авторами

Надається можливість розібратись у морфології відходів, зрозуміти склад та дізнатися про можливості їхнього подальшого поводження. Саме тому активісти ЕкоРеанімації вирішили зібрати всі свої знання, досвід експертів і знавців у сфері сталого розвитку. Результатом став «Курс ощадливого користування». У ньому учасники зможуть поглянути на свої побутові дії та звички з боку збереження довкілля. Курс допоможе користувачам зменшити свій вплив на планету та буде провідником у дивних поняттях «реюз» (концепція свідомого споживання, яка полягає у використанні речей за тим самим або новим призначенням замість того, щоб викидати їх) чи «нульові відходи» (Zero Waste), філософія та стиль життя, спрямовані на запобігання утворенню сміття).

Екологія. Освітній хаб міста Києва. <https://eduhub.in.ua/courses/kurs-8-ekologiya>. Екологічні проблеми, серед яких охорона природи і здоров'я людей, постають одними з найсуттєвіших на сучасному етапі розвитку людського суспільства. З огляду на стан екології та тенденції розвитку економіки України, можна констатувати зростаючу актуальність розв'язання цих проблем. Освітній курс «Екологія» розроблений в партнерстві з Асоціацією інноваційної й цифрової освіти, та складається з 4 модулів. Перший модуль познайомить із загальним станом екології та проблемами, що існують в ній. У другому розгляд питання, що таке глобальне потепління та його наслідки. Третій модуль розповідає що таке екоадаптація та чому вона важлива для екології нашої планети. У четвертому модулі розглядається та аналізується важливість Землі, що є нашим життєвим простором.

Освітні цифрові платформи екологічного спрямування мають значний дидактичний, виховний і технологічний потенціал у контексті формування екологічного світогляду, екологічної культури й екологічно відповідальної поведінки здобувачів освіти. Їхні можливості зумовлені інтеграцією сучасних цифрових технологій, мультимедійного контенту, інтерактивних інструментів та інноваційних педагогічних підходів, що забезпечують трансформацію традиційного освітнього середовища у відкритий, мобільний і персоналізований простір навчання.

Однією з ключових можливостей освітніх цифрових платформ є забезпечення широкого доступу до актуальної екологічної інформації, наукових даних, цифрових бібліотек, інтерактивних карт, відеоматеріалів, віртуальних лабораторій та електронних курсів.

Це створює умови для оперативного оновлення змісту екологічної освіти відповідно до сучасних глобальних викликів, пов'язаних зі зміною клімату, забрудненням довкілля, втратою біорізноманіття та необхідністю реалізації цілей сталого розвитку. Завдяки цифровим платформам учні та студенти отримують можливість працювати з реальними екологічними даними, аналізувати екологічні ситуації та здійснювати дослідницьку діяльність у цифровому середовищі.

Значний потенціал платформ полягає у використанні інтерактивних технологій навчання, які підвищують рівень мотивації й пізнавальної активності здобувачів освіти. Інтерактивні симуляції, віртуальні екскурсії, 3D-моделі екосистем, екологічні квести, цифрові ігри й мультимедійні презентації сприяють візуалізації складних природних процесів і формуванню цілісного уявлення про взаємозв'язок людини та природи.

Такі інструменти дозволяють моделювати екологічні ситуації, прогнозувати наслідки людської діяльності та формувати навички прийняття екологічно відповідальних рішень.

Важливою можливістю цифрових платформ є реалізація принципів персоналізованого й адаптивного навчання. Здобувачі освіти можуть обирати індивідуальну траєкторію навчання, темп опанування матеріалу, рівень складності завдань і форми взаємодії із цифровим контентом. Це сприяє врахуванню вікових, психологічних і когнітивних особливостей здобувачів освіти, забезпечує розвиток самоосвітньої компетентності та формує готовність до безперервного навчання упродовж життя.

Освітні цифрові платформи мають значний потенціал для розвитку дослідницької, проєктної й командної діяльності. Використання хмарних сервісів, цифрових лабораторій, спільних онлайн-просторів і платформ для комунікації забезпечує організацію колективної роботи над екологічними проєктами, участь у міжнародних екологічних ініціативах, проведення моніторингових досліджень та обмін результатами діяльності. Це сприяє формуванню навичок співпраці, критичного мислення, цифрової комунікації та громадянської відповідальності.

Окремого значення набуває потенціал платформ у розвитку STEM- і STEAM-освіти екологічного спрямування. Інтеграція природничих наук, цифрових технологій, інженерії, мистецтва й математичного аналізу дозволяє створювати міждисциплінарні

моделі навчання, орієнтовані на вирішення реальних екологічних проблем. Завдяки цьому здобувачі освіти набувають практичних навичок аналізу екологічних даних, моделювання процесів, розроблення цифрових екологічних проєктів і використання інноваційних технологій для охорони довкілля.

Суттєвим є також виховний потенціал освітніх цифрових платформ, який проявляється у формуванні екологічних цінностей, відповідального ставлення до природи, культури сталого споживання й екологічної етики. Через участь у цифрових екологічних кампаніях, інтерактивних флешмобах, волонтерських проєктах і громадських ініціативах здобувачі освіти набувають досвіду екологічно доцільної поведінки й соціальної активності.

Водночас ефективність використання освітніх цифрових платформ екологічного спрямування залежить від низки чинників: рівня цифрової компетентності педагогів, якості цифрового контенту, технічного забезпечення закладів освіти, дотримання принципів педагогічної доцільності й методичного супроводу освітнього процесу. У зв'язку із цим особливого значення набуває підготовка педагогів до використання цифрових інструментів, розроблення якісного екологічного контенту та впровадження інноваційних моделей цифрового навчання.

Таким чином, українські освітні цифрові платформи екологічного спрямування забезпечують формування сучасного цифрового освітнього середовища, орієнтованого на розвиток екологічної компетентності, цифрової грамотності й екологічно відповідальної поведінки здобувачів освіти. Їхнє використання сприяє реалізації принципів сталого розвитку, модернізації екологічної освіти та підготовці молоді до активної участі у вирішенні сучасних екологічних проблем.

3.2. Мультимедійні технології у формуванні екологічного світогляду.

Послугування сучасними засобами навчання (програмними: мультимедійними підручниками, дисками, універсальними енциклопедіями, презентаціями, відео-, аудіоматеріалами, ресурсами інтернету; обладнанням: персональним комп'ютером, аудіо-, відеоапаратурою, мультимедійним проєктором, інтерактивною дошкою) забезпечує якість репрезентації теоретично-практичного матеріалу й результативність його засвоєння здобувачами освіти.

Цифрові технології інтегрують класичну візуальну інформацію (текст, графіку) з динамічною (мовою, музикою, відео, анімацією), обумовлюють одночасний вплив на зорові і слухові органи чуття здобувачів освіти. Упровадження мультимедійних технологій в екологічну освіту – об’єктивна необхідність нинішнього соціуму. Основою застосування мультимедійних технологій для формування освітнього простору закладу освіти є гармонійне інтегрування різних видів інформації.

Термін «*мультимедіа*» вживається в ролі аналога лексеми «засоби масової комунікації» (друк, фотографія, радіо, кінематограф, телебачення, відео, мультимедійні комп’ютерні системи включно з інтернетом). У педагогічному дискурсі ототожнено зі спеціальною інтерактивною технологією для забезпечення роботи з комп’ютерною графікою, текстом, мовленнєвим супроводом, високоякісним звуком, статичними зображеннями й відео завдяки використанню технічних і програмних засобів.

В освітньому просторі використання мультимедіа пов’язане зі створенням комп’ютерних навчально-пізнавальних курсів (E-learning), довідників (енциклопедій і збірників). CBT (computer-based training) сприяє проходженню користувачем серії презентацій, тематичних текстів, ілюстрацій із застосуванням різних форматів подання інформації. Доцільним в екологічній освіті й вихованні є edutainment – освітньо-розважальні програми, використовувані для об’єднання освіти й розваг¹²⁵.

Актуальна в цьому контексті ідея медіаконвергенції як динамічного і змінного освітнього курсу використовується в усьому світі. Вона перетворює навчальну дійсність та вимагає застосування технологічних навичок під час створення відеороликів поза стінами закладу освіти. Наприклад, у ситуації нерозуміння теми навчального предмета під час слухання або відсутності здобувача освіти на занятті доцільним є використання повчальних відеороликів. Їхня тривалість має становити до 10 хвилин, у цьому випадку заощаджується час, оскільки для опрацювання матеріалу підручника чи посібника здобувач освіти затратить більше часу. У процесі перегляду контенту спрацьовує як зорова, так і слухова пам’ять, тож запам’ятовування нових відомостей покращується, відповідно, підвищується якість

¹²⁵ Гармата, О. М. (2017). Формування екологічної культури майбутніх учителів технологій з використанням засобів мультимедіа (Автореферат дисертації кандидата педагогічних наук, спеціальність 13.00.04). Київ

освітньої діяльності та вивчення навчальних предметів у закладах освіти.

У ролі цифрових мультимедійних засобів тут застосовуються мультимедійні презентації; робота із персональними комп'ютерами й створеними особистими теками здобувачів освіти; інтегрування паралельного й концентричного опрацювання освітньої програми; індивідуальний підхід з використанням на заняттях індивідуальних освітніх програм, банків різнорівневих завдань; послуговування діловими іграми й проєктами за системного використання проблемного підходу в навчанні. Завдяки мультимедійним технологіям освітній процес стає технологічнішим і результативнішим. Застосування на уроках мультимедіа, зокрема, завдяки інтерактивності структурує та візуалізує інформацію, підсилює мотивацію здобувачів освіти, активізує їхню навчально-пізнавальну діяльність як на рівні свідомості, так і підсвідомо¹²⁶.

Загальновідомо, що візуальний інформаційний канал найефективніший, тож доробок щодо його використання в галузі освіти засобами мультимедіа більш розроблений. Проте створення для мультимедійного продукту ритмічної домінанти через оптимальний підбір музичного супроводу також підвищує ефективність засвоєння матеріалу.

Ще однією перевагою цієї освітньої технології є інтегроване взаємодіяння клавіатури й мишки в мультимедійних підручниках у поєднанні з іншими медіа. В основу покладено здатність істотного розвитку пам'яті за допомогою мануальних вправ. Нова система об'єднує окремі продукти індивідуальної авторської свідомості, тобто текст із зображенням, звуковим рядом, відео тощо. Під час означеної взаємодії втрачається їхня самостійність на стадії розроблення сценарію, прорахунку функціональних можливостей, очікуваних від продукту результатів згідно з його цільовим призначенням, а сам мультимедіа-продукт набуває якостей, відсутніх в окремих його складових. Нині ефективність мультимедіа в освіті визначає специфіку їхнього використання під час розв'язування конкретної навчальної задачі, тобто навчання чомусь, вироблення навичок роботи із чимось¹²⁷.

¹²⁶ Рекова, Н.Ю., Держевецька, М.А. & Гетьман, І.А. (2023) Використання мультимедійних технологій в освітньому процесі. *Нотатки сучасної науки*, 6, 10–11

¹²⁷ Синиця, М. О. (2014). Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ як засіб формування педагогічних знань. *Професійна педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання: монографія*, 418–438. Available at: <https://eprints.zu.edu.ua/14333/>

Ураховуючи ефективність мультимедіа в навчанні, варто, однак, указати на особливості його застосування та певні недоліки й можливі загрози. Так, варто розуміти, що програмне забезпечення навчального курсу – це суттєва допомога в реалізації освітньої мети. Безперечною є необхідність паралельного використання звичайної шкільної дошки й монітора, а також інтегрування Power Point із вивченням думок здобувачів освіти. Доцільним є поєднання традиційних методів і засобів навчання з використанням мультимедійних технологій без зловживання ними.

Як відомо, мультимедійними технологіями як засобом навчання можна послуговуватися під час проведення різноманітних занять. Так, наприклад, у процесі подання теоретичного навчального матеріалу доречним є застосування презентацій з різними видами інформації: текстовою, звуковою, графічною, анімаційною. Широко використовуваними є електронні підручники як один з інструментів самостійної підготовки здобувачів освіти. На етапі перевірки знань, умінь і навичок доцільним стає послуговування тестовими програмами для діагностування, закріплення і контролю.

У процесі підбирання мультимедійного засобу педагогові варто зважати на особливості навчального предмета, ураховувати особливості галузі науки, методи дослідження, її закономірності. Мультимедійні технології мають відповідати цілям і завданням екологічної освіти й органічно втілюватися в освітній процес. Як зазначалося раніше, мультимедійні засоби навчання універсальні й можуть використовуватися на різних етапах навчального заняття: під час постановки проблеми перед вивченням нового матеріалу; у процесі пояснення нового матеріалу як ілюстрації; на етапі закріплення та узагальнення знань, умінь, навичок; з метою здійснення контролю. Мультимедійні технології навчання є запорукою підвищення якості навчання в закладах освіти, надають процесу навчання специфічної новизни, забезпечують відтворення впродовж короткого часу значного за обсягом матеріалу, а також його подання в унікальному й захопливому аспекті, появу в здобувачів освіти нових образів, деталізація нечітко сформованих уявлень, поглиблення здобутих знань¹²⁸.

Низка країн використовує заочні курси й школи з проведенням навчання завдяки передаванню навчальної інформації здобувачам

¹²⁸ Гармата, О. М. (2017). Формування екологічної культури майбутніх учителів технологій з використанням засобів мультимедіа (Автореферат дисертації кандидата педагогічних наук, спеціальність 13.00.04). Київ.

освіти через локальну комп'ютерну мережу «Інтранет» і глобальну «Інтернет». Нині в українських закладах освіти поширене очне, дистанційне і змішане навчання, а використання відеозаписів проведених занять в електронних репозиторіях перевищує кількість навчальних кінофільмів.

Безперечно, використання мультимедійних засобів навчання потребує додаткових значних затрат коштів для організації та здійснення освітнього процесу, оскільки потребує кваліфікованого обслуговування, ремонту і забезпечення витратними матеріалами. З огляду на постійне оновлення і модифікацію ринку комп'ютерної техніки період її застарівання неухильно скорочується, що потребує систематичного оновлення. Завдяки дистанційному навчанню оновлюються форми спілкування, пов'язані з електронною поштою, відеоконференціями, участю в роботі інтернет (конференціями, форумами, вебсемінарами тощо). Тож інформаційне дистанційне середовище є засобом результативного взаємодіяння учасників освітнього процесу: здобувачів освіти й педагогів. За використання мультимедійних технологій заклади освіти стають збагачувальним і перетворювальним фактором, одним із шляхів осучаснення змісту освіти, зокрема й екологічної, відповідно до сучасних вимог¹²⁹.

Нинішній український соціум важливим завданням вважає формування нового покоління без застарілих стандартів і стереотипів, особистостей, здатних на творче мислення, самостійне прийняття рішень щодо вирішення екологічних проблем та несення відповідальності за їхнє виконання, активну участь у житті громади, соціуму, розв'язування складних проблем сьогодення з огляду на невідворотні зміни клімату, виявлені екологічні проблеми регіонів, значні екологічні наслідки російської збройної агресії.

Із метою підвищення ефективності мультимедійних технологій необхідно реалізувати такі умови організації та навчання для формування екологічного світогляду здобувачів освіти: внутрішня відкритість; гнучкість; адаптивність; швидкість і компактність навчання; зміцнення потреб та інтерес здобувачів освіти до швидкого та якісного здобуття екологічних знань, набуття умінь і навичок, формування компетентності, світогляду, свідомості. Слід зазначити, що під час створення моделі використовується системний підхід, що означає, що всі елементи моделі тісно пов'язані між собою і, якщо

¹²⁹ Заволоцько, Г., & Білецька О. (2025) Мультимедійні технології та цифрова безпека в освіті. *Світ наукових досліджень*, 53, 49–52. Available at: <https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6193/>

хоча б один елемент змінюється, це вплине на інші елементи й навіть на всю модель^{130 131132}(рис. 3.1).



Рис. 3.1. Модель застосування мультимедійних технологій у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти.

Джерело: створено авторами

¹³⁰ Гармата, О. М. (2017). Формування екологічної культури майбутніх учителів технологій з використанням засобів мультимедіа (Автореферат дисертації кандидата педагогічних наук, спеціальність 13.00.04). Київ.

¹³¹ Мультимедійні технології та засоби навчання : навч. посіб / А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський [та ін.] ; за ред. академіка НАПН України Гуржія А. М. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. 556 с. Available at: <https://dspace.vspu.edu.ua/items/f4c568e1-b3cf-42a0-b6c0-62f97b0e2ca6>

¹³² Формування предметних компетентностей у здобувачів освіти засобами хмарноорієнтованих технологій, мультимедійних додатків та сервісів: колективна монографія / за ред. В.Ф. Заболотного. Вінниця, ТОВ «НІЛАН-ЛТД», 2025. 252 с. DOI: [https://doi.org/10.31652/378.147.091.33:004:\[52/53:005.336.2\]-1-252](https://doi.org/10.31652/378.147.091.33:004:[52/53:005.336.2]-1-252)

Для організації педагогічної роботи з використанням засобів мультимедіа формуються цілі, завдання, перебіг і зміст дослідно-пошукової роботи, формулюються її висновки й оцінюються результати.

Зважаючи на розглянуті підходи організації процесу навчання, представимо модель застосування мультимедіа технологій у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти.

Технологія навчання безпосередньо пов'язана з такими важливими характеристиками навчання, як персоналізація освітнього процесу за збереження його цілісності за рахунок динамічного коригування програм навчальних предметів: біології, екології, фізики, хімії, географії, валеології, математики тощо. За використання мультимедійної технології навчання відбувається реалізація основних принципів навчання: наочності шляхом розширення можливостей візуалізації навчальної інформації, де можна створювати реальність за допомогою використання графіки, звуку, кольору та інших мультимедійних засобів.

Прийом користувача і програми миттєвий, тобто зворотний зв'язок, взаємодія між користувачем і програмною системою, яка характеризується реалізацією більш досконалих методів віртуального діалогу, наприклад, можливість вибору режиму роботи та зміст навчальних матеріалів¹³³. Способи передачі інформації в роботі сучасних графічних редакторів для створення векторної й анімаційної графіки, інтерактивних роликів є сприятливим для формування стійких практичних навичок.

Створення навчальних мультимедійних продуктів, а також використання сучасних графічних редакторів створюють векторну й анімаційну графіку, інтерактивне відео, залучення середовища інструментів Macromedia Flash MX розвиває безпосередність, креативність і дизайнерський хист здобувачів освіти, сприяючи розвитку їхнього екологічного світогляду.

Система екологічної освіти й виховання містить реальне самостійне виконання кожного завдання, підготовка до тематичного контролю, реалізація підсумкового особистого екологічного мініпроєкту здобувачами освіти.

¹³³ Гармата, О. М. (2017). Формування екологічної культури майбутніх учителів технологій з використанням засобів мультимедіа (Автореферат дисертації кандидата педагогічних наук, спеціальність 13.00.04). Київ

У контексті нашого дослідження виділимо чотири модулі, які втілюють технологію створення навчальних мультимедійних продуктів в інструментальному середовищі Macromedia Flash MX:

- 1) створення графічних зображень з використанням інструментів;
- 2) різновид і комбінація методів анімації;
- 3) програмне забезпечення Macromedia Flash та інтерактивна анімація в Інтернеті
- 4) розроблення навчального комп'ютерного мультимедійного продукту.

Здобувач освіти має змогу відпрацьовувати прийоми створення навчальних мультимедійних проєктів та закріпити навички, отримані на практичних заняттях. Відбувається представлення робіт і теоретичний показ методів їхньої розробки, детальний аналіз можливості використання цих мультимедійних продуктів у навчанні, створення лепбуків, коміксів на екологічну тематику¹³⁴.

Під час інтеграції знань основ комп'ютерної графіки й мультимедіа у процесі організації самостійної роботи необхідно враховувати основні принципи особистісно орієнтованого й діяльнісного підходів. Із застосуванням особистісно орієнтованого здійснюється розвиток здобувача освіти, розуміння ним потреби в самоосвіті й самовизначенні, усвідомлення особистісної відповідальності за результат навчання. Здобуті екологічні знання, набуті уміння й навички, сформовані компетентності є як метою навчання, так і способом розвитку екологічного світогляду й свідомості здобувача освіти. Так, під час виконання роботи в малих групах ураховується індивідуальний стиль навчання і поведінка кожного учня.

Діяльнісний підхід у самостійній роботі здобувачів освіти під час формування їхнього екологічного світогляду передбачає взаємодію педагога й учня із розвитку важливих якостей особистості, проявлення індивідуального темпу і стилю роботи; моделювання майбутньої діяльності (використання ділової гри); орієнтацію на саморозвиток (проєктна діяльність і контекстне навчання).

Важливою для розвитку пізнавальних можливостей здобувачів освіти має форма, у якій представлені результати самостійної роботи, зокрема наочна (демонстрація створених проєктів/мініпроєктів,

¹³⁴ Яненко Я. (2020). Мультимедійний творчий проєкт як інноваційна освітня технологія. *Освітологічний дискурс*, 4 (31), 182–194. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2020.4.12>

дидактичних матеріалів, презентацій, проспектів, анімацій і наочності). Методика демонстрації результатів самостійної роботи теоретично і практично приводить до послідовності у вдосконаленні вмінь і навичок учнів, застосування здобутих знань та розв'язання різноманітних екологічних завдань. Під час оцінювання самостійної роботи акцентується увага на предметному й особистісному результатах.

Предметний результат навчання пов'язаний із перетворенням знань із неявного стану у явний, тобто у вигляді наочних форм, здатних передаватися іншим. Особистісний результат у контексті нашого дослідження ототожнений зі сформованим екологічним світоглядом здобувачів освіти. Так, у процесі оцінювання предметних результатів самостійної роботи здобувачів освіти увага зосереджується на кількості помилок у підсумкових завданнях, тоді як особистісних – на бракові самоконтролю, рефлексії та самовиправлення у формуванні їхнього екологічного світогляду.

Формування інтересу здобувачів освіти до можливостей застосування отриманих знань, умінь і навичок у власній навчально-пізнавальній діяльності під час формування екологічного світогляду здобувачів забезпечується за допомогою розробленої системи навчально-методичних засобів, зокрема електронних підручників, навчально-методичних посібників, методичних рекомендацій, вказівок, практикумів тощо. Наступним етапом навчання обов'язково повинні бути навідні запитання для самоконтролю.

На основі знань, отриманих під час вивчення теоретико-методичного забезпечення та виконання практичної роботи, блок завдань виконується здобувачами освіти самостійно. На цьому етапі формуються практичні навички роботи із засобами створення малюнка (інструментами малювання, виділення та трансформації; принципами роботи з кривими, заливкою графічних об'єктів, контуру в заливку; кольором, шарами, текстом та графічними зображеннями), трансформацією, створення електронного плакату згідно з обраною темою.

Наступний блок завдань – це усвідомлення можливостей створення основних типів анімацій у Macromedia Flash (покадрова, анімації простого руху, анімація змінення форми, руху за траєкторією та з деформацією). У цьому блоці підбираються завдання на відпрацювання навичок роботи з масками та шляхами і файлами із аудіо-, відео- та анімаційними.

Для самостійної роботи здобувачам освіти може пропонуватися створити такі види продуктів їхньої навчально-пізнавальної та практичної діяльності¹³⁵:

- анімаційний фільм, де відбувається демонстрація: 1) вплив діяльності людини на різні компоненти довкілля (ліси, річки, ґрунти тощо); 2) правила відповідального споживання чи корисні екологічні звички (економія природних ресурсів, збереження енергії, сортування сміття тощо);

- фільм, що відображає властивості природних ресурсів або екосистем (наприклад, порівняння чистої та забрудненої водойми);

- фільм, де відбувається демонстрація структури природних об'єктів (наприклад, структура екосистеми, її основні складові елементи та їхні взаємозв'язки);

- презентацію навчального призначення до вивчення на вибір теми з екології;

- мультимедійна картка учасників конкурсних завдань з екології;

- навчальний демонстраційний ролик, який пояснює алгоритми екологічної поведінки.

Наступний блок завдань показує особливості роботи із об'єктом «Кнопка» та принципами й можливостями застосування мови ActionScript під час опрацювання подій і виконання програмної анімації. В означеному блоці завдань набуваються навички проєктування й розробки дидактичних засобів навчання, таких як флеш-ролики навчального призначення, навчальні комп'ютерні мультимедійні продукти в Macromedia Flash, фрагменти електронного підручника в Macromedia Flash, де застосувались інтерактивні анімації, тести, навчальні вебсайти. Цей блок передбачає також виконання здобувачами освіти конкретного проєкту, де закладено створити фрагмент електронного підручника зі вказаної теми із застосуванням інтерактивної анімації.

Вищевказаний проєкт формує в здобувачів освіти такі індивідуальні особливості, як навченість, організованість, що підвищує пізнавальний інтерес та розкриває творчі здібності.

¹³⁵ Колесник, Н. Є. (2026). Інноваційні підходи до створення брендбуку засобами мультимедійних технологій. У Х Всеукраїнська науково-практична конференція «Формула творчості: теорія і методика мистецької освіти» (25 березня 2026 р., Полтава, с. 165–168).

На етапах організації роботи з виконання завдань формуються функції педагога та зміст діяльності здобувачів освіти.

1. Підготовчо-організаційний і планово-прогностичний етап. Обговорюються з педагогом приклади електронних та інтерактивних плакатів з екологічної тематики, фрагменти електронного підручника та їхнє створення, можливості використання під час організації освітнього процесу, проведення уроку з означеної екологічної теми з пошуком потрібної інформації, визначенням мети й завдання.

2. Організаційно-виконавчий етап. Формування електронних та інтерактивних плакатів, фрагментів електронного підручника з поставленої теми.

3. Корекційно-оцінний етап. Демонстрація створених комплексних робіт. Відбувається обговорення та оцінювання, де враховуються вимоги щодо оформлення дидактичних матеріалів

4. Підсумковий етап. Підводяться підсумки роботи здобувачів освіти під час проведення заключного заняття в аудиторії з мультимедійною дошкою. Потрібно зауважити, що для досягнення більш ефективної самостійної роботи учнів над створенням дидактичних матеріалів у межах роботи зі створення екологічних проєктів за допомогою засобів Macromedia Flash, є необхідність об'єднання здобувачів освіти в групи із чітким визначенням теми створюваних робіт.

Щоб удосконалити навички роботи із засобами створення малюнків у Macromedia Flash, пропонується створити електронні плакати з екологічної тематики, наприклад «Збереження морських ссавців», «Природа без сміття», «Вода – джерело життя», «Екологічна Україна».

Наступним для реалізації проєкту є створення інтерактивного дидактичного тематичного комплексу з початковим зображенням і переліком інтерактивних плакатів, які є в його складі. За допомогою організованої системи кнопок здійснити перехід між ними, де береться до уваги змога опрацьовувати відповідні події.

Результативною метою в роботі є створення фрагмента електронного підручника в Macromedia Flash із застосуванням інтерактивної анімації, де складовою частиною є тестові завдання. Щоб провести підсумкове заняття, варто використати кабінет з мультимедійною дошкою, де здобувачі освіти мають змогу представити власні результати роботи, що збільшує зацікавленість до вивчення способів створення та практичного застосування

можливостей інструментального середовища Macromedia Flash MX для створення навчальних продуктів мультимедіа екологічного змісту.

Методологічні засади використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти представлено через використання мультимедіа в освітньому процесі на персональних комп'ютерах як різноманітні розвиваючі й навчальні програми, довідники та енциклопедії, графічні програми, звичайні музичні редактори, програми для здобувачів освіти, комп'ютерні ігри тощо.

Розроблена методична система використання мультимедійних засобів в освітній галузі через використання мультимедіа для проведення презентацій, організації відео- або аудіоконференції й тестування здобувачів освіти дає змогу перевірити ефективність засвоєння матеріалу на екологічну тематику. Визначено необхідність відповідної компетентності в педагогів для розвитку й ефективного впровадження мультимедійних засобів в освітній процес під час формування екологічного світогляду.

Необхідною умовою для створення і застосування мультимедійних засобів в освітньому процесі визнано знання персонального комп'ютера й навички роботи зі спеціальним програмним забезпеченням як у педагогів, так і у здобувачів освіти.

Використання мультимедійних технологій підвищує якість презентацій навчальних матеріалів та сприяє ефективному засвоєнню здобувачами освіти знань, умінь, навичок і компетентностей, значно збагачує зміст освітнього процесу, підвищує мотивацію та створює комфортне середовище для більш тісної співпраці між учасниками освітнього процесу під час формування екологічного світогляду.

3.3. Освітні чат-боти, мобільні застосунки, гейміфікація та цифрові ігри екологічного змісту.

Сучасна освіта стикається з викликом передавання знань, а головне – формування компетентностей, необхідних для сталого розвитку суспільства. Екологічна свідомість серед дітей і молоді є ключовим фактором у досягненні ЦСП (№4 «Якісна освіта» та №13 «Боротьба зі зміною клімату»), проте традиційні форми навчання часто не забезпечують достатнього рівня залученості й мотивації.

Технології ІІІ, зокрема інтерактивні чат-боти, відкривають нові можливості для персоналізованого навчання й активного залучення

здобувачів освіти в екологічні практики.

Проблематика використання **чат-ботів** в освіті розвивається в умовах цифровізації та поширення дистанційного й змішаного навчання, що зумовлює потребу в ефективних засобах взаємодії, доступу до матеріалів і підтримки самостійної роботи. Чат-боти розглядаються як інструмент оперативної комунікації, індивідуалізації навчання й автоматизації освітніх процесів¹³⁶.

Чат-бот є сучасним інструментом цифрової комунікації, що забезпечує взаємодію з користувачами шляхом імітації діалогу на основі заданих алгоритмів. Його ключовими перевагами є простота використання й доступність. Поняття «чат-бот» походить від двох англійських слів: to chat – невимушена розмова в мережі «Інтернет», bot (robot) – скорочено робот¹³⁷.

Актуальність проблеми впровадження ботів, віртуальних асистентів та агентів в освітній процес зумовлена низкою сучасних викликів.

1. Зростання навчального навантаження педагогів вимагає автоматизації рутинних процесів і підтримки індивідуалізованої взаємодії. ШІ може допомагати в моніторингові й аналізі навчальної динаміки¹³⁸.

2. Проблема диференціації навчання зумовлює потребу в адаптації освітнього процесу й формуванні індивідуальних траєкторій за допомогою інтелектуальних систем¹³⁹.

3. Оптимізація адміністративних процесів передбачає використання ШІ для планування, обробки даних і раннього виявлення ризиків неуспішності¹⁴⁰.

4. Посилення інноваційного розвитку суспільства зумовлює зростання інтересу до ШІ та його активне впровадження в освіті,

¹³⁶ Трутень, А.В. (2026). Методика розроблення й використання освітнього чат-бота у формуванні екологічного світогляду учнівської молоді. *Перспективи та інновації науки*, 4(62), 1376–1390. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)-1376-1390](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62)-1376-1390)

¹³⁷ Біловодська, О. А., & Лагута, К. О. (2020). Чат-бот як інструмент маркетингових комунікацій. У *Глобальний маркетинг: аналіз і виклики сучасності: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 57–58). Київ: НАУ. С. 57–58.

¹³⁸ Roca, M. D. L., Chan, M. M., Garcia-Cabot, A., Garcia-Lopez, E., & Amado-Salvatierra, H. (2024). The impact of a chatbot working as an assistant in a course for supporting student learning and engagement. *Computer Applications in Engineering Education*, 32(5). <https://doi.org/10.1002/cae.22750>

¹³⁹ Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>

¹⁴⁰ Blaise, R. (2025). AI agents in education: Top use cases and examples. Workday Blog. Available at: <https://blog.workday.com/en-us/ai-agents-in-education-top-use-cases-and-examples.html>

зокрема через використання інтелектуальних асистентів, агентів і мультиагентних систем^{141 142}.

5. Ризики впровадження ШІ включають алгоритмічну упередженість, некоректні відповіді, етичні проблеми, захист даних і можливі зловживання технологіями^{143 144}.

Розглянемо приклади застосування ботів/чат-ботів в освітньому процесі, які наведені в дослідженнях закордонних авторів.

1. *Чат-бот у шкільному курсі природничих наук (5 клас)*¹⁴⁵. Здобувачі освіти використовували чат-бот для пояснення матеріалу, відповідей на запитання й повторення; дослідження засвідчило позитивне сприйняття як допоміжного навчального інструмента.

2. *Мультирольові чат-боти у викладанні комп'ютерних наук*¹⁴⁶. Чат-боти виконували ролі інструктора, «однокурсника», консультанта та джерела підтримки; результати виявили високу результативність.

3. *Аналітична підтримка здобувачів освіти в міжнародному освітньому середовищі*¹⁴⁷. Генеративні чат-боти використовуються для допомоги у виконанні академічних завдань, перевірці мовлення та забезпечують оперативний зворотний зв'язок і цілодобову підтримку.

4. *Чат-боти в системах управління навчанням (LMS)*. Інтегруються в платформи (Canvas, Moodle, Blackboard) для надання підказок, відповідей на типові запитання й навігації освітніми ресурсами.

Розглянемо українські приклади використання чат-ботів.

1. *Чат-бот «EducationUaBot» від Міністерства освіти і науки України*¹⁴⁸ – це освітній інструмент, що допомагає здобувачам освіти,

¹⁴¹ Yao, H., Xu, W., Turnau, J., Kellam, N., & Wei, H. (2025). *Instructional agents: LLM agents on automated course material generation for teaching faculties*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.19611>

¹⁴² Yusuf, H., Arthur, M., & Damon, D.-Z. (2025). Pedagogical AI conversational agents in higher education: A conceptual framework and survey of the state of the art. *Educational Technology Research and Development*, 73, 815–874. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10447-4>

¹⁴³ Balch, D. E. (2025). Ghost students: The rise of bots in online education. *Faculty Focus*. Available at: <https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technology-articles/ghost-students-the-rise-of-bots-in-online-education/>

¹⁴⁴ Nate, M. (2024). The rise of AI agents: More time for real-world learning or the era of cognitive laziness? Getting Smart. <https://www.gettingsmart.com/2024/12/10/the-rise-of-ai-agents-more-time-for-real-world-learning-or-the-era-of-cognitive-laziness>

¹⁴⁵ Deveci Topal, A., Dilek Eren, C., & Kolburan Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241–6265. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10627-8>

¹⁴⁶ Cao, C. C., Ding, Z., Lin, J., & Hopfgartner, F. (2023). AI chatbots as multi-role pedagogical agents: Transforming engagement in CS education. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.03992>

¹⁴⁷ Wiafe, B. B. (2025). The impact of generative AI educational chatbots on the academic support experiences of students in U.S. research universities. *NASPA*. Retrieved April 1, 2026. Available at: <https://www.naspa.org/blog/the-impact-of-generative-ai-educational-chatbots-on-the-academic-support-experiences-of-students-in-u-s-research-universities>

¹⁴⁸ EducationUaBot. Available at: <https://t.me/EducationUaBot>

педагогам та іншим учасникам освітнього процесу орієнтуватися в системі освіти, зокрема в умовах війни й підвищеної мобільності.

2. *Застосування чат-ботів у діяльності вчителя інформатики*¹⁴⁹. У дослідженні розглядаються можливості використання чат-ботів учителями інформатики в закладах загальної середньої освіти, зокрема через платформу Telegram.

3. *Інтеграція чат-ботів на основі GPT для вивчення англійської мови*¹⁵⁰. У роботі описано приклад використання чат-бота на базі GPT у навчанні англійської мови, проаналізовано його переваги, обмеження та труднощі впровадження в освітній процес.

4. *Чат-боти на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності*¹⁵¹. Автори дослідження розглядають функціональні можливості таких чат-ботів, а також наводять результати опитування викладачів щодо їхнього практичного використання в освітній і науковій діяльності¹⁵².

5. Чат-бот «ЕкоБульбашка» (@EcoBubbleBot)¹⁵³, створений командою НЕНЦ МОН України, спрямований на поширення екологічної освіти серед учнів і вчителів.

6. У сфері екологічної комунікації функціонує чат-бот «SaveEcoBot»¹⁵⁴, який забезпечує доступ до даних про стан довкілля й інструментів громадського контролю.

Освітній чат-бот виступає ефективним інструментом активного, інтерактивного й діалогічного навчання, що стимулює пізнавальну активність здобувачів освіти, розвиває їхню критичну екологічну свідомість. Його використання сприяє формуванню системи екологічних знань через адаптований, ігровий і мультимедійний контент; розвиткові екологічних цінностей і відповідальної поведінки через моделювання ситуацій вибору, тестів і мініквестів; формуванню навичок самоосвіти й цифрової грамотності; реалізації принципів

¹⁴⁹ Махарадзе, Д., Стьопкін, А., Турка, Т., & Педенко, Ю. (2024). Використання чат-ботів у роботі вчителя інформатики в закладах загальної середньої освіти. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*, 2(109), 119–131. <https://doi.org/10.33216/2220-6310/2024-109-2-119-131>

¹⁵⁰ Серман, Л., Сулейманова, І., Медейчук, О., & Серман, Т. (2024). Інтеграція чат-боту GPT в процес вивчення англійської мови. *Science and Education*, 1, 32–39. <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2024-1-6>

¹⁵¹ Терлецька, Т., & Коваленко, І. (2024). Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності викладачів. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 16, 194–215. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.1613>

¹⁵² Умрик, М. А., & Морзе, Н. В. (2025). Використання ботів, асистентів, агентів штучного інтелекту в освітній діяльності. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 19, 205–225. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.1914>

¹⁵³ Чат-бот «ЕкоБульбашка» від НЕНЦ для поширення екологічних знань та формування свідомого ставлення до природи серед дітей. (n.d.). Retrieved April 6, 2026. Available at: https://znayshov.com/News/Details/chat_bot_ekobulbashka_vid_nents

¹⁵⁴ SaveEcoBot. (n.d.). Retrieved April 6, 2026. Available at: <https://www.savednipro.org/bot/>

індивідуалізації й гейміфікації освітнього процесу. Такий підхід відповідає ідеям конструктивізму, згідно з якими знання формуються в процесі активної взаємодії суб'єкта з освітнім середовищем.

Упровадження чат-бота як цифрового помічника в екологічній освіті розширює можливості дистанційного, змішаного й неформального навчання. Він може працювати на платформах «Telegram», «Viber» чи «Facebook Messenger», забезпечувати доступність цілодобового освітнього супроводу. Застосування технологій III дозволяє адаптувати відповіді до рівня знань користувача, створювати динамічні навчальні сценарії та формувати аналітику успішності.

Інтерактивні цифрові інструменти сприяють зростанню навчальної мотивації, покращенню запам'ятовування матеріалу й підвищенню когнітивної залученості. Освітній чат-бот забезпечує емоційно-позитивну взаємодію та створює «ефект співрозмовника», що особливо важливо для покоління цифрових аборигенів.

З огляду на наведене можемо стверджувати про *велике значення використання освітніх чат-ботів під час формування екологічного світогляду дітей і молоді*, зокрема для забезпечення зростання рівня екологічної свідомості й відповідальної поведінки здобувачів освіти; підвищення мотивації до участі в екологічних ініціативах; підготовку педагогів до ефективного використання цифрових інструментів у виховній роботі; створення універсального освітнього ресурсу, який може масштабуватися в національному освітньому просторі.

Комплексний теоретичний аналіз наукових джерел дозволяє конкретизувати *сутність освітніх мобільних застосунків* як дидактичного засобу формування екологічного світогляду здобувачів освіти, спираючись на ключові, найбільш релевантні дослідження.

Передусім у працях В. Білоуса мобільні навчальні додатки інтерпретуються як інструмент забезпечення мобільності, доступності й варіативності навчання, що створює умови для безперервного освітнього процесу й індивідуалізації освітніх траєкторій¹⁵⁵.

Зі свого боку В. Бондаренко підкреслює їхню комунікативну природу, розглядаючи мобільні застосунки як засіб інтеграції освітнього контенту в ширший інформаційний простір суспільства знань¹⁵⁶. Це дає підстави трактувати освітні мобільні застосунки як

¹⁵⁵ Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, (1–2(20–21)), 353–362. Available at: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/96>

¹⁵⁶ Бондаренко, В. (2017). Мобільні застосунки як засіб комунікації в суспільстві знань: освітній аспект. Наукові

технічний ресурс та в ролі багатофункціонального освітнього середовища.

З позицій методології цифровізації освіти важливим є підхід Т. Засекіної, яка обґрунтовує інтернет-орієнтовану модель навчання, де цифрові ресурси виконують функцію інтеграції знань і стимулювання пізнавальної активності здобувачів освіти [3]. У контексті природничої освіти цей підхід є особливо значущим, оскільки дозволяє поєднувати теоретичні знання з практичним досвідом через інтерактивні інструменти. Розвиток цієї ідеї простежується в дослідженні Л. Міронець та О. Ярошенко, які визначають методичні засади використання мобільних застосунків як засобу візуалізації складних біологічних процесів, організації інтерактивної діяльності та індивідуалізації навчання¹⁵⁷. Тож мобільні застосунки виступають інструментом реалізації діяльнісного й компетентнісного підходів.

Ключовим для обґрунтування ролі цифрових технологій у формуванні екологічного світогляду є дослідження, у якому доведено, що вони забезпечують інтеграцію когнітивного, ціннісного й поведінкового компонентів екологічної компетентності¹⁵⁸. Підкреслено, що використання цифрових інструментів, зокрема мобільних застосунків, сприяє, окрім засвоєння екологічних знань, ще й формуванню екологічно відповідальної поведінки через моделювання ситуацій, аналіз проблем і прийняття рішень. Подальше теоретичне узагальнення представлено в індивідуальній праці С. Толочко, де цифровий освітній контент розглядається як засіб формування екологічного світогляду в контексті досягнення цілей сталого розвитку для забезпечення інтерактивності, доступності й практичної спрямованості навчання¹⁵⁹.

Узагальнення ключових наукових підходів дозволяє визначити *сутність освітніх мобільних застосунків у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти як інтегративного дидактичного*

праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, (48), 809–828. Available at: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0000001686>

¹⁵⁷ Міронець, Л., & Ярошенко, О. (2024). Методичні засади використання мобільних застосунків у професійній підготовці майбутніх учителів біології. *Проблеми освіти*, 2(101), 161–173. <https://doi.org/10.52256/2710-3986.2-101.2024.11>

¹⁵⁸ Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>

¹⁵⁹ Tolochko, S. V. (2026). Digital educational content as a tool for shaping the environmental outlook of students in the context of the sustainable development goals. In *Cross-Disciplinary Studies in Science, Innovation and Social Development* (Vol. IV, pp. 63–72). Prague: Publishing House Education and Science s.r.o. <https://doi.org/10.65237/4-2026-6>

феномену, що поєднує функції освітнього контенту, інструменту діяльності й середовища комунікації. Їхня специфіка полягає в здатності забезпечувати синергію знаннєвого, ціннісного й поведінкового компонентів навчання через інтерактивні, персоналізовані й контекстно-орієнтовані форми роботи. Це дає підстави розглядати освітні мобільні застосунки як ключовий інструмент модернізації екологічної освіти, що відповідає вимогам цифрового суспільства та концепції сталого розвитку.

Аналіз наукових підходів дозволяє обґрунтувати дидактичні особливості освітніх мобільних застосунків як специфічного інструменту формування екологічного світогляду здобувачів освіти, що функціонує на перетині цифрової педагогіки, компетентнісного й діяльнісного підходів. Передусім їхня дидактична своєрідність зумовлена інтерактивною природою, яка забезпечує активне залучення здобувачів освіти до освітнього процесу. В. Білоус, зокрема, зазначає, що мобільні навчальні додатки створюють умови для гнучкої організації навчання та підвищення рівня залученості здобувачів освіти¹⁶⁰. Це особливо важливо в екологічній освіті, де необхідним є засвоєння знань та формування особистісного ставлення до екологічних проблем.

Другою суттєвою дидактичною особливістю є мультимодальність і візуалізація навчального контенту. Освітні мобільні застосунки забезпечують поєднання різних форматів подання інформації, що сприяє глибшому розумінню складних екологічних процесів і явищ. У цьому контексті Т. Засєкіна підкреслює значення цифрових ресурсів для інтеграції знань і підвищення ефективності їхнього засвоєння в межах інтернет-орієнтованого навчання¹⁶¹. Візуалізація екологічних процесів дозволяє сформулювати системне бачення взаємозв'язків у природі, що є основою екологічного світогляду.

Третьою важливою характеристикою є персоналізація й адаптивність навчання. Мобільні застосунки дозволяють враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти, забезпечуючи диференційований підхід до навчання. Л. Міронець та О. Ярошенко наголошують, що використання мобільних застосунків сприяє

¹⁶⁰ Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, (1–2(20–21)), 353–362. Available at: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/96>

¹⁶¹ Засєкіна, Т. М. (2020). Інтернет орієнтована модель навчання учнів старшої школи інтегрованого курсу «Природничі науки». *Інформаційні технології і засоби навчання*, 79(5), 15–28. <https://doi.org/10.33407/itlt.v79i5.3992>

індивідуалізації освітнього процесу та розвитку самостійності майбутніх учителів¹⁶², що є релевантним і для формування екологічної свідомості учнів.

Четверта дидактична особливість полягає в можливості моделювання реальних екологічних ситуацій і розвитку дослідницьких умінь. П. Нечипуренко, С. Семеріков, Л. Томіліна доводять, що інформаційно-комунікаційні технології є ефективним засобом формування дослідницьких компетентностей, розвитку критичного мислення й аналітичних умінь¹⁶³. Це дозволяє здобувачам освіти засвоювати знання, а також застосовувати їх у практичній діяльності, що є ключовим для формування екологічно відповідальної поведінки.

Тож дидактичні особливості освітніх мобільних застосунків у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти полягають у їхній інтерактивності, мультимодальності, адаптивності й здатності до моделювання навчальних ситуацій, що забезпечує комплексний.

Розгляд сучасних педагогічних досліджень дозволяє обґрунтувати педагогічне значення освітніх мобільних застосунків як інноваційного інструменту формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифрової трансформації освітнього простору. У межах сучасної дидактики мобільні застосунки розглядаються як складний багатофункціональний освітній ресурс, що поєднує можливості подання навчального контенту, організації пізнавальної діяльності та забезпечення комунікативної взаємодії. Зокрема, В. Білоус наголошує на їхній здатності забезпечувати гнучкість, доступність і безперервність навчання, що сприяє інтенсифікації освітнього процесу та підвищенню рівня залученості здобувачів освіти¹⁶⁴. Зі свого боку В. Бондаренко підкреслює їхню роль у формуванні інформаційно-комунікаційної культури особистості, що є важливою складовою екологічної свідомості в умовах суспільства знань¹⁶⁵. Таким чином, педагогічне значення

¹⁶² Міронєць, Л., & Ярошенко, О. (2024). Методичні засади використання мобільних застосунків у професійній підготовці майбутніх учителів біології. *Проблеми освіти*, 2(101), 161–173. <https://doi.org/10.52256/2710-3986.2-101.2024.11>

¹⁶³ Нечипуренко, П. П., Семеріков, С. О., & Томіліна, Л. І. (2018). *Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії* (Том IX, Вип. 1(9), спецвипуск «Монографія в журналі»). Кривий Ріг: Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет».

¹⁶⁴ Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, (1–2(20–21)), 353–362. Available at: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/96>

¹⁶⁵ Бондаренко, В. (2017). Мобільні застосунки як засіб комунікації в суспільстві знань: освітній аспект. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського*, (48), 809–828. Available at: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0000001686>

мобільних застосунків полягає в трансформації традиційної моделі навчання в напрямі відкритої, інтерактивної й особистісно орієнтованої освіти.

Наукове обґрунтування їхньої ролі у формуванні екологічного світогляду пов'язане з можливістю реалізації інтегративного підходу до екологічної підготовки, що передбачає єдність знаннєвого, ціннісного й діяльнісного компонентів. У цьому контексті Т. Засєкіна доводить, що інтернет-орієнтовані моделі навчання забезпечують інтеграцію міждисциплінарних знань і сприяють формуванню цілісної наукової картини світу¹⁶⁶. Освітні мобільні застосунки як складова таких моделей дозволяють передавати екологічні знання, формувати їхнє осмислене розуміння через інтерактивні форми навчання, візуалізацію складних природних процесів і моделювання екологічних ситуацій. Це забезпечує глибоку когнітивну переробку інформації та формування системного екологічного мислення.

Особливе педагогічне значення мобільних застосунків виявляється у формуванні ціннісного ставлення до довкілля. Завдяки інтерактивним сценаріям, кейсам і проблемно-орієнтованим завданням вони створюють умови для емоційного залучення здобувачів освіти до екологічної проблематики, що сприяє інтеріоризації екологічних цінностей. У наших попередніх дослідженнях, зокрема, доведено, що цифрові технології забезпечують інтеграцію когнітивного й аксіологічного компонентів екологічної компетентності, формуючи екологічну свідомість як стійку характеристику особистості¹⁶⁷. Це дозволяє розглядати мобільні застосунки як засіб інформування й виховання екологічно відповідального ставлення до природи.

Діяльнісний компонент екологічного світогляду реалізується через можливості мобільних застосунків щодо організації дослідницької та практико-орієнтованої діяльності. П. Нечипуренко, С. Семеріков, Л. Томіліна підкреслюють, що використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє розвитку дослідницьких компетентностей, критичного мислення й здатності до прийняття обґрунтованих рішень¹⁶⁸. Освітні мобільні застосунки,

¹⁶⁶ Засєкіна, Т. М. (2020). Інтернет орієнтована модель навчання учнів старшої школи інтегрованого курсу «Природничі науки». *Інформаційні технології і засоби навчання*, 79(5), 15–28. <https://doi.org/10.33407/itlt.v79i5.3992>

¹⁶⁷ Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>

¹⁶⁸ Нечипуренко, П. П., Семеріков, С. О., & Томіліна, Л. І. (2018). *Теоретико-методичні засади використання*

інтегруючи інструменти моделювання, аналізу даних і зворотного зв'язку, дозволяють здобувачам освіти застосовувати екологічні знання в практичних ситуаціях, що забезпечує формування поведінкових стратегій екологічно відповідальної діяльності.

У межах концепції цифрової педагогіки потенціал мобільних застосунків розкривається як здатність створювати адаптивне, відкрите й персоналізоване освітнє середовище. С. Толочко обґрунтовує, що цифровий освітній контент виступає ефективним засобом формування екологічного світогляду, оскільки забезпечує інтерактивність, доступність і практичну спрямованість навчання відповідно до цілей сталого розвитку¹⁶⁹. Це дозволяє інтегрувати різні види освітньої діяльності – пізнавальну, ціннісно-орієнтаційну та практичну – у єдину систему, що відповідає вимогам сучасної освіти.

З огляду на означене, можемо стверджувати, що *педагогічне значення освітніх мобільних застосунків* полягає у їхній здатності забезпечувати комплексний вплив на формування екологічного світогляду здобувачів освіти через інтеграцію знаннєвого, ціннісного й діяльнісного компонентів екологічної підготовки.

Потенціал освітніх мобільних застосунків як інноваційного інструменту цифрової освіти у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти доцільно розглядати як інтегративну педагогічну характеристику, що відображає їхню здатність забезпечувати цілісний вплив на когнітивну, ціннісну й діяльнісну сфери особистості в умовах цифрового освітнього середовища.

У когнітивному вимірі потенціал мобільних застосунків полягає в забезпеченні доступу до структурованого, науково обґрунтованого й візуалізованого екологічного контенту. Завдяки мультимедійності та інтерактивності вони сприяють глибшому розумінню складних природних процесів, формуванню системного мислення та встановленню причинно-наслідкових зв'язків у довіллі. Т. Засєкіна підкреслює, що інтеграція цифрових ресурсів в освітній процес забезпечує міждисциплінарність знань і підвищує ефективність їхнього засвоєння¹⁷⁰. Таким чином, мобільні застосунки виступають

інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії (Том IX, Вип. 1(9), спецвипуск «Монографія в журналі»). Кривий Ріг: Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет».

¹⁶⁹ Tolochko, S. V. (2026). Digital educational content as a tool for shaping the environmental outlook of students in the context of the sustainable development goals. In *Cross-Disciplinary Studies in Science, Innovation and Social Development* (Vol. IV, pp. 63–72). Prague: Publishing House Education and Science s.r.o. <https://doi.org/10.65237/4-2026-6>

¹⁷⁰ Засєкіна, Т. М. (2020). Інтернет орієнтована модель навчання учнів старшої школи інтегрованого курсу «Природничі науки». Інформаційні технології і засоби навчання, 79(5), 15–28.

засобом когнітивної інтеграції екологічних знань.

У ціннісному (аксіологічному) аспекті потенціал мобільних застосунків виявляється в здатності формувати екологічну свідомість і відповідальне ставлення до довкілля. Через інтерактивні сценарії, проблемно-орієнтовані завдання й візуалізацію наслідків антропогенного впливу вони сприяють емоційному залученню здобувачів освіти, що є передумовою інтеріоризації екологічних цінностей. У дослідженні авторів означеної праці доведено, що цифрові технології забезпечують єдність когнітивного й ціннісного компонентів екологічної компетентності, формуючи екологічно орієнтоване мислення¹⁷¹.

У діяльнісному вимірі потенціал мобільних застосунків реалізується через організацію дослідницької, проєктної й практико-орієнтованої діяльності. Інструменти моделювання, аналізу даних, польових спостережень (з використанням мобільних сенсорів, GPS, фотофіксації) дозволяють здобувачам освіти засвоювати знання, застосовувати їх у реальних або змодельованих екологічних ситуаціях. П. Нечипуренко, С. Семеріков, Л. Томіліна підтверджують, що використання ІКТ сприяє розвитку дослідницьких компетентностей і критичного мислення¹⁷², що є основою екологічно відповідальної поведінки.

Окремо слід виокремити системно-інтегративний потенціал мобільних застосунків, який полягає в здатності поєднувати формальне, неформальне й інформальне навчання. Вони забезпечують безперервність освітнього процесу, вихід за межі класу, інтеграцію навчання з реальним екологічним середовищем і соціальною практикою.

На думку В. Білоуса, мобільні технології створюють умови для індивідуалізації навчання та підвищення його ефективності¹⁷³, що посилює їхній педагогічний вплив.

Таким чином, потенціал освітніх мобільних застосунків як інноваційного інструменту цифрової освіти у формуванні

<https://doi.org/10.33407/itlt.v79i5.3992>

¹⁷¹ Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>

¹⁷² Нечипуренко, П. П., Семеріков, С. О., & Томіліна, Л. І. (2018). *Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії* (Том IX, Вип. 1(9), спецвипуск «Монографія в журналі»). Кривий Ріг: Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет».

¹⁷³ Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, (1–2(20–21)), 353–362. Available at: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/96>

екологічного світогляду здобувачів освіти полягає в їхній здатності забезпечувати інтеграцію знаннєвого, ціннісного й діяльнісного компонентів екологічної підготовки через інтерактивність, мультимодальність, персоналізацію та практичну спрямованість навчання. Це дозволяє розглядати їх у ролі ефективного засобу формування екологічно свідомої, відповідальної й активної особистості, здатної діяти відповідно до принципів сталого розвитку.

Цифрові застосунки – це спеціальні програмні продукти (програми або мобільні додатки), які створюються для виконання конкретних завдань користувача за допомогою цифрових технологій. Вони можуть працювати на комп'ютерах, планшетах, смартфонах.

Упродовж останніх років вчителі набули значного досвіду у використанні цифрових технологій для організації дистанційного та змішаного навчання. Особливо актуальними цифрові вміння педагогів виявилися внаслідок необхідності швидкого переходу до онлайн навчання через COVID-пандемію (2019-2022 рр.) і масштабну воєнну агресію російської федерації проти України 2022 року. Воєнні дії змусили мільйони людей включно з дітьми і вчителями залишити свої домівки й заклади освіти, що призвело до переміщення населення та руйнування освітньої інфраструктури.

Під час освітнього процесу нині активно використовуються цифрові платформи й месенджери, такі як Viber, WhatsApp, Facebook чи Telegram, для організації взаємодії зі своїми учнями. Означені інструменти забезпечують можливість ефективно комунікувати, надавати консультації та сприяти взаємодії учасників освітнього процесу. Для забезпечення ефективного навчання, однак, часто потрібні додаткові цифрові інструменти, які враховують особливості конкретного навчального предмета та допомагають підвищити активність учнів.

Найбільш популярними серед вчителів є такі цифрові застосунки: Zoom, Google Meet, Moodle, Google Classroom, Google Forms, Word Wall, Kahoot, LearningApps, Mentimeter, Plickers, Classtime, Socrative, Quizizz, Livesheets, Платформа «На Урок».

Нами визначено низку *основних напрямів використання цифрових застосунків* для формування екологічної компетентності та світогляду здобувачів освіти. Охарактеризуємо їх.

1. Навчання роботі з інформацією, котре охоплює використання пошукових систем для знаходження достовірних джерел; роботу з електронними бібліотеками, базами даних і науковими ресурсами;

аналіз, оброблення та систематизацію інформації за допомогою цифрових інструментів (таблиці, графіки, діаграми).

2. Розвиток навичок комунікації та співпраці через використання платформ для спільної роботи (Google Workspace, Microsoft Teams, Moodle); проведення відеоконференцій та онлайн-дискусій; створення спільних проєктів і презентацій з використанням цифрових інструментів.

3. Формування навичок створення цифрового контенту завдяки створенню презентацій, відео, інфографік, подкастів; розробленню інтерактивних навчальних матеріалів; використанню програм для графічного й мультимедійного дизайну.

4. Розвиток критичного мислення й цифрової грамотності шляхом здійснення аналізу достовірності джерел інформації та фактчекінг; оцінки інформаційних ризиків і захисту персональних даних; навчання етичному використанню цифрових ресурсів.

5. Використання адаптивних та інтерактивних технологій через використання освітніх платформ з інтерактивними вправами й тестуванням (Kahoot, Quizlet, LearningApps); симуляцій і моделювання екологічних процесів; послуговування адаптивними навчальними системам, що підлаштовуються під рівень знань здобувача освіти.

6. Автоматизація освітнього процесу й оцінювання завдяки використанню електронних журналів, тестових систем і систем відстеження успішності; застосуванню програм для автоматичної перевірки й аналізу результатів; формуванню індивідуальних траєкторій навчання на основі даних про прогрес здобувачів освіти.

Інтеграція освітніх мобільних застосунків у процес формування екологічного світогляду дітей та молоді є перспективним напрямом розвитку сучасної екологічної освіти, що забезпечує поєднання традиційних і цифрових педагогічних підходів та сприяє формуванню екологічно свідомої особистості.

Дидактичний потенціал освітніх мобільних застосунків у процесі формування екологічного світогляду дітей і молоді доцільно визначити як інтегративну характеристику їхніх навчально-методичних можливостей, що забезпечують активізацію пізнавальної діяльності, візуалізацію складних екологічних процесів, моделювання реальних природоохоронних ситуацій, організацію інтерактивної взаємодії й індивідуалізацію навчання. Він виявляється в здатності мобільних застосунків поєднувати когнітивний, діяльнісний і

ціннісний компоненти екологічної освіти, забезпечуючи перехід від репродуктивного засвоєння знань до їхнього практико-орієнтованого застосування та формування екологічно відповідальної поведінки.

Принципи проєктування освітніх мобільних застосунків для формування екологічного світогляду здобувачів освіти – це система вихідних науково-методичних положень, які визначають логіку, зміст і технологію створення цифрового освітнього продукту. До них належать принципи: науковості (відповідності сучасним екологічним знанням), системності (цілісності змісту та структурної впорядкованості), доступності (урахування вікових і когнітивних особливостей здобувачів освіти), інтерактивності (забезпечення активної взаємодії користувача із середовищем застосунку), гейміфікації (використання ігрових механік для підвищення мотивації), мультимедійності (поєднання різних каналів подачі інформації), екологічної доцільності (орієнтації на актуальні екологічні проблеми) та адаптивності (індивідуалізації індивідуальних освітніх траєкторій траєкторій).

Педагогічні умови впровадження освітніх мобільних застосунків у процес формування екологічного світогляду здобувачів освіти – це сукупність організаційних, методичних, технологічних і особистісних чинників, які забезпечують ефективність їхнє використання в освітньому процесі. До ключових умов належать сформованість цифрової компетентності педагогів; готовність учнів до роботи з мобільними технологіями; наявність якісного, науково верифікованого цифрового контенту екологічного спрямування; методична інтеграція застосунків у навчальні програми; а також забезпечення педагогічного супроводу, зворотного зв'язку й рефлексивної діяльності здобувачів освіти.

Критерії оцінювання результативності використання освітніх мобільних застосунків у формуванні екологічного світогляду – це система показників, що дає змогу визначити рівень сформованості відповідних знань, цінностей і поведінкових установок здобувачів освіти. До них відносяться:

- когнітивний критерій (рівень засвоєння екологічних знань і розуміння причинно-наслідкових зв'язків у природі),
- аксіологічний критерій (сформованість ціннісного ставлення до природи та екологічних проблем),
- діяльнісний критерій (готовність до екологічно відповідальних дій у повсякденному житті);

– рефлексивний критерій (здатність до самооцінювання власної екологічної поведінки й усвідомлення її наслідків). Додатково ефективність може оцінюватися через цифрову аналітику навчальної активності, що фіксується в межах використання мобільних застосунків.

Запропоновані дефініції утворюють цілісну методичну основу для проєктування, впровадження та оцінювання освітніх мобільних застосунків як інструменту формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифрової трансформації освіти.

З метою формування якісного цифрового контенту, який буде впливати на сформованість екологічного світогляду здобувачів освіти, варто *дотримуватися принципів*:

- *наукової достовірності* (усі дані необхідно перевіряти через наукові джерела);
- *актуальності* (контент має відповідати сучасним викликам. Наприклад, замість абстрактного «танення льодовиків», краще показати вплив зміни клімату на локальний регіон);
- *антропоцентричної релевантності* (пояснення того, як екологічні проблеми впливають безпосередньо на здоров'я, фінанси й безпеку людини);
- *інтерактивності* (використання квізів, калькуляторів екологічного сліду або 3D-моделей. Це перетворює спостерігача на активного учасника);
- *візуалізації складних даних* (перетворення сухої статистики на інфографіку або динамічні карти);
- *гіпертекстуальності* (створення системи посилань, де користувач може заглибитися в тему (від короткого посту до наукової статті);
- *мультимедійності* (поєднання тексту, аудіо (звуки природи, подкасти) та відео для максимального охоплення каналів сприйняття);
- *емоційного інтелекту* (викликати емпатію до живих істот та екосистем через сторітелінг);
- *інклюзивності* (контент має бути доступним для людей з різними можливостями (субтитри, аудіоописи).

Використання мобільних застосунків сприяє підвищенню мотивації до навчання, активізації пізнавальної діяльності, формуванню ціннісного ставлення до довкілля та розвитку

екологічно відповідальної поведінки, що загалом забезпечує цілісність процесу формування екологічного світогляду. Практичне значення результатів полягає у можливості їхнього використання для розроблення освітніх мобільних ресурсів, удосконалення навчальних програм і підвищення ефективності екологічної освіти в умовах цифровізації.

У процесі формування екологічного світогляду здобувачів освіти особливої актуальності набуває використання *гейміфікації й цифрових ігор екологічного змісту*. Це зумовлено тим, що сучасні здобувачі освіти належать до покоління цифрової культури, для якого інтерактивність, візуалізація, динамічність та елементи змагальності є важливими складниками ефективного навчання. Гейміфікація освітнього процесу сприяє підвищенню мотивації до пізнавальної діяльності, активізує емоційно-ціннісне ставлення до природи та стимулює усвідомлення екологічних проблем через особистісно значущий досвід.

Цифрові ігри екологічного спрямування дозволяють моделювати реальні екологічні ситуації, формувати навички прийняття рішень у сфері природокористування, розвивати критичне мислення та екологічну відповідальність. У межах ігрової взаємодії учні можуть виконувати ролі екологів, дослідників, природоохоронців, менеджерів ресурсозбереження, що забезпечує практичну спрямованість екологічної освіти. Водночас цифрові симуляції та екологічні квести сприяють розвитку системного бачення взаємозв'язків між людиною, суспільством і природою.

Педагогічний потенціал гейміфікації полягає також у можливості персоналізації навчання, оперативного зворотного зв'язку та формування стійкої внутрішньої мотивації до екологічно доцільної поведінки. Використання цифрових платформ, мобільних застосунків, VR- та AR-технологій екологічного змісту забезпечує інтеграцію теоретичних знань із практичним досвідом, підвищує рівень залучення здобувачів освіти до природоохоронної діяльності та формує екологічну культуру в умовах цифрової трансформації освіти.

Серед найбільш ефективних форм можна виокремити екологічні вебквести, інтерактивні симулятори змін клімату, цифрові ігри щодо сортування відходів, збереження біорізноманіття, раціонального використання водних та енергетичних ресурсів. Такі інструменти підвищують пізнавальний інтерес, сприяють формуванню екологічної

компетентності, розвитку екоцентричного мислення й усвідомленню особистої відповідальності за стан довкілля.

У сучасному науково-педагогічному дискурсі *гейміфікація та цифрові ігрові технології* розглядаються як один із найбільш перспективних інструментів модернізації освіти, зокрема у сфері формування екологічного світогляду здобувачів освіти. Аналіз українських джерел засвідчує, що цифрові ігрові практики дедалі активніше інтегруються в освітнє середовище завдяки їхньому високому мотиваційному, когнітивному та ціннісно-орієнтаційному потенціалу. У сучасних дослідженнях акцентується увага на тому, що гейміфікація перестає бути лише допоміжним методичним прийомом і трансформується у комплексну педагогічну технологію, здатну забезпечити персоналізацію навчання, підвищення рівня залученості здобувачів освіти та розвиток ключових компетентностей XXI століття.

У праці Т. Бакки «Цифрові ігрові технології в педагогічній освіті: міжнародні підходи та тенденції» обґрунтовано, що використання цифрових ігор у навчанні базується на концепції *game-based learning*, яка поєднує інтерактивність, моделювання проблемних ситуацій та активне залучення здобувачів освіти до процесу пізнання. Дослідниця аналізує міжнародний досвід використання освітніх симуляцій, VR-середовищ та адаптивних ігрових платформ у підготовці майбутніх педагогів і підкреслює, що цифрові ігрові технології сприяють розвитку критичного мислення, комунікації та навичок прийняття рішень. Особливо важливим є висновок про те, що ігрове середовище створює умови для емоційного залучення особистості, а це значно підсилює формування ціннісних орієнтацій, зокрема екологічної відповідальності¹⁷⁴.

Наукові підходи до гейміфікації як сучасного освітнього феномена системно проаналізовано у працях С. Толочко. Авторка трактує гейміфікацію як інтеграцію ігрових механік, цифрових інструментів та мотиваційних моделей в освітній процес із метою активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

У дослідженні наголошено, що ефективність гейміфікації забезпечується не лише використанням балів, рейтингів чи нагород, а й створенням цілісного освітнього середовища, де навчальна діяльність набуває особистісної значущості.

¹⁷⁴ Бакка, Т. (2025). Цифрові ігрові технології в педагогічній освіті: міжнародні підходи та тенденції. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 221, 505–509. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-505-509>

У контексті формування екологічного світогляду це означає можливість переведення екологічних знань із площини теоретичного засвоєння у сферу практичного досвіду через цифрові екологічні симуляції, квести та сценарні ігри¹⁷⁵¹⁷⁶.

У роботах українських учених простежується тенденція до розгляду гейміфікації як важливого чинника формування мотивації до навчання. Зокрема, у науково-методичному посібнику «Гейміфікація в освіті: вплив ігрових технологій на мотивацію та успішність здобувачів освіти» акцентується, що використання ігрових елементів позитивно впливає на рівень навчальної активності, сприяє підвищенню концентрації уваги та забезпечує емоційно позитивний освітній досвід. Автори підкреслюють, що ігрова діяльність створює ситуацію успіху, яка є надзвичайно важливою для формування стійкої внутрішньої мотивації до екологічно доцільної поведінки.

Важливим аспектом сучасних досліджень є аналіз цифрових навчальних ігор як складників мультимедійних освітніх ресурсів. У статті І. Хорошевської та О. Хорошевського доведено, що цифрові навчальні ігри забезпечують інтеграцію когнітивного, емоційного та діяльнісного компонентів навчання. Дослідники наголошують, що ігровий формат активізує процес засвоєння навчального матеріалу, стимулює самостійну діяльність здобувачів освіти та забезпечує ефективне закріплення знань. Особливу увагу автори приділяють структурі цифрових навчальних ігор, яка повинна містити чітку систему цілей, сценаріїв, зворотного зв'язку та адаптивних механізмів оцінювання¹⁷⁷.

Суттєвим є внесок досліджень, присвячених інтеграції гейміфікації у викладання природничих дисциплін. Так, В. Безуглий та В. Грушка розглядають гейміфікацію як сучасний тренд у викладанні географії, підкреслюючи, що інтерактивні цифрові середовища дозволяють учням моделювати природні процеси, аналізувати екологічні ризики та формувати навички просторового мислення. У цьому контексті екологічна освіта набуває міждисциплінарного характеру, оскільки поєднує природничі знання,

¹⁷⁵ Толочко, С. В. (2023). Теоретико-методологічний аналіз гейміфікації як сучасного освітнього феномена. *Перспективи та інновації науки (Серія «Психологія», Серія «Педагогіка», Серія «Медицина»)*, 1(19), 369–383. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-1\(19\)-369-383](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-1(19)-369-383)

¹⁷⁶ Толочко С. В. (2023). Інноваційні технології формування компетентності здобувачів освіти: від гейміфікації до проектної діяльності. *Вісник освіти та науки*, 4 (10), 710–725. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4\(10\)-710-725](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4(10)-710-725)

¹⁷⁷ Хорошевська, І., & Хорошевський, О. (2025). Цифрові навчальні ігри як складники мультимедійних навчальних ресурсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 105(1), 52–72. <https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5862>

цифрову грамотність та практики сталого розвитку¹⁷⁸.

Науковий інтерес викликають також праці, присвячені аналізу думок учителів щодо використання цифрових ігрових ресурсів. Дослідження А. Воевода та М. Притуляк засвідчило, що більшість педагогів позитивно оцінюють потенціал цифрових ігор у підвищенні мотивації учнів, розвитку командної взаємодії та формуванні дослідницьких умінь.

Водночас учителі наголошують на необхідності методичного супроводу, розвитку цифрової компетентності педагогів та забезпечення якісного контенту освітніх ігор¹⁷⁹.

У дослідженні Т. Фат'янової «Гейміфікація в навчанні: ігрові технології у викладанні інтегрованого курсу «Я досліджую світ» підкреслено, що сучасне цифрове ігрове навчання повинно розглядатися як технологічний інструмент, а також у ролі складної соціокультурної практики, що формує нові типи взаємодії між здобувачем освіти, інформацією й цифровим середовищем. Авторка акцентує увагу на необхідності поєднання цифрових ігор із реальними практиками соціальної й екологічної діяльності, оскільки саме це забезпечує трансформацію знань у цінності та поведінкові моделі¹⁸⁰.

У контексті екологічної освіти особливого значення набувають цифрові екологічні симулятори, інтерактивні вебквести, VR-екскурсії природними об'єктами та ігри, спрямовані на формування навичок ресурсозбереження, сортування відходів, захисту біорізноманіття й адаптації до кліматичних змін. Практичні напрацювання у сфері екоосвіти представлені також у відкритих цифрових ресурсах і методичних матеріалах громадських організацій, зокрема в екологічних настільних та цифрових іграх, які орієнтовані на формування екологічної культури молоді.

Здійснений огляд наукових джерел та актуальних електронних ресурсів дає підстави стверджувати, що гейміфікація й цифрові ігрові технології є ефективним засобом формування екологічного

¹⁷⁸ Безуглий, В.В., & Грушка, В.В. (2025). Гейміфікація як сучасний тренд при вивченні географії в загальноосвітніх закладах. *Alfred nobel university journal of pedagogy and psychology*, 19, 7–16. DOI: <https://doi.org/10.32342/3041-2196-2025-1-29-1>

¹⁷⁹ Воевода, А. Л., & Притуляк, М. Д. (2025). Застосування цифрових ігрових ресурсів у освітньому процесі закладів загальної середньої освіти: аналіз думок учителів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 76, 65–74. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2025-76-65-74>

¹⁸⁰ Фат'янова, Т. (2024). Гейміфікація в навчанні: ігрові технології у викладанні інтегрованого курсу «Я досліджую світ». *Вісник науки та освіти*, 11(29), 1691–1701. DOI: [10.52058/2786-6165-2024-11\(29\)-1691-1701](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-11(29)-1691-1701)

світогляду здобувачів освіти. Їхній педагогічний потенціал полягає у здатності забезпечувати високий рівень мотивації, інтерактивності, емоційного залучення та практикоорієнтованого навчання. Водночас ефективність використання цифрових ігор залежить від педагогічного дизайну, рівня цифрової компетентності вчителя, методичного забезпечення та інтеграції ігрових технологій у цілісну систему екологічного виховання.

Гейміфікація та цифрові ігри екологічного змісту є важливим складником сучасної екологічної освіти, оскільки забезпечують інтеграцію цифрових технологій, інтерактивного навчання та практик формування екологічної свідомості здобувачів освіти. У сучасному освітньому просторі гейміфікація розглядається не лише як використання окремих ігрових елементів, а як комплексна педагогічна технологія, що базується на застосуванні механізмів мотивації, змагання, візуалізації, цифрової взаємодії та моделювання проблемних ситуацій для активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Особливого значення ця технологія набуває у сфері екологічної освіти, де необхідним є не тільки засвоєння теоретичних знань, а й формування екологічно відповідальної поведінки, екоцентричного мислення та ціннісного ставлення до довкілля.

Сутність гейміфікації екологічного змісту полягає у впровадженні ігрових сценаріїв, цифрових квестів, симуляцій, інтерактивних платформ та екологічних ігор, які моделюють реальні природоохоронні ситуації. Завдяки цьому учні отримують можливість не лише спостерігати за екологічними процесами, а й брати безпосередню участь у прийнятті рішень щодо збереження природних ресурсів, управління екосистемами, сортування відходів, енергозбереження чи подолання наслідків кліматичних змін. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, екологічної відповідальності, дослідницьких умінь та навичок прогнозування наслідків людської діяльності для навколишнього середовища.

Науковці наголошують, що цифрові ігрові технології мають значний дидактичний потенціал завдяки поєднанню когнітивного, емоційного та діяльнісного компонентів навчання. У статті «Теоретичні аспекти впровадження ігрових технологій у навчанні природничих дисциплін» підкреслено, що використання інтерактивних цифрових ресурсів, STEM-симуляцій, навчальних коміксів та PhET-моделей сприяє формуванню стійкої навчальної

мотивації, підвищує інтерес до природничих дисциплін та забезпечує практикоорієнтований характер навчання.

Одним із важливих напрямів розвитку екологічної гейміфікації є використання цифрових екологічних симуляторів. Їхня специфіка полягає у створенні віртуального середовища, де учні можуть експериментувати з екологічними моделями без ризику для реального довкілля. Наприклад, цифрові симуляції дозволяють моделювати зміну клімату, процеси забруднення водойм, вплив вирубування лісів або використання альтернативної енергетики. Завдяки інтерактивному формату учасники освітнього процесу усвідомлюють причинно-наслідкові зв'язки між діяльністю людини та станом екосистем, що сприяє формуванню системного екологічного мислення.

Важливу роль у розвитку екологічної свідомості відіграють екологічні вебквести й цифрові інтерактивні платформи. Так, український освітній ресурс «Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні» презентує пізнавальні екоігри пакету GCompris, які орієнтовані на вивчення функціонування екосистем, кругообігу води, альтернативної енергетики та основ сталого розвитку. Ресурс має україномовний інтерфейс і містить понад сто інтерактивних вправ екологічного спрямування, адаптованих для дітей різного віку.

Практичний потенціал цифрових екологічних ігор підтверджується також міжнародними освітніми проєктами, що активно використовуються українськими педагогами. Зокрема, у межах eTwinning-проєкту «Little Eco-Citizens: Caring for Our Planet» учні залучалися до інтерактивних екоігор, цифрових творчих завдань та природоохоронних активностей, спрямованих на формування екологічної культури, емпатії до природи та відповідального ставлення до навколишнього середовища. Використання цифрових інструментів у межах проєкту забезпечувало розвиток критичного мислення, командної взаємодії та екологічної компетентності школярів.

Суттєвим аспектом гейміфікації є її мотиваційний потенціал. Ігрові механіки – система балів, рівнів, рейтинги, нагороди, місії, сценарії та візуалізований прогрес – створюють ситуацію успіху та забезпечують позитивне емоційне залучення учнів до освітнього процесу. У контексті екологічної освіти це особливо важливо, оскільки екологічні проблеми часто сприймаються учнями як абстрактні та віддалені від їхнього повсякденного життя.

Гейміфіковане середовище дозволяє перевести глобальні екологічні виклики у формат особистісно значущого досвіду, де кожне рішення учня впливає на результат гри та стан віртуальної екосистеми.

Важливою тенденцією сучасної освіти є використання VR- і AR-технологій в екологічних цифрових іграх. Технології віртуальної й доповненої реальності забезпечують ефект занурення в природне середовище та дозволяють «відвідати» океани, ліси, заповідники чи території екологічних катастроф. Такий формат навчання сприяє формуванню емоційно-ціннісного ставлення до природи та підвищує рівень екологічної емпатії. Одночасно VR-симуляції формують досвід прийняття екологічно відповідальних рішень у безпечному цифровому просторі.

У педагогічному аспекті цифрові ігри екологічного змісту забезпечують реалізацію компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів. Вони сприяють розвитку екологічної компетентності, цифрової грамотності, комунікативних умінь, навичок співпраці та здатності працювати з інформацією. Водночас ефективність гейміфікації залежить від педагогічного дизайну цифрового ресурсу, методичної підготовки вчителя, відповідності гри віковим особливостям учнів та інтеграції цифрових ігор у цілісну систему екологічного виховання.

Поняття «гейміфікація та цифрові ігри екологічного змісту» охоплює використання ігрових механік, інтерактивних цифрових платформ, симуляцій, квестів і віртуальних моделей для формування екологічної компетентності, мислення й культури сталого розвитку. На відміну від традиційного викладання екології, гейміфікація переводить учня з позиції пасивного спостерігача у позицію активного учасника екологічних процесів. Саме через ігрові сценарії здобувачі освіти навчаються аналізувати екологічні проблеми, приймати рішення та прогнозувати наслідки антропогенного впливу на природу.

Одним із найбільш відомих українських ресурсів є платформа «Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні», де представлено екологічні цифрові ігри та інтерактивні матеріали для дітей і молоді. Зокрема, ресурс презентує пакет навчальних екоігор **GCompris** (<https://gcompris.net/index-uk.html>), який містить понад 100 інтерактивних вправ екологічного спрямування. У грі реалізовано модулі з вивчення: кругообігу води; функціонування екосистем; відновлюваних джерел енергії; природоохоронної діяльності; основ

сталого розвитку. Особливістю ресурсу є україномовний інтерфейс, відкритий код та можливість адаптації вправ під освітні потреби (Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні – GCompris, https://ecoosvita.org.ua/novina/piznavalni-eko-igri-z-paketu-gcompris?utm_source=chatgpt.com).

Важливим прикладом екологічної гри є українська розробка «*Мережа життя*», створена в межах проєкту ПРООН/ГЕФ. Гра спрямована на формування уявлень про: екосистеми; харчові ланцюги; біорізноманіття; взаємозв'язки живих організмів; загрози довкіллю. Методично гра побудована як дослідницький симулятор, у якому учасники аналізують природні взаємозв'язки та наслідки людської діяльності. Її активно використовують у неформальній екологічній освіті та STEM-навчанні (Екологічна гра «Мережа життя», https://ecoosvita.org.ua/novyna/nova-ekologichna-gra-merezhazhyttya?utm_source=chatgpt.com).

Серед українських громадських ініціатив значне місце посідає діяльність організації «Зелена Хвиля», яка систематично розробляє та популяризує екологічні настільні й цифрові ігри. Організація акцентує увагу на тому, що гра дозволяє глибше зрозуміти екологічну проблему, ніж традиційна лекція або презентація (*Екологічні ігри – Зелена Хвиля*, https://ecoclubua.com/ecogames/?utm_source=chatgpt.com).

Окремий напрям становлять кліматичні ігри. У науковому дослідженні О. Халаїм «Climate Change Games as an Effective Tool for ESD Practices» (https://ekmair.ukma.edu.ua/items/06ab57d6-2f0d-4b80-af88-a4bc571dac35?utm_source=chatgpt.com) описано 12 кліматичних рольових ігор, адаптованих для українських шкіл. Серед тематик: зміна клімату; екологічні ризики; вуглецевий слід; поведінкові екологічні практики. Авторка доводить, що використання кліматичних ігор суттєво підвищує рівень розуміння екологічних загроз та стимулює екологічно відповідальну поведінку здобувачів освіти.

Наукове обґрунтування ефективності екологічних ігор представлено у статті І. Вишенської та О. Халаїм «Імітаційні екологічні ігри – ефективний метод освіти для сталого розвитку» (https://ekmair.ukma.edu.ua/items/fdf70527-c937-4bc7-b472-edba239f5f6b?utm_source=chatgpt.com). Дослідниці визначають екологічні симуляції як модель реальних природоохоронних процесів, у межах яких учасники: приймають екологічні рішення;

аналізують конфлікти природокористування; оцінюють екологічні наслідки; формують навички сталого розвитку. Автори наголошують, що імітаційна гра формує системне мислення та розвиває здатність прогнозувати екологічні наслідки людської діяльності.

В українському освітньому просторі активно використовуються також дидактичні екологічні ігри для молодших школярів. Всеукраїнський освітній портал «Анелок» (https://anelok.com.ua/dydaktychni-ihry-ekolohichnoho-zmistu/?utm_source=chatgpt.com) пропонує: екологічні пазли; інтерактивні картки; ігри про сортування сміття; завдання зі сталого розвитку; екологічні логічні вправи. Ресурс орієнтований на формування екологічної свідомості дітей дошкільного та молодшого шкільного віку.

Практичне застосування гейміфікації у викладанні біології та екології представлено в українській методичній розробці О. Сахарової «Гейміфікація на заняттях з біології і екології» (https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-geymifikaciya-na-zannyattyah-z-biologi-i-ekologi-351326.html?utm_source=chatgpt.com).

У матеріалі описано: використання Kahoot; LearningApps; екологічних квестів; цифрових вікторин; інтерактивних екосимуляцій. Авторка підкреслює, що гейміфікація значно підвищує навчальну мотивацію та активізує пізнавальну діяльність учнів.

Доцільним видається деталізованіше представлення зразків навчальних екологічних ігор, пропонованих на сайті Українського екологічного клубу «Зелена хвиля» (https://ecoclubua.com/eco-games/?utm_source=chatgpt.com). Представлено, зокрема, рольові екоігри; кліматичні симуляції; ігри про сортування відходів; ресурси для фасилітаторів екоосвіти (таблиця 3.2).

З огляду на здійснений аналіз можна стверджувати, що сучасні цифрові ресурси демонструють активний розвиток гейміфікації екологічної освіти.

Тож найбільш поширеними видами цифрових екологічних ігор є:

- екологічні симулятори;
- рольові ігри;
- кліматичні квести;
- STEM-екопроекти;
- VR-екскурсії;
- цифрові вікторини;

- інтерактивні платформи;
- дидактичні онлайн-ігри.

Таблиця 3.2

Навчальні екологічні ігри

Назва	Візуальне зображення	Зміст гри	Електронна адреса
Не гарячкуй! /Keep Cool		Настільна гра з міжнародних кліматичних переговорів, розроблена в Потсдамському інституті досліджень впливів клімату (Німеччина) 2004 року.	http://www.eco-visio.org/ru/keep-cool
Зелене місто майбутнього		Гра на тему екологічного стилю життя в місті. Ігрове поле є схемою міста з п'ятьма проблемними зонами: Житлова, Транспорт, Відпочинок, Школа, Покупки.	https://ecoosvit.org.ua/sites/default/files/imce/broshura.pdf
Мережа життя		Гра демонструє важливість взаємозв'язків у різних екосистемах, проблему біорізноманіття й загроз для нього, а також надає інформацію про типові й рідкісні види флори і фауни в Україні.	https://ecoosvit.org.ua/sites/default/files/imce/merezha_zhyttya_pravyla.pdf
Граючи, змінимо світ		12 рухливих і творчих ігор для знайомства з темою зміни клімату й енергії.	https://ecoclub.ua.com/wp-content/uploads/Grayuchy-zminymo-svit.pdf
Водний відбиток		Карткова гра, що має на меті висвітлення кількості води, потрібної для виготовлення різних продуктів харчування.	https://www.waterfootprint.org/resources-explained/school-resources/
Екобатл		Карткова гра, створена за аналогією до всесвітньо відомої гри «Мафія» з метою підвищення рівня обізнаності з раціонального використання ресурсів.	https://ecoclub.ua.com/wp-content/uploads/igrovi-kartky.pdf

Джерело: створено авторами

Їхній педагогічний потенціал полягає у формуванні екологічного світогляду, розвитку критичного мислення, екологічної відповідальності та практичних навичок сталого природокористування.

Тож гейміфікація та цифрові ігри екологічного змісту є інноваційним інструментом формування екологічного світогляду здобувачів освіти, а послуговування ними забезпечує підвищення мотивації до навчання, розвиток екологічної культури, формування практичних природоохоронних навичок та усвідомлення особистої відповідальності за стан довкілля.

Отже, освітні чат-боти, мобільні застосунки, гейміфікація й цифрові ігри екологічного змісту є важливими інноваційними інструментами формування екологічного світогляду та екологічної компетентності здобувачів освіти в умовах цифровізації освіти.

Їхнє використання забезпечує інтерактивність, персоналізацію та практикоорієнтованість навчання, сприяє підвищенню мотивації до природоохоронної діяльності, розвитку критичного мислення, екологічної відповідальності та навичок сталого способу життя. Завдяки цифровим технологіям здобувачі освіти отримують можливість брати активну участь у моделюванні екологічних ситуацій, аналізі глобальних викликів, прийнятті рішень і реалізації екоініціатив, що трансформує екологічні знання у реальні поведінкові практики. Водночас ефективність упровадження таких цифрових ресурсів залежить від методичної підготовки педагогів, якості цифрового контенту, відповідності віковим особливостям учнів та інтеграції інноваційних технологій у цілісну систему екологічної освіти й виховання.

Висновки до розділу 3

У результаті дослідження цифрових інструментів і технологій, що використовуються у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти, встановлено, що їхнє застосування є важливим чинником підвищення ефективності сучасної екологічної освіти. Цифрові технології створюють нові можливості для організації інтерактивного, персоналізованого та практико орієнтованого навчання, забезпечують доступ до актуальної екологічної інформації, сприяють розвитку екологічного мислення, ціннісних орієнтацій і готовності до екологічно відповідальної діяльності. Доведено, що цифровізація освітнього процесу дозволяє значно розширити

можливості екологічного виховання шляхом інтеграції сучасних інформаційно-комунікаційних засобів у навчальну та позанавчальну діяльність здобувачів освіти.

З'ясовано, що освітні цифрові платформи екологічного спрямування є ефективним інструментом поширення екологічних знань і формування екологічної культури здобувачів освіти. Вони забезпечують доступ до навчальних матеріалів, інтерактивних курсів, дослідницьких проєктів, цифрових бібліотек, екологічних карт і баз даних. Використання таких платформ сприяє розвитку навичок самостійного навчання, критичного аналізу інформації, цифрової грамотності та активної участі здобувачів освіти у вирішенні актуальних екологічних проблем. Установлено, що найбільш результативними є платформи, які поєднують інформаційний, комунікативний і практичний компоненти навчання та забезпечують можливість зворотного зв'язку між учасниками освітнього процесу.

Доведено значний педагогічний потенціал мультимедійних технологій у формуванні екологічного світогляду. Використання навчальних відеоматеріалів, інтерактивної графіки, інфографіки, анімації, віртуальних екскурсій, доповненої та віртуальної реальності забезпечує наочність, емоційну залученість і краще розуміння складних екологічних процесів та явищ. Мультимедійні засоби сприяють розвитку образного й критичного мислення, підвищують мотивацію до навчання та допомагають формувати усвідомлене ставлення до проблем довкілля через моделювання реальних екологічних ситуацій і демонстрацію наслідків людської діяльності для навколишнього середовища.

Визначено, що освітні чат-боти, мобільні застосунки, технології гейміфікації та цифрові ігри екологічного змісту є перспективними інструментами формування екологічного світогляду в умовах цифрового суспільства. Їхнє використання забезпечує персоналізацію навчання, оперативний доступ до екологічної інформації, можливість постійного супроводу освітньої діяльності та підтримку навчальної мотивації. Гейміфіковані підходи й цифрові ігри стимулюють активну участь здобувачів освіти в освітньому процесі, розвивають навички командної взаємодії, екологічного прогнозування, прийняття рішень і відповідальності за результати власної діяльності. Особливо цінним є те, що ігрові цифрові технології дозволяють моделювати різноманітні екологічні ситуації та сприяють формуванню практичного досвіду екологічно доцільної поведінки.

У процесі здійснення дослідження встановлено, що ефективність використання цифрових інструментів у формуванні екологічного світогляду залежить від їхнього педагогічно обґрунтованого добору, відповідності віковим та індивідуальним особливостям здобувачів освіти, інтеграції в зміст навчальних дисциплін, рівня цифрової компетентності педагогів і створення сучасного цифрового освітнього середовища. Водночас цифрові технології не повинні розглядатися як самоціль, а мають виступати засобом досягнення освітніх, виховних і розвивальних цілей екологічної освіти.

Отже, результати дослідження підтвердили, що цифрові інструменти й технології мають значний потенціал для формування екологічного світогляду здобувачів освіти. Їхнє комплексне використання сприяє поглибленню екологічних знань, розвитку екологічної свідомості, ціннісного ставлення до природи, екологічної відповідальності та готовності до участі у природоохоронній діяльності. Отримані результати створюють науково-методичне підґрунтя для подальшого впровадження інноваційних цифрових рішень у систему екологічної освіти та виховання.

Література до розділу 3

1. Бакка, Т. (2025). Цифрові ігрові технології в педагогічній освіті: міжнародні підходи та тенденції. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 221, 505–509. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-505-509>
2. Безуглий, В.В., & Грушка, В.В. (2025). Гейміфікація як сучасний тренд при вивченні географії в загальноосвітніх закладах. *Alfred nobel university journal of pedagogy and psychology*, 19, 7–16. DOI: <https://doi.org/10.32342/3041-2196-2025-1-29-1>
3. Біловодська, О. А., & Лагута, К. О. (2020). Чат-бот як інструмент маркетингових комунікацій. У Глобальний маркетинг: аналіз і виклики сучасності: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (с. 57–58). Київ: НАУ.
4. Білоус, В. (2018). Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. *Освітологічний дискурс*, 1–2(20–21), 353–362.
5. Богачков, Ю. М., Буров, О. Ю., Дементієвська, Н. П., та ін. (2020). *Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища: Термінологічний словник* (О. П. Пінчук, ред., 3-тє вид.). Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.
6. Бондаренко, Т. С. (2024). Інтелектуальні інформаційні технології як складник цифрової трансформації освіти (аналітичний огляд). *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського*, 19.
7. Бредньова, В., Кошарська, Л., & Нікіфоров, Ю. (2024). Екологічна вища освіта у сучасній системі як основа нового екологічного мислення. *Вісник Одеського національного морського університету*, 74, 166–174. <https://doi.org/10.47049/2226-1893-2024-3-166-174>
8. Воевода, А. Л., & Притуляк, М. Д. (2025). Застосування цифрових ігрових ресурсів у освітньому процесі закладів загальної середньої освіти: аналіз думок учителів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 76, 65–74. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2025-76-65-74>
9. Гармата, О. М. (2017). *Формування екологічної культури майбутніх учителів технологій з використанням засобів мультимедіа* (Автореферат дисертації кандидата педагогічних наук, спеціальність 13.00.04). Київ.
10. Гейміфікація в освіті: вплив ігрових технологій на мотивацію та успішність здобувачів освіти: наук.-метод. посіб. (2025) / авт.-улад. О.В.Крутенко Черкаси: ЧОПООП ЧОР.
11. Геревенко, А. (2023). *Технологія створення освітніх симуляторів для розвитку фахової компетентності педагога професійної освіти в умовах новітніх викликів: Електронний освітній ресурс*. БІНПО.
12. Гриневич, Л. М., Морзе, Н. В., Вембер, В. П., & Бойко, М. А. (2021). Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми STEM-освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 83(3), 1–25. <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.4461>
13. Гулай, О., & Кабак, В. (2022). Цифрові інструменти Google як засіб удосконалення освітнього процесу в закладах вищої освіти. *Наукові записки*.

Серія: Педагогіка, 2, 14–23. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.2>

14. Гуралюк, А. Г., Терентьєва, Н. О., & Вараксіна, Н. В. (2025). Використання баз знань для розроблення й візуалізації цифрових освітніх ресурсів: Методичні рекомендації (А. Г. Гуралюк, ред.). ФОП Ямчинський О. В.

15. Гуралюк, А. Г., Терентьєва, Н. О., Пінчук, О. П., Ростока, М. Л., Вараксіна, Н. В., Білоцерківець, І. П., & Жигалюк, А. В. (2025). Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів: Практичний посібник (А. Г. Гуралюк, ред.). ФОП Ямчинський О. В.

16. Жмурко, О. А. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної свідомості майбутніх учителів біології. *Молодь і ринок*, 2(234), 155–158. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.320862>

17. Заволоцько, Г., & Білецька О. (2025) Мультимедійні технології та цифрова безпека в освіті. *Світ наукових досліджень*, 53, 49–52. Available at: <https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6193/>

18. Засєкіна, Т. М. (2020). Інтернет орієнтована модель навчання учнів старшої школи інтегрованого курсу «Природничі науки». *Інформаційні технології і засоби навчання*, 79(5), 15–28. <https://doi.org/10.33407/itlt.v79i5.3992>

19. Іванова, С. М., Кільченко, А. В., Спірін, О. М., Олексюк, В. П., Вакалюк, Т. А., Мінтій, І. С., & Литвинова, С. Г. (2026). Використання генеративного штучного інтелекту для розвитку цифрової компетентності викладачів закладів вищої освіти: Аналітичні матеріали (С. Г. Литвинова & С. М. Іванова, ред.). ІЦО НАПН України.

20. Ічанська, Н. В. (2019). Оптимальний вибір методів організації інтернет-ресурсів. *Системи управління, навігації та зв'язку*, 55, 104–109. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.104>

21. Іщенко, А. Ю. (2020). Національна платформа цифрової освіти як пріоритетний інструмент оновлення вітчизняної освітньої системи. Національний інститут стратегічних досліджень. <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-05/cyfrova%20osvita.pdf>

22. Касьянов, Д.В. (2024). Гейміфікація в сучасних українських дослідженнях. *Наукові записки Малої академії наук України*, 2 (30), 119–127. <http://doi.org/10.51707/2618-0529-2024-30-12>

23. Кичко, І. (2023). Вплив засобів масової інформації на формування екологічної свідомості у контексті безпеки водокористування. *Науковий вісник Полісся*, 1, 19–35. URL: Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvp_2023_1_4

24. Клочко, О. В., Чеховська, Ю. О., Іщенко, В. О., & Сорока, А. О. (2019). Використання інноваційних інформаційно-цифрових технологій навчання в закладах середньої освіти. *Інноваційна педагогіка*, 12(1), 173–176. <https://doi.org/10.32843/2663-6085.2019.12-1.38>

25. Коваленко, В. В., Мар'єнко, М. В., & Сухіх, А. С. (2021). Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: Методичні рекомендації (М. В. Мар'єнко & А. С. Сухіх, ред.). ІТЗН НАПН України.

26. Коваленко, О. О., & Паламарчук, Є. А. (2023). Моделі гейміфікації в

системах управління навчанням : монографія. Вінниця : ВНТУ.

27. Колесник, Н. Є. (2026). Інноваційні підходи до створення брендбуку засобами мультимедійних технологій. У X Всеукраїнська науково-практична конференція «Формула творчості: теорія і методика мистецької освіти» (25 березня 2026 р., Полтава, с. 165–168).

28. Комар, Б. В. (2020). Переваги та недоліки використання мобільних додатків в сучасній освіті. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя*, 19, 67–71.

29. Косик, В. М., Хомич, Т. А., & Хомич, Ю. Є. (2014). Використання мобільних пристроїв та планшетів на базі ОС Android в навчальному процесі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 4, 19–21.

30. Лега, О. В., Канцедаль, Н. А., Прийдак, Т. Б., & Яловега, Л. В. (2026). Аналітичні методи оцінювання ефективності чат-ботів у системах цифрової комунікації освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18274848>

31. Литвинова, С. Г. (2022). Створення цифрового освітнього контенту з доповненою реальністю: сервіс Blippbuilder. ІЦО НАПН України.

32. Ляшкевич, А., & Бабишена, М. (2025). Методичні засади і практика створення якісного цифрового контенту під час викладання гуманітарних дисциплін у вищій школі. У *Теорія і методика викладання у технічних закладах вищої освіти* (с. 19–41). Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С.

33. Мазур Т. Віртуальний рекомендаційний бібліографічний список «Екологічне просвітництво: огляд ресурсів в мережі Інтернет» (до Дня довкілля). Available at: <https://library.vn.ua/news-and-events/novini/kviten-2025-news/ekologichne-prosvitnicztvo-oglyad-resursiv-v-merezhi-internet>

34. Махарадзе, Д., Стьопкін, А., Турка, Т., & Педенко, Ю. (2024). Використання чат-ботів у роботі вчителя інформатики в закладах загальної середньої освіти. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*, 2(109), 119–131. <https://doi.org/10.33216/2220-6310/2024-109-2-119-131>

35. Мельник, А. В. (2023). Огляд програм для створення освітніх чат-ботів: технічні можливості та переваги. У *Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій: матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів* (с. 350–352). Одеса: Видавництво ОНТУ.

36. Міронець, Л., & Ярошенко, О. (2024). Методичні засади використання мобільних застосунків у професійній підготовці майбутніх учителів біології. *Проблеми освіти*, 2(101), 161–173. <https://doi.org/10.52256/2710-3986.2-101.2024.11>

37. Міронець, Л. П., & Толочко, С. В. (2026). Освітні мобільні застосунки у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти: сутність, особливості, значення. *Педагогічний альманах*, 62, 36–44. <https://doi.org/10.37915/pa.vi62.728>

38. Міронець Л. П., & Толочко С. В. (2026). Методичні засади розроблення й використання освітніх мобільних застосунків для формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Перспективи та інновації науки*, 5(63), 1315–1326. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-5\(63\)-1315-1326](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-5(63)-1315-1326)

39. Мультимедійні технології та засоби навчання : навч. посіб (2017). / А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський [та ін.] ; за ред. академіка НАПН України Гуржія А. М. Вінниця : Нілан-ЛТД. Available at: <https://dspace.vspu.edu.ua/items/f4c568e1-b3cf-42a0-b6c0-62f97b0e2ca6>
40. Настільні екологічні ігри та методичні матеріали з екоосвіти. Available at: <https://ecoclubua.com/nastilni-ekologichni-igry-ta-metodychni-materialy-z-ekoosvity/#contact>
41. Нечипуренко, П. П., Семеріков, С. О., & Томіліна, Л. І. (2018). Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії (Том IX, Вип. 1(9), спецвипуск «Монографія в журналі»). Кривий Ріг: Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет».
42. Овчарук, О. В. (Ред.). (2023). *Цифрова компетентність сучасного вчителя: Методичний посібник*. Інститут цифровізації освіти НАПН України.
43. Орлов, О. (2025). Методика використання чат-ботів у керуванні дослідницькою діяльністю студентів. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія»*, 8, 174–180. <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2025-2.23>
44. Островерщенко, А. П. (2025). Методика та система завдань формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти. *Академічні візії*, 47. Available at: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2838>
45. Панченко, Л. Ф. (2020). Цифровий сторітелінг в освіті дорослих: бар'єри та шляхи їх подолання. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 79(5), 109–125. <https://doi.org/10.33407/itlt.v79i5.3362>
46. Переяславська, С. О., & Козуб, Г.О. (2021). Гейміфікація у навчальному процесі школи: посіб. до вивчення дисц. для студ. спец. 014. – «Середня освіта» , Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Луганськ : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка».
47. Пінчук, О. П., & Лупаренко, Л. А. (2022). Дидактичний потенціал використання цифрового контенту з доповненою реальністю. *Проблеми використання інформаційних технологій у сучасних закладах освіти*, 39–57. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-63-39-57>
48. Рекова, Н.Ю., Держевецька, М.А & Гетьман, І.А. (2023) Використання мультимедійних технологій в освітньому процесі. *Нотатки сучасної науки*, 6, 10–11.
49. Серман, Л., Сулейманова, І., Медейчук, О., & Серман, Т. (2024). Інтеграція чат-боту GPT в процес вивчення англійської мови. *Science and Education*, 1, 32–39. <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2024-1-6>
50. Синиця, М. О. (2014). Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ як засіб формування педагогічних знань. *Професійна педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання: монографія*, 418–438. Available at: <https://eprints.zu.edu.ua/14333/>
51. Сікора Я. (2023). Дидактичний потенціал цифрових технологій для

гейміфікації освітнього процесу. Available at: http://eprints.zu.edu.ua/38902/1/%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82_23_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%821-133-136.pdf

52. Скрипка, Г. В. (2015). Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 3, 28–31.

53. Сліпчук, В. Л., Юзьків, Г. І., & Марченко, Н. В. (2026). Інтерактивні додатки як засіб ефективного навчання в закладах вищої освіти України. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(66), 16–22. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2026.352727>

54. Сосницький, Ю. О. (2024). Екосвідомість через плакат: сучасні українські тенденції. *Культура України*, 86, 27–40. URL: <https://doi.org/10.31516/2410-5325.086.04>

55. Спірін, О. М., Іванова, С. М., Вакалюк, Т. А., Кільченко, А. В., Лабжинський, Ю. А., Мінтій, І. С., Новицька, Т. Л., Олексюк, В. П., Осадча, К. П., Сікора, Я. Б., Семеріков, С. О., Ткаченко, В. А., Франчук, Н. П., Шимон, О. М., Шиненко, М. А., Чижмотря, О. В., & Яськова (Вознюк), Н. В. (2025). *Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників засобами відкритих освітньо-наукових інформаційних систем: Методичний посібник* (О. М. Спірін, ред.). ІЦО НАПН України.

56. Тардаскіна, Т., & Рекліцька, А. (2023). Сучасний цифровий інструмент для закладів вищої освіти в умовах розвитку EDTECH. *Економіка та суспільство*, 55. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-1>

57. Терлецька, Т., & Коваленко, І. (2024). Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності викладачів. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 16, 194–215. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.1613>

58. Толочко, С. В. (2023). Теоретико-методологічний аналіз гейміфікації як сучасного освітнього феномена. *Перспективи та інновації науки* (Серія «Психологія», Серія «Педагогіка», Серія «Медицина»), 1(19), 369–383. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-1\(19\)-369-383](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-1(19)-369-383)

59. Толочко С. В. (2023). Інноваційні технології формування компетентності здобувачів освіти: від гейміфікації до проєктної діяльності. *Вісник освіти та науки*, 4 (10), 710–725. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4\(10\)-710-725](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4(10)-710-725)

60. Топольник, Я. (2025). Використання цифрових освітніх середовищ у професійній підготовці майбутніх викладачів закладів вищої освіти. *Гуманізація навчально-виховного процесу*, 2(108), 178–186.

61. Топузов, О., & Алексеева, С. (2024). Можливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану. *Український педагогічний журнал*, 1, 5–11. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2024-1-5-11>

62. Трутень, А.В. (2026). Методика розроблення й використання освітнього чат-бота у формуванні екологічного світогляду учнівської молоді.

Перспективи та інновації науки, 4(62), 1376–1390. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)-1376-1390](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62)-1376-1390)

63. Умрик, М. А., & Морзе, Н. В. (2025). Використання ботів, асистентів, агентів штучного інтелекту в освітній діяльності. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 19, 205–225. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.1914>

64. Фат'янова, Т. (2024). Гейміфікація в навчанні: ігрові технології у викладанні інтегрованого курсу «Я досліджую світ». *Вісник науки та освіти*, 11(29), 1691–1701. DOI: [10.52058/2786-6165-2024-11\(29\)-1691-1701](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-11(29)-1691-1701)

65. Формування предметних компетентностей у здобувачів освіти засобами хмарноорієнтованих технологій, мультимедійних додатків та сервісів (2025): колективна монографія / за ред. В.Ф. Заболотного. Вінниця, ТОВ «НІЛАН-ЛТД». DOI: [https://doi.org/10.31652/378.147.091.33:004:\[52/53:005.336.2\]-1-252](https://doi.org/10.31652/378.147.091.33:004:[52/53:005.336.2]-1-252)

66. Хорошевська, І., & Хорошевський, О. (2025). Цифрові навчальні ігри як складники мультимедійних навчальних ресурсів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 105(1), 52–72. <https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5862>

67. Цифровізація освіти і науки в період російсько-української війни та відновлення України (2025) : оглядове видання / [упоряд.: Гуралюк А. Г., Коваленко В. В., Закатнов Д. О., Ростока М. Л., Тарнавська С. В., Вараксіна Н. В., Шило О. А., Білоцерківець І. П., Жигалюк А. В.; наук. ред. Гуралюк А. Г.] ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Електрон. вид. Київ : ФОП Ямчинський О.В.

68. Чаплінська, Ю. С. (2020). Можливості використання чат-ботів в освітній сфері. У Медіаторчність в сучасних реаліях: протистояння медіатравмі: збірник наукових праць (с. 201–204). Кропивницький: Імекс-ЛТД.

69. Чат-бот «ЕкоБульбашка» від НЕНЦ для поширення екологічних знань та формування свідомого ставлення до природи серед дітей. (n.d.). Retrieved April 6, 2026. Available at: https://znayshov.com/News/Details/chat_bot_ekobulbashka_vid_nents

70. Шищенко, І., & Кравченко, І. (2021). Теоретичні аспекти цифрової трансформації професійної підготовки майбутніх фахівців. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, 2(49), 241–244. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.49.241-244>

71. Яненко Я. (2020). Мультимедійний творчий проєкт як інноваційна освітня технологія. *Освітологічний дискурс*, 4 (31), 182–194. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2020.4.12>

72. Balch, D. E. (2025). Ghost students: The rise of bots in online education. *Faculty Focus*. Available at: <https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technology-articles/ghost-students-the-rise-of-bots-in-online-education/>

73. Blaise, R. (2025). AI agents in education: Top use cases and examples. *Workday Blog*. Available at: <https://blog.workday.com/en-us/ai-agents-in-education-top-use-cases-and-examples.html>

74. Cao, C. C., Ding, Z., Lin, J., & Hopfgartner, F. (2023). *AI chatbots as multi-role pedagogical agents: Transforming engagement in CS education*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.03992>
75. Deveci Topal, A., Dilek Eren, C., & Kolburan Geçer, A. (2021). Chatbot application in a 5th grade science course. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6241–6265. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10627-8>
76. Khoroshevska, I., & Khoroshevskyi, O. (2025). Digital training games as components of multimedia educational resource. *Information Technologies and Learning Tools*, 105(1), 52–72. <https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5862>
77. Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28, 973–1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
78. Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
79. Mironets, L., & Tolochko, S. (2023). Theoretical and methodological basis of the use of digital technologies in the formation of environmental competence of education acquires. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 1(52), 10–16. <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2023.274849>
80. Nakata, A., Balula, A., Santos, P. J. M., Järvenoja, H., Moreira, A., & Weinberger, A. (Eds.). (2026). *Hyb-IT-up! Designing effective hybrid teaching and learning*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-99743-3_19
81. Nate, M. (2024). The rise of AI agents: More time for real-world learning or the era of cognitive laziness? *Getting Smart*. [Getting Smart](https://www.gettingsmart.com/2024/05/01/the-rise-of-ai-agents-more-time-for-real-world-learning-or-the-era-of-cognitive-laziness/)
82. Panok, V., Shevchenko, A., Nazar, M., Starkov, D., Meshcheriakov, D., & Shevtsov, A. (2025). Methodological principles of educational and psychological chatbot development. *Information Technologies and Learning Tools*, 106(2), 76–93. <https://doi.org/10.33407/itlt.v106i2.5872>
83. Roca, M. D. L., Chan, M. M., Garcia-Cabot, A., Garcia-Lopez, E., & Amado-Salvatierra, H. (2024). The impact of a chatbot working as an assistant in a course for supporting student learning and engagement. *Computer Applications in Engineering Education*, 32(5). <https://doi.org/10.1002/cae.22750>
84. Sapkota, R., Roumeliotis, K., & Karkee, M. (2025). *AI agents vs. agentic AI: A conceptual taxonomy, applications and challenges*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.10468>
85. SaveEcoBot. (n.d.). Retrieved April 6, 2026. Available at: <https://www.savednipro.org/bot/>
86. Stefan, L., Motaianu, M., & Gheorghiu, D. (2022). Experiment My Shape: E-learning in 3D virtual environments for design and architecture. *International Conference on Virtual Learning*, 17, 145–154.
87. Telegram API. (n.d.). Retrieved April 6, 2026. Available at: <https://core.telegram.org/api>
88. Tolochko, S. V. (2026). Digital educational content as a tool for shaping

the environmental outlook of students in the context of the sustainable development goals. In *Cross-Disciplinary Studies in Science, Innovation and Social Development* (Vol. IV, pp. 63–72). Prague: Publishing House Education and Science s.r.o. <https://doi.org/10.65237/4-2026-6>

89. Tolochko, S. V., & Kolesnyk, T. P. (2026). Digital security and academic integrity in the structure of digital literacy of vocational education teachers: theoretical and methodological review. *Cross-Disciplinary Studies in Science, Innovation and Social Development: Scientific monograph*. Prague : Publishing house Education and Science s.r.o. (Vol. III, pp. 39–50). DOI <https://doi.org/10.65237/3-2026-4>

90. Tolochko, S., & Bordiug, N. (2025). Theoretical substitution of the importance of forming environmental competence of students for the sustainable development of ecological systems. In *Profound structural transformations of socio-economic and ecological systems based on resilience, sustainable and inclusive development* (pp. 127–138). Plovdiv: HSSE Publishing Complex. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15707772>

91. Tolochko, S., Kanishevska, L., Vasyuk, O., Vygovska, S., Prylypko, V., & Lesyk, A. (2025). Digital pedagogy of open education: Essence, content, efficiency. In *Educational policy and reforms: The impact of globalization* (pp. 35–69). <https://doi.org/10.15587/978-617-8360-20-7.ch2>

92. Truten, A. V. (2026). Methodological approaches to the development and use of an educational chatbot in shaping the environmental worldview of students. *Cross-Disciplinary Studies in Science, Innovation and Social Development: Scientific monograph*. Prague: Publishing house Education and Science s.r.o., Vol. X, 107–115. DOI <https://doi.org/10.65237/10-2026-5>

93. Wendy, J. (2025). AI agents reveal new tech possibilities in K–12 education. *EdTech Magazine*. Available at: <https://edtechmagazine.com/k12/article/2025/03/ai-agents-reveal-new-tech-possibilities-k-12-education>

94. Wiafe, B. B. (2025). The impact of generative AI educational chatbots on the academic support experiences of students in U.S. research universities. *NASPA*. Retrieved April 1, 2026. Available at: <https://www.naspa.org/blog/the-impact-of-generative-ai-educational-chatbots-on-the-academic-support-experiences-of-students-in-u-s-research-universities>

95. Yao, H., Xu, W., Turnau, J., Kellam, N., & Wei, H. (2025). *Instructional agents: LLM agents on automated course material generation for teaching faculties*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.19611>

96. Yusuf, H., Arthur, M., & Damon, D.-Z. (2025). Pedagogical AI conversational agents in higher education: A conceptual framework and survey of the state of the art. *Educational Technology Research and Development*, 73, 815–874. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10447-4>

РОЗДІЛ 4. ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ В ЕКОЛОГІЧНУ ОСВІТУ ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ

4.1. Цифровий контент для екологічної освіти й виховання

Аналіз теоретичних засад використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти розпочнемо з термінологічно-категоріального апарату й огляду чинних нормативних документів, що регламентують означений процес у галузі освіти.

Так, Закон України «Про цифровий контент та цифрові послуги» термін *«цифровий контент»* пов'язує з даними, створюваними і надаваними в цифровій формі. Як відомо, «до цифрового контенту належать, зокрема, комп'ютерні програми, застосунки, відеофайли, аудіофайли, музичні файли, цифрові ігри та електронні книги»¹⁸¹.

Закон України «Про авторське право і суміжні права» лексему *«цифровий контент (електронна (цифрова) інформація)»* ототожнює з будь-якими відомостями чи даними в електронній (цифровій) формі, тобто об'єктами авторського права та/або суміжних прав, з можливістю зберігання та/або поширення одним або декількома файлами (частинами файлів), записами в базі даних на зберігаючих пристроях комп'ютерів, серверів тощо у мережі «Інтернет»¹⁸².

Електронними освітніми ресурсами з навчальних предметів (інтегрованих курсів) відповідно до чинного Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти названо «засоби навчання на цифрових носіях будь-якого типу або розміщені в інформаційно-комунікаційних системах, які відтворюються за допомогою електронних технічних засобів і можуть застосовуватися в освітньому процесі при вивченні окремих навчальних предметів (інтегрованих курсів)»¹⁸³.

Деталізуємо термінологічно-категоріальний апарат у розрізі окремих видів цифрового контенту. Так, Закон України «Про авторське право і суміжні права» тлумачить такий важливий для нашого дослідження термін, як *«комп'ютерна програма»*, який ототожнений зі словами, цифрами, кодами, схемами, символами чи

¹⁸¹ Про цифровий контент та цифрові послуги: Закон України від 10 серпня 2023 року № 3321-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>

¹⁸² Про авторське право і суміжні права: Закон України від 01 грудня 2022 року. № 2811-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

¹⁸³ Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти, затверджене наказом Міністерства освіти і науки України 08 вересня 2020 року № 1115. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20#Text>

іншими форматами, що сукупно є набором інструкцій, зчитування яких здійснюється за допомогою комп'ютера (настільного комп'ютера, ноутбука, смартфона, ігрової приставки, смарт-телевізора тощо), приведення в дію відбувається, щоб досягнути певної мети або результату, зокрема створення операційної системи, прикладної програм, виражених у вихідному або об'єктному кодах¹⁸⁴.

У Рекомендаціях щодо забезпечення правомірності використання комп'ютерних програм у діяльності суб'єктів господарювання, виданих Міністерством економіки, довкілля та сільського господарства України словосполучення «*комп'ютерна програма*» ужитий у значенні «набір інструкцій у вигляді слів, цифр, кодів, схем, символів чи у будь-якому іншому вигляді, виражених у формі, придатній для зчитування комп'ютером, які приводять його у дію для досягнення певної мети або результату (це поняття охоплює як операційну систему, так і прикладну програму, виражені у вихідному або об'єктному кодах)»¹⁸⁵.

Цифрові застосунки відповідно до усталеного в цифровій педагогіці визначення ототожнено з різновидом спеціалізованого програмного забезпечення, робота з якими пов'язана з портативними пристроями, наприклад, смартфонами або смарт-годинниками, та вирішенням проблемно-орієнтованих задач¹⁸⁶.

Закон України «Про авторське право і суміжні права» містить термін «*аудіовізуальний твір*», який витлумачено як послідовність епізодів або кадрів зі звуком чи без нього, котрі поєднані цілісним творчим задумом за доступності сприйняття через відповідні технічні засоби на певному виді екрана (кіно-, телеекрана тощо), який уможливорює трансляцію послідовності кадрів для утворення рухомого зображення¹⁸⁷.

Положення про електронні освітні ресурси пропонує пояснення ще одного важливого терміна «*цифрові ігри*» в ролі електронного освітнього ігрового ресурсу з поєднанням пізнавальної і розвивальної функцій, цілісним теоретичним матеріалом і компетентнісними

¹⁸⁴ Про авторське право і суміжні права: Закон України від 01 грудня 2022 року. № 2811-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

¹⁸⁵ Рекомендації щодо забезпечення правомірності використання комп'ютерних програм у діяльності суб'єктів господарювання. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. Available at: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=7e6aafcd-2927-42fb-8e0b-0773863e98ba&title=RekomendatsiiSchodoZabezpechenniaPravomirnostiVikoristanniaKompiuternikhProgramUDiialnostiSubktivGospodariuvannia&showMenuTree=true>

¹⁸⁶ Мобільні цифрові засоби і застосунки. Міністерство охорони здоров'я України. Available at: <https://moz.gov.ua/uk/mobilnij-telefon-smartfon-ta-mobilni-zastosunki>

¹⁸⁷ Про авторське право і суміжні права: Закон України від 01 грудня 2022 року. № 2811-IX. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

завданнями з навчального предмета, поданими в ігровій формі¹⁸⁸.

Положення про електронні освітні ресурси деталізує поняття «електронні книги» та подає його тлумачення через низку дефініцій, як-от: *електронний навчальний посібник*, котрий ототожнено з електронним навчальним виданням для доповнення або часткової (повної) заміни підручника; *електронний підручник*, є електронним навчальним виданням із систематизованим викладом навчального матеріалу з відповідністю освітній програмі, наявністю цифрових об'єктів різних форматів, забезпеченням інтерактивної взаємодії; *електронний практикум*, є електронним навчальним виданням із сукупністю практичних завдань та/або вправ із певного навчального предмета, дисципліни для формування компетентностей з наявністю інтерактивних елементів; *електронний лабораторний практикум*, є електронним практичним виданням із завданнями практичного змісту, моделями природних та/або штучних об'єктів, процесів і явищ за допомогою засобів комп'ютерної візуалізації¹⁸⁹.

Загальними вимогами до цифрового контенту є його функціональність; безпечність; надійність функціонування; зручність використання для користувача; крос-платформність; відповідність засадам реалізації принципів державної політики цифрового розвитку; відповідність законодавству України щодо захисту авторських прав; відповідність міжнародним стандартам (Experience API тощо)¹⁹⁰.

Технологіями, застосовуваними під час використання цифрового контенту, є розвивальне, проєктне, змішане, диференційоване, програмоване, модульне навчання, інформаційно-комунікаційні (цифрові) технології для забезпечення здійснення освітнього процесу в закладах освіти.

Обґрунтовуючи сутність дистанційного та змішаного навчання як засобу реалізації індивідуальної траєкторії професійного зростання педагога, колектив науковців на чолі з І. Воротниковою визначив системоутворюючим компонентом методичної системи формулювання освітньої мети, від якої залежатимуть наступні дії педагога для відбирання змісту уроку, методів навчання, форм організації освітньої діяльності учнів, засобів навчання для

¹⁸⁸ Про внесення змін до Положення про електронні освітні ресурси (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.05.2019 № 749). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-19#Text>

¹⁸⁹ Про внесення змін до Положення про електронні освітні ресурси (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.05.2019 № 749). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-19#Text>

¹⁹⁰ Там само.

досягнення конкретних результатів навчання. Саме це унеможливорює ситуацію використання «цифрових технологій заради цифрових технологій», а відтак і наявність у здобувачів освіти цифрових навичок без належного засвоєння навчального матеріалу уроку, під час проведення якого активно використовують ці навички.

Науковці пропонують у процесі планування уроків із застосуванням цифрового контенту ставити запитання про способи досягнення за його допомогою запланованих результатів навчання, ефективність використання цього засобу, відсутність зсуву фокусу уваги учнів у бік оволодіння цим цифровим ресурсом, рівня ефективності досягнення освітньої мети із цифровим інструментом (ресурсом) чи без нього. Тож у ролі основних критеріїв відбору цифрових інструментів, на думку авторів, виступають «відповідність освітній меті уроку та досяжність визначених навчальних результатів; зручність у використанні для всіх учасників освітнього процесу; доступність цифрового інструменту для використання (безкоштовність або символічна плата за використання); можливість роботи із цифровим інструментом за допомогою мобільних пристроїв»¹⁹¹.

Учені в контексті використання цифрового контенту в професійній навчально-пізнавальній діяльності актуалізують роль процесу неперервного професійного розвитку педагогічного працівника, котрий передбачає реалізацію ним можливості одночасної роботи з інструментом декільком користувачам; забезпечення захищеності інформації користувачів і безпечного процесу роботи із цифровим інструментом; уміння з відбору цифрових освітніх ресурсів для використання в освітньому процесі; прогнозування досягнень визначених результатів навчання за допомогою цифрових інструментів; використання цифрових технологій залежно від освітньої мети уроку та вибору змісту, методів, форм і засобів для її ефективної реалізації¹⁹².

Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти є, на нашу думку, важливим нормативним документом, котрий регламентує відповідальне, етичне й ефективне використання систем ШІ в закладах загальної середньої освіти.

¹⁹¹ Дистанційне та змішане навчання як засіб реалізації індивідуальної траєкторії професійного зростання педагога : монографія / за наук. ред. І.П. Воронькової. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. 256 с. Available at: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/41018/1/I_Vorotnykova_Monograph_2022_IPO.pdf. С. 44.

¹⁹² Там само. С. 45.

Актуалізується *ІІІ-грамотність учасників освітнього процесу*, яка ототожнена з розумінням фундаментальних принципів відповідального застосування систем ІІІ, володінням навичками ідентифікації факту використання ІІІ, осягнення його обмежень і загроз як наслідків невідповідального використання¹⁹³.

У цьому контексті доцільним вважаємо представити рекомендації для навчання здобувачів освіти предметам, партнерської взаємодії з учасниками освітнього процесу, участі в організації безпечного та здорового освітнього середовища, управління освітнім процесом, безперервного професійного розвитку.

Так, рекомендації щодо навчання учнів предметів (інтегрованих курсів) містять такі пропозиції: інтеграція ІІІ у підготовку й проведення уроків через приготування до уроків (структура, зміст, дидактичні матеріали, творчі, інноваційні завдання, авторські фізкультхвилинки, вікторини, квести, інтерактивні завдання, сценарії відеоконтенту тощо); перешкоди здобувачів освіти (академічні, когнітивні, поведінкові, емоційні, організаційні, спеціальні), очікувані навчальні результати; проведення уроків шляхом використання самотійної, парної, групової роботи учнів із ІІІ, проєктної / дослідницької діяльності тощо); розвиток ключових компетентностей і наскрізних умінь (критичне мислення, розробка промптів, виявлення фейків, втручання ІІІ в результати роботи, правильність відповіді нейромережі); формування індивідуальних освітніх траєкторій, персоналізований освітній контент (розмежування, персоналізація, адаптація під індивідуальні потреби кожного здобувача освіти); позитивна підтримка для сприяння зростанню мотивації на основі прогнозування результатів; соціально-емоційний супровід уроку.

Окремим блоком означені рекомендації подають пропозиції щодо організації позакласної діяльності в закладах освіти, а саме: до створення програм / сценаріїв заходів, проведення конкурсів, конкурсів-захистів науково-дослідних робіт МАН, застосування ІІІ в роботі гуртків); віднайдення та розроблення тематичних добірок для самотійного роботи здобувачів освіти; реалізація STEM-навчання, робототехніки тощо.

¹⁹³ Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти: проєкт. 61. с. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHL.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>. С. 4.

Уваги заслуговують рекомендації щодо участі ШІ в організації безпечного та здорового освітнього середовища. Це, зокрема, стосується підтримки інклюзивності й індивідуальних потреб здобувачів освіти, тобто систем розпізнавання мови для учнів із порушеннями слуху й вадами мовлення; невербального спілкування зі здобувачами освіти з розладом аутичного спектра (РАС) та іншими труднощами. Уможлиблюється використання адаптивних і асистивних технологій створення інклюзивного середовища; індивідуальних чатботів для консультації здобувачів освіти з особливими освітніми потребами; використання арттерапевтичних практик з допомогою систем ШІ (релаксаційні терапевтичні музичні композиції, розмальовки, мистецькі композиції); інструментів для самонавчання для власного темпу навчання завдяки використанню інструкційних карток; ігрового навчання з розвитком критичного мислення, креативністю та навичками розв'язання проблем.

Значущими є розроблені рекомендації щодо управління освітнім процесом, оскільки пов'язані з моніторингом та аналізом прогресу здобувачів освіти через низку активностей:

- використання автоматизованого оцінювання,
- продукування контрольних матеріалів для домашнього завдання (задач, тестів тощо),
- перевірку та оцінювання знань учнів (результатів, есе, тестів, відгуків, зворотного зв'язку);
- створення індивідуальних освітніх траєкторій (програми AI Tutor);
- забезпечення зворотного зв'язку від здобувачів освіти (чатботи для спілкування);
- збирання та аналіз даних про успішність здобувачів освіти для встановлення проблем і забезпечення потрібної допомоги здобувачам освіти;
- визначення ризиків і можливостей для кожного учасника освітнього процесу з метою допомоги в досягненні успіху;
- оцінювання, моніторинг і прогнозування освітнього процесу індивідуально для кожного здобувача освіти завдяки проведенню індивідуальних консультацій, створенню індивідуальних навчальних планів)¹⁹⁴.

¹⁹⁴ Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти: проєкт. 61. с. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>.

Інноваційні цифрові продукти з екологічної тематики (освітні платформи, мобільні застосунки, інтерактивні карти, цифрові симуляції, гейміфіковані середовища тощо) виступають як комплексні інструменти, що поєднують інформаційно-пізнавальний, діяльнісний і ціннісно-мотиваційний компоненти навчання. Їхній потенціал полягає не скільки в трансляції екологічних знань, скільки у формуванні екологічної компетентності, розвитку критичного мислення, екологічного світогляду, свідомості й готовності до прийняття екологічно доцільних рішень.

Водночас ефективність таких продуктів значною мірою залежить від науково обґрунтованої методики їхнього створення, яка має враховувати міждисциплінарний характер екологічної проблематики, принципи цифрової дидактики, педагогічного дизайну, а також сучасні підходи до проектування користувацького досвіду (UX/UI) і гейміфікації.

4.2. Особливості інтеграції цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду здобувачів освіти

У зв'язку із цифровізацією всіх складників системи освіти в Україні виникає низка суперечностей, зокрема між можливостями цифрового контенту для формування екологічного світогляду й неналежним рівнем їхнього застосування в освітній практиці, між вимогою соціуму в екологічно відповідальних громадянах і епізодичністю впровадження екологічного змісту в цифрове освітнє середовище. Означене породжує потребу наукового обґрунтування особливостей інтеграції цифрових технологій в освітній процес з метою формування екологічного світогляду здобувачів освіти, важливого для розвитку теорії педагогіки, удосконалення практики освітньої діяльності в умовах цифрової трансформації.

Т. Годецька в аналітичному огляді інноватизації екологічної освіти в цифровому вимірі стверджує, що формування екосвідомості, знання і мислення в ролі підґрунтя екологічної раціональності, окреслення їхніх особливостей є важливим завданням новочасної науки. Результати досліджень в одній сфері стають основою для термінового коригування екомоделі досліджень інших наук. Сучасна екологічна освіта у світі, на думку автора, будується навколо чотирьох аспектів навчання: вчитися, щоб знати; діяти; існувати; жити спільно. Акцентовано значущість естетичних потреб людини для задоволення під час споглядання, сприйняття й осмислення краси

природи, міркувань на вічні теми. З іншого боку, естетичні потреби особистості, чуття гармонії й дисгармонії є потрібним складником розвитку екологічної свідомості, екологічної культури. Автором наголошено, що екосвідомість людини є безпекою країни, запорукою подальшого існування життя на планеті¹⁹⁵.

Колектив авторів на чолі із С. Гомонець розвиток екологічної освіти та виховання здобувачів освіти пов'язує зі створенням єдиного простору взаємодії знань і вмінь щодо стійкого розвитку суспільства у взаєморозумінні людини й природи. На думку авторів, умовою і критерієм гармонізації взаємин у системі «особистість – природа – суспільство» є екологічна компетентність особистості. Екологічна освіта і виховання мають розширюватися та доповнюватися вимогою до виховання екологічної культури людини як складової її загальної культури, а формування екологічної свідомості як частини світогляду особистості¹⁹⁶.

О. Жмурко підтверджує залежність формування й розвитку екологічної свідомості від широкого використання потенціалу цифрових технологій. Перевагами означеного називає: 1) зростання мотивації й пізнавального інтересу завдяки використанню доповненої (AR) й віртуальної реальності (VR), інтерактивних симуляцій, які є результативним засобом візуалізації процесів екосистеми, моделювання змін у довкіллі для розв'язання екологічних проблем; 2) безперервний доступ до цифрового контенту, онлайн-ресурсів, баз знань, освітніх платформ та інтерактивних освітніх контентів для самостійного дослідження екологічних проблем та розвитку критичного мислення; 3) командна робота і спільні проєкти з можливістю долучення виконавців із різних куточків світу до співпраці в глобальних екологічних проєктах¹⁹⁷.

Це уможлиблює встановлення суттєвої характеристики інтеграції цифрових технологій в освітній процес під час формування екологічного світогляду здобувачів освіти на засадах сталого розвитку України – *наявність доступу до глобальних інформаційних ресурсів і відкритих даних завдяки використанню потенціалу*

¹⁹⁵ Годещька, Т. І. (2024). Інноватизація екологічної освіти у цифровому вимірі. *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень*, 19, 25–53. Available at: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742518/1/AHS_of_EduSci-RB-19-2024%20%281%29-25-53.pdf

¹⁹⁶ Гомонець, С. Я., Чорній, С. В., Білик, Я. О., Лесняк-Мочук, К., Чорній, Н. В., & Федонюк, Л. Я. (2020). Екологічне виховання молоді на засадах стратегії сталого розвитку та в контексті екологічного світогляду. *Медична освіта*, 1, 21–27. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2022.2.13265>

¹⁹⁷ Жмурко, О. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної свідомості майбутніх учителів біології. *Молодь і ринок*, 2(234), 155–159. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.320862> С. 156.

цифрових технологій. Міжнародні екологічні платформи, бази даних, супутникові спостереження, аналіз наукових публікацій – це і є повсюдне використання цифрового відкритого середовища. Зі свого боку це уможливорює інтегрування локальних екологічних проблем у глобальний контекст, формування в здобувачів освіти системного мислення й розуміння взаємозв'язків у природному середовищі.

О. Карпенко досліджує можливості навчання через розв'язання задач завдяки геоінформаційним технологіям з практичним застосуванням навичок, засвоєнням матеріалу й розвитком просторового мислення, важливого в сучасному світі, у якому наукова й технологічна грамотність є визначальними. Використання онлайн-платформ допомагає відобразити інтегровану інформацію з різних галузей навчання. Онлайн-картографічні інструменти для створення інтерактивних завдань і проєктів для здобувачів освіти сприяють опануванню нових технологій, організації інформації з різноманітних джерел в аргументованому візуальному вигляді та репрезентації різних типів письмової інформації спільно з геовізуалізаціями у форматі, що відрізняється від класичних письмових дослідницьких робіт¹⁹⁸.

М. Томчук та С. Томчук акцентують увагу на формуванні екологічної свідомості засобами імітаційного моделювання. Імітація екозахисної діяльності, моделювання в закладах освіти потенційно можливих виробничих ситуацій сприяють активізації здобувачів освіти, прояву їхніх творчих здібностей і задатків. Аналогічну роль відіграє і кейс-стаді (опис ситуації/історії створення, організаційного становлення екологічної установи (організації, фірми), її розвитку і результатів діяльності)¹⁹⁹.

Цифрові технології, на думку С. Толочко, Н. Бордюг, Л. Міронець, є важливим інструментом для вдосконалення екологічної освіти. Вони дозволяють інтерактивно взаємодіяти з навчальним матеріалом, забезпечувати доступ до актуальної інформації та проводити дослідження за допомогою сучасних інструментів. З-посеред шляхів удосконалення визначаємо використання геоінформаційних систем (ГІС) для вивчення екологічних проблем на локальному, регіональному та глобальному

¹⁹⁸ Карпенко, О. (2024). Особливості використання геоінформаційних систем у процесі формування екологічної свідомості дітей молодшого шкільного віку. *Освітньо-науковий простір*, 6(1), 30–39. [https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.6\(1\).2024.03](https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.03) С. 31.

¹⁹⁹ Томчук, М., & Томчук, С. (2022). Розвиток екологічної свідомості студентів інформаційними засобами. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія»*, 1, 39–50. <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2022-1.07>

рівнях; включення в освітній процес платформ для дистанційного навчання, відеоконференцій, онлайн-семінарів із залученням експертів в галузі екології та сталого розвитку; створення цифрових екологічних карт і моделей для проведення проєктної діяльності, наприклад, аналіз екологічних даних за допомогою програмного забезпечення²⁰⁰.

З огляду на сказане вище однією з важливих особливостей є *інтерактивність і мультимедійність цифрового освітнього середовища*. Це пов'язане з використанням віртуальних лабораторій, симуляторів екологічних процесів, геоінформаційних систем, цифрових карт і візуалізацій для моделювання складних природних явищ (змін клімату, біогеохімічних циклів, антропогенного впливу на довкілля), підвищенням рівня їхнього усвідомлення здобувачами освіти. Завдяки візуалізації відбувається перехід від абстрактного до конкретного мислення, формування цілісного екологічного бачення.

Підвищенню мотивації здобувачів освіти й кращому засвоєнню матеріалу сприяє і застосування елементів гейміфікації в освітньому процесі. До основних інструментів гейміфікації належать: освітні екологічні ігри (Eco Tycoon, SimCity Eco), які допомагають учням аналізувати екологічні проблеми та розробляти стратегії сталого розвитку; квестові завдання й рольові ігри, що дозволяють здобувачам освіти імітувати реальні ситуації, пов'язані з екологічною проблематикою (наприклад, рольові дебати щодо змін клімату); симулятори екологічних процесів, які допомагають візуалізувати наслідки різних екологічних рішень і стратегій управління природними ресурсами²⁰¹.

Тож наступною особливістю вважаємо *підвищення рівня залученості завдяки використанню гейміфікації та проєктної діяльності*. Інтеграція цифрових технологій сприяє впровадженню елементів гейміфікації (бейджів, рейтингів, екологічних квестів) для стимулювання пізнавального інтересу та формування внутрішньої мотивації до екологічно відповідальної поведінки. Зі свого боку проєктна діяльність із використанням цифрових ресурсів, котра пов'язана зі створенням екоблогів, цифрових кампаній із захисту довкілля, аналізом екологічних даних, забезпечує розвиток критичного мислення, дослідницьких навичок та екологічного

²⁰⁰ Толочко, С. В., Бордюг, Н. С., & Міронєць, Л. П. (2025). *Проєктні кейси «Екопростір України майбутнього»*. Компрінт. <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

²⁰¹ Толочко, С. В., Бордюг, Н. С., & Міронєць, Л. П. (2025). *Проєктні кейси «Екопростір України майбутнього»*. Компрінт. <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>

світогляду.

І. Кряж та О. Баєва в дослідженні ролі екологічних спільнот у просуванні проєкологічного способу життя на прикладі Kharkiv Zero Waste наголосили, що перехід особистості до проєкологічного способу життя залежить від внутрішньо-психологічних чинників. Вони ототожнені з екологічними установками (екологічною стурбованістю, суб'єктивним зв'язком із природою, готовністю до проєкологічної поведінки тощо), екологічною обізнаністю (екологічним світоглядом, розумінням антропогенного впливу на екологічні системи, розумінням екологічних ризиків, знаннями про способи зниження свого екологічного сліду), екологічними нормами, екологічною самоефективністю тощо. Зазвичай ініціаторами змін у цих неупереджених життєвих ситуаціях є екологічні спільноти – неурядові, некомерційні організації. Одна з таких спільнот, українських команд екоактивістів є Kharkiv Zero Waste, діяльність якої спрямована на комплексне впровадження принципу «нуль відходів» завдяки об'єднанню широких різноманітних просвітницьких і заохочувальних ініціатив з провадженням на практиці роздільного сортування, організацією пунктів збору відходів тощо²⁰².

Тож іще одна особливість – *колаборативне навчання й мережева взаємодія*. Завдяки цифровим платформам (онлайн-форумам, спільним документам, освітнім соціальним мережам) здобувачі освіти можуть брати участь у спільних екологічних проєктах, обмінюватися досвідом, долучатися до міжнародних ініціатив. Означене забезпечує формування соціальної відповідальності й громадянської активності дітей та молоді.

В. Мошура акцентує увагу на некритичному і безсистемному засвоєнні сучасними підлітками інформації із соціальних медіа. Цифровізація освітнього процесу з формування екологічного світогляду пов'язана із сучасними форматами: вебінарами, майстер-класами, онлайн-тренінгами і онлайн-марафонами, психологічними онлайн-квестами та онлайн-конференціями, прямими ефірами і stories в Facebook чи Instagram, інформаційно-мотиваційними відео у YouTube, Telegram-каналах і молодіжній мережі TikTok тощо²⁰³.

²⁰² Кряж, І. В., & Баєва, К. О. (2020). Роль екологічних спільнот у просуванні проєкологічного способу життя: На прикладі Kharkiv Zero Waste. У Ю. М. Швалб (Ред.), *Сучасні проблеми екологічної психології: соціальні та особистісні ресурси створення благополучного локального середовища* (с. 60–62). Available at: http://ecopsy.com.ua/data/conf_2020/tezi_ecopsy_2020_x.pdf

²⁰³ Мошура, В. (2021). Особливості формування екологічної свідомості підлітка засобами соціальних медіа. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*, 74–83.

Окрім того, персональні завдання, пов'язані з роботою в соціальних медіа, сприяють індивідуалізації навчання, самоорганізації й відповідальності.

Виокремлюємо ще одну важливу особливість – *персоналізацію та адаптивність навчання*. За допомогою цифрових платформ і соціальних медіа враховуються індивідуальні освітні потреби, темп навчання й когнітивні стилі здобувачів освіти. Це здійснюється завдяки створенню індивідуальних освітніх траєкторій, добору контенту згідно з рівнем екологічної обізнаності й мотивації здобувачів освіти, застосуванню адаптивних тестових систем для оцінювання сформованості екологічного світогляду.

У контексті здійснюваного наукового дослідження щодо аналізу особливостей інтеграції цифрових технологій в освітній процес під час формування екологічного світогляду здобувачів освіти на засадах сталого розвитку ще однією важливою особливістю вважаємо інтеграцію цифрової й екологічної компетентностей як взаємопов'язаних складників.

Нинішній процес в екологічній освіті є синергією цифрової грамотності (робота з інформацією, критичне оцінювання, використання цифрових інструментів) та екологічної свідомості (відповідальність за стан довкілля, екологічно доцільна діяльність). Тож цифрові технології виступають засобом навчання й інструментом формування ціннісних орієнтацій здобувачів освіти.

Закцентуємо: сучасне забезпечення екологічної освіти й виховання базується на поєднанні різноманітних джерел екологічної інформації, цифрових технологій, інструментів аналізу даних та інтерактивних методів навчання. Комплексне використання цих ресурсів сприяє ефективному формуванню й розвитку екологічної компетентності, екологічної культури, світогляду та свідомості здобувачів освіти.

Отже, інтеграція цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду дітей та молоді характеризується комплексним поєднанням інноваційних технологій, інтерактивних методів навчання та екологічно орієнтованого змісту освіти, що забезпечує підвищення мотивації здобувачів освіти до пізнання екологічних проблем і формування відповідальної поведінки щодо довкілля. Використання цифрових платформ, мультимедійних ресурсів, віртуальних лабораторій, мобільних застосунків, геоінформаційних систем, технологій доповненої та віртуальної

реальності сприяє розвитку критичного мислення, екологічної свідомості, дослідницьких умінь та навичок прийняття рішень у контексті сталого розвитку.

Водночас ефективність такої інтеграції залежить від педагогічно доцільного добору цифрового контенту, рівня цифрової компетентності педагогів, дотримання принципів міждисциплінарності, практичної спрямованості та відповідності освітнього контенту віковим і пізнавальним особливостям дітей та молоді. Саме тому цифровий контент у сучасному освітньому середовищі слід розглядати не лише як технологічний ресурс, а як важливий інструмент формування екологічної культури, ціннісних орієнтацій та екологічно відповідального світогляду особистості.

4.3. Моделі впровадження екологічного цифрового контенту в освітній процес закладів освіти

Цифровізація екологічної освіти не повинна зводитися до механічного перенесення навчальних текстів, ілюстрацій і завдань в електронне середовище. Її педагогічний сенс полягає у створенні таких умов навчання, за яких цифровий контент допомагає здобувачам освіти отримувати інформацію про стан довкілля, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, працювати з реальними екологічними даними, моделювати наслідки рішень, співпрацювати, формувати власну позицію та здійснювати практичні природоохоронні дії. Саме тому цифрова технологія має розглядатися як педагогічний інструмент, доцільність якого визначається освітніми цілями, віковими особливостями здобувачів освіти, змістом екологічної проблеми й очікуваними результатами навчання. Такий підхід відповідає позиції UNESCO й OECD²⁰⁴, згідно з якою доступ до цифрових засобів сам собою не гарантує підвищення якості освіти. Результативність залежить від педагогічного сценарію, змісту, доступності, підготовки педагогів і системи оцінювання.

У контексті екологічної освіти визначальним орієнтиром є освіта для сталого розвитку. Ідеться не лише про засвоєння екологічних фактів, а про розвиток здатності розуміти складні системи, оцінювати взаємозалежність природних, соціальних та економічних процесів, прогнозувати альтернативні сценарії майбутнього й діяти індивідуально й колективно.

²⁰⁴ Building a digital education policy ecosystem for quality, equity and efficiency. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/shaping-digital-education_bac4dc9f-en/full-report/component-4.html

У європейській рамці GreenComp²⁰⁵ ці результати систематизовано в чотирьох взаємопов'язаних сферах: «Втілення цінностей сталого розвитку», «Охоплення складності процесу сталого розвитку», «Прогнозування майбутнього сталого розвитку», «Діяльність щодо формування сталого розвитку». Отже, екологічний цифровий контент має одночасно виконувати когнітивну, ціннісну, прогностичну, комунікативну й діяльнісно-перетворювальну функції.

Упровадження екологічного цифрового контенту в освітній процес потребує добору окремих електронних ресурсів й визначення педагогічно обґрунтованих моделей їхнього використання. Під моделлю впровадження еколого-освітнього цифрового контенту розуміємо теоретично обґрунтовану й технологічно впорядковану систему цілей, змісту, цифрових ресурсів, форм взаємодії, способів організації пізнавальної та практичної діяльності, педагогічного супроводу, оцінювання й очікуваних результатів, спрямовану на формування екологічного світогляду дітей та молоді.

Залежно від основного способу організації діяльності здобувачів освіти виокремлено такі моделі впровадження екологічного цифрового контенту в освітній процес: інформаційно-просвітницьку, інтерактивно-моделювальну, дослідницько-аналітичну, проєктно-діяльнісну, соціально-комунікативну й адаптивно-персоналізовану. Запропонована класифікація є інтегративною систематизацією, яка поєднує підходи мультимедійного навчання, імітаційного й ігрового моделювання, проблемно-орієнтованого, проєктного, персоналізованого й адаптивного навчання.

Структурна складова кожної моделі охоплює сім взаємопов'язаних компонентів:

- цільовий, котрий визначає мету, завдання й очікувані результати, зокрема зміни в екологічній свідомості й поведінці здобувачів освіти;
- змістовий, що охоплює систему екологічних знань, цінностей, проблем, ситуацій і способів діяльності, які засвоюються за допомогою цифрового контенту;
- технологічний, який містить цифрові платформи, ресурси, застосунки, пристрої й програмні засоби, необхідні для реалізації моделі;

²⁰⁵ GreenComp The European sustainability competence framework. Available at: <https://nqa.gov.ua/news/novij-dokument-zeleni-kompetentnosti-evropejska-ramka-kompetentnostej-dla-stalogo-rozvitku/>

– діяльнісний, що розкриває послідовність навчальних дій педагога і здобувача освіти;

– комунікаційний, котрий визначає характер взаємодії між учасниками освітнього процесу й зовнішніми стейкхолдерами (науковцями, представниками громадськості, органів влади природоохоронних установ тощо);

– діагностувально-рефлексивний, що забезпечує виявлення початкового рівня, поточний зворотний зв'язок, самооцінювання, осмислення досвіду і коригування діяльності, а також охоплює методи оцінювання, самооцінювання та рефлексії;

– результативний, який відображає сформовані екологічні знання, ціннісні орієнтації, компетентності, досвід діяльності та стійкі моделі екологічно відповідальної поведінки.

Модель визначає не лише те, який цифровий контент застосовується, а й те, для розв'язання якого педагогічного завдання він використовується, які дії виконує добувач освіти, яку функцію здійснює педагог, яким чином цифрова діяльність пов'язується з реальними екологічними проблемами та за якими критеріями визначається її результативність.

Тож охарактеризуємо кожен з визначних моделей.

Інформаційно-просвітницька модель ґрунтується на організованому поданні науково достовірної, доступної, візуально зрозумілої й суспільно значущої екологічної інформації. Вона є базовою моделлю впровадження цифрового контенту, оскільки створює поняттєвий і фактологічний фундамент у здобувачів освіти. Водночас її не можна ототожнювати з пасивним передаванням готових відомостей. Сучасний інформаційно-просвітницький контент повинен формувати медіаграмотність, здатність перевіряти джерела, відрізняти наукові дані від маніпуляцій, критично оцінювати суперечливі повідомлення про екологічні проблеми.

Педагогічне обґрунтування. Модель спирається на положення когнітивної теорії мультимедійного навчання, теорії подвійного кодування, принципи наочності, доступності, системності й критичної медіаосвіти. Її ефективність підвищується, коли текст, візуальні елементи й аудіоматеріали взаємодоповнюються, інформація подається структуровано, а здобувач освіти виконує операції аналізу, узагальнення і застосування.

Характеристика складових інформаційно-просвітницької моделі наведено в табл. 4.1.

Характеристика структурних компонентів інформаційно-просвітницької моделі

Компоненти	Характеристика
Цільовий	Формування системного уявлення про стан довкілля, причини й наслідки екологічних проблем, способи їхнього запобігання та розв'язання, а також розвиток екологічної поінформованості й мотивації до відповідальної поведінки. Основними завданнями цієї моделі є забезпечення доступу до актуальних і науково обґрунтованих екологічних знань; формування базового поняттєво-категоріального апарату; розкриття зв'язків між локальними проблемами та глобальними процесами; розвиток критичного сприйняття екологічної інформації.
Змістовий	Теоретичні відомості про екосистеми, біорізноманіття, кліматичні зміни, забруднення повітря, води і ґрунтів, поводження з відходами, раціональне використання ресурсів, енергоефективність, екологічну безпеку, здоров'я людини, екологічні права та цілі сталого розвитку. Обов'язковим є поєднання глобального, національного й локального вимірів. Наприклад, вивчення кліматичних змін має доповнюватися аналізом їхніх проявів у конкретному регіоні, а питання забруднення вод – даними про місцеву річку чи джерела водопостачання. Контент доцільно структурувати не лише за темами, а й за певною логікою, а саме: явище, причини, наслідки, способи реагування, особиста й колективна відповідальність. Такий підхід перешкоджає фрагментарному засвоєнню матеріалу і показує здобувачеві освіти можливі шляхи дії.
Технологічний	Для реалізації моделі використовуються електронні підручники, відеолекції, подкасти, цифрові енциклопедії, віртуальні виставки, інфографіка, карти, інтерактивні часові лінії, вебквести, тематичні мобільні застосунки, QR-маршрути, відкриті освітні ресурси. Технологія має посилювати смислове опрацювання змісту. Наприклад, інфографіка повинна не прикрашати текст, а демонструвати співвідношення, динаміку або причинні зв'язки; відео має супроводжуватися проблемними запитаннями; інтерактивна карта – завданнями на порівняння територій і пояснення відмінностей.
Діяльнісний	Реалізація моделі передбачає виконання такої послідовності дій: актуалізація попередніх уявлень, і виявлення інформаційних потреб; ознайомлення із цифровим матеріалом; смислове структурування інформації;

<i>Продовження таблиці 4.1</i>	
	порівняння різних джерел; обговорення причин і наслідків проблеми; формулювання висновків; визначення можливих способів екологічно відповідальної поведінки. Здобувачі освіти можуть створити екологічні карти або короткі інформаційні відео, порівняти таблиці, визначити достовірність джерел, здійснити пошук первинних даних тощо.
Комунікаційний	Переважає комунікація «педагог – контент – здобувач освіти», проте вона має доповнюватися обговоренням у парах і групах. Важливо уникати моделі, за якої педагог є єдиним носієм інформації. До освітньої комунікації можуть залучатися науковці, представники природоохоронних установ, громадських організацій, медіа й місцевого самоврядування.
Діагностувально-рефлексивний	Оцінюються обсяг відтворених знань, уміння визначати надійність джерела; здатність розмежовувати факт, оцінку і припущення; уміння пояснювати причинно-наслідкові зв'язки; здатність переносити знання на локальну ситуацію; зміна ставлення до проблеми; готовність коригувати власну поведінку. Методами діагностики можуть бути вхідні, підсумкові й проблемні тести, аналіз цифрового портфоліо, опитування, завдання на фактчекінг і пояснення екологічних тверджень.
Результативний	Сформована екологічна поінформованість, володіння основними поняттями, здатність критично працювати з екологічною інформацією й усвідомлення особистої причетності до стану довкілля.

Джерело: створено авторами

Слід відзначити, що ефективність еколого-освітніх цифрових продуктів залежить від цільового проєктування, змістової достовірності й орієнтації на активну участь здобувачів освіти, а не лише від привабливості цифрової форми.

Діяльність педагога та здобувача освіти. За умови впровадження інформаційно-просвітницької моделі педагог виступає науковим редактором, медіатором змісту й організатором критичного обговорення. Він добирає достовірні матеріали, адаптує їх до віку здобувачів освіти, пояснює складні поняття, створює проблемний контекст і запобігає інформаційному перевантаженню.

Здобувач освіти є не пасивним споживачем, а інтерпретатором і критичним користувачем інформації. Він ставить запитання, порівнює джерела, перевіряє твердження, структурує матеріал і

формулює власні висновки.

Механізм реалізації забезпечується виконанням таких послідовних кроків: постановка екологічного питання; добір і перегляд цифрового контенту; виділення основних положень; обговорення та співвіднесення з реальними екологічними ситуаціями; формулювання висновків.

Інформаційно-просвітницька модель переважно формує передумови для діяльності, але не гарантує переходу від знання до практичної поведінки. Тож її доцільно поєднувати з дослідницькою, проєктною або соціально-комунікативною моделями.

Інтерактивно-моделювальна модель передбачає пізнання екологічних процесів через узаємодію із цифровими моделями, симуляціями, віртуальними лабораторіями, навчальними іграми й системами доповненої чи віртуальної реальності. Її визначальною особливістю є можливість змінювати параметри системи, спостерігати наслідки рішень, порівнювати сценарії й отримувати оперативний зворотний зв'язок.

Педагогічне обґрунтування. Модель спирається на експериментальне навчання, теорію концептуальних змін і ситуаційний підхід. Здобувач освіти не отримує готову схему, а конструює розуміння через активну взаємодію з моделлю. Можливість безпосередньо спостерігати наслідки власних рішень сприяє перебудові помилкових уявлень і переходу від лінійного до системного пояснення екологічних процесів.

Характеристика складових інтерактивно-моделювальної моделі наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Характеристика структурних компонентів інтерактивно-моделювальної моделі

Компоненти	Характеристика
Цільовий	Формування системного, прогностичного й причинно-наслідкового мислення, здатності розуміти нелінійність екологічних процесів, оцінювати ризики та прогнозувати наслідки управлінських і повсякденних рішень. Основні завдання: зробити доступними для спостереження складні, тривалі або небезпечні процеси; забезпечити експериментування без ризику для довкілля; навчити працювати зі змінними та сценаріями; виявляти прямі й опосередковані наслідки рішень; формувати здатність діяти за умов невизначеності; долати розрив між теоретичним знанням і розумінням практичних наслідків.

Змістовий	Змістовою складовою є моделі екологічних систем і ситуацій, а саме: зміна чисельності популяцій, харчові мережі, евтрофікація водойм, поширення забруднювачів, зміна клімату, енергетичний баланс, землекористування, управління відходами, водний баланс території, екологічні наслідки виробничих і містобудівних рішень. Модель повинна відображати, окрім природних, ще й соціально-економічні чинники. Наприклад, симуляція управління басейном річки може включати потреби населення, промисловості, сільського господарства, природоохоронних територій і місцевих громад.
Технологічний	Інтерактивні симулятори; віртуальні лабораторії; навчальні ігри; рольові цифрові середовища; доповнена і віртуальна реальність; ГІС-моделі; динамічні графіки й панелі параметрів; системи візуалізації сценаріїв.
Діяльнісний	Освітня діяльність охоплює такі кроки: постановку проблемної ситуації; визначення змінних і обмежень; узаємодію з моделлю; фіксацію результатів; порівняння альтернативних сценаріїв; пояснення отриманих ефектів; перевірку моделі за реальними даними; рефлексію щодо обмежень цифрової симуляції. Наприклад, здобувачі освіти можуть змінювати обсяги водозабору, рівень очищення стічних вод, площу лісів чи інтенсивність використання добрив, а потім оцінювати вплив цих рішень на якість води, біорізноманіття, економіку і здоров'я населення.
Комунікаційний	Узаємодія відбувається під час колективного обговорення сценаріїв, прогнозу, розподілу ролей і захисту рішень. Ефективними є рольові симуляції, у яких учасники представляють різні сторони: органи влади, підприємства, громаду, фермерів, науковців, природоохоронні організації.
Діагностувально-рефлексивний	Оцінюються точність початкового прогнозу; уміння визначати суттєві змінні; здатність пояснювати отриманий результат; розуміння зворотних зв'язків і часових затримок; уміння порівнювати сценарії; здатність розрізняти модель і реальність; аргументованість вибору рішення. Важливим інструментом є спеціально організоване обговорення. Під час нього здобувачі освіти пояснюють, чому отримано певний результат, які припущення були помилковими і як досвід моделювання співвідноситься з реальною ситуацією.
Результативний	розвиток системного й прогностичного мислення, розуміння складності екологічних систем, здатність оцінювати ризики, приймати рішення і передбачати їхні прямі й віддалені наслідки.

Використання симуляції дозволить зробити видимими складні взаємозалежності, поєднати дію, досвід, візуалізацію наслідків і негайний зворотний зв'язок. Водночас ефективність залежить від продуманих підказок, відповідного рівня складності й педагогічного супроводу, оскільки сама ігрова активність без рефлексії не забезпечує глибокого розуміння.

Діяльність педагога та здобувача освіти. Педагог виконує функції сценариста, фасилітатора й інтерпретатора. Він визначає проблему, добирає модель, формулює змінні, організовує прогнозування, спрямовує обговорення та допомагає усвідомити межі достовірності симуляції.

Здобувач освіти є експериментатором і суб'єктом прийняття рішень. Він висуває припущення, змінює параметри, спостерігає наслідки, порівнює сценарії та обґрунтовує рішення.

Механізм реалізації забезпечується виконанням таких послідовних кроків: проблемна ситуація, прогноз, цифровий експеримент, візуалізація наслідків, зворотний зв'язок, коригування рішення, порівняння сценаріїв, рефлексивне узагальнення.

Дослідницько-аналітична модель орієнтована на залучення здобувачів освіти до наукового дослідження (постановки проблеми, формулювання завдань, збору даних, їхнього цифрового опрацювання, інтерпретації й представлення результатів). Її сутність полягає в переході від споживання готової інформації до вироблення доказово обґрунтованого знання.

Педагогічне обґрунтування. Модель спирається на навчання на основі дослідження, проблемне навчання, науковий метод, теорію пізнання через відкриття. Її педагогічна цінність полягає в тому, що екологічне знання набуває для здобувача освіти доказового й особистісного характеру: він не просто читає про проблему, а самостійно встановлює її ознаки, масштаби й можливі причини.

Характеристика складових дослідницько-аналітичної моделі наведено в табл. 4.3.

Використання цифрових інструментів під час упровадження дослідницько-аналітичної моделі особливо цінне тим, що дозволяє поєднати локальні спостереження з великими наборами відкритих даних, виявляти динаміку, просторові відмінності й взаємозв'язки, які складно встановити лише за підручником.

Діяльність педагога та здобувача освіти. Педагог є науковим консультантом і гарантом методологічної коректності. Він допомагає

звузити проблему, визначити методи, забезпечити безпеку, пояснює правила роботи з даними та запобігає необґрунтованим висновкам.

Таблиця 4.3

Характеристика структурних компонентів дослідницько-аналітичної моделі

Компоненти	Характеристика
Цільовий	Розвиток дослідницької компетентності, екологічної грамотності, критичного мислення, здатності формулювати висновки на основі даних. Основні завдання: формування вміння ставити дослідницькі завдання; навчання спостереженню і вимірюванню; опанування способів збору, перевірки й аналізу даних; розвиток здатності інтерпретувати невизначеність; формування академічної доброчесності; оволодіння науковою аргументацією.
Змістовий	Змістовою складовою є реальні екологічні проблеми, набори даних, методи спостереження, показники стану довкілля, протоколи вимірювання, статистичні залежності, просторові й часові закономірності. Об'єктом дослідження можуть бути якість води, стан атмосферного повітря, біорізноманіття території, кількість і структура побутових відходів, шумове забруднення, споживання електроенергії, теплові острови міста, стан зелених насаджень, фенологічні зміни, екологічний слід закладу освіти.
Технологічний	Цифрові датчики й мобільні лабораторії; електронні таблиці; статистичні пакети; ГІС; супутникові знімки; відкриті екологічні бази даних; мобільні застосунки для польових спостережень; цифрові щоденники; засоби побудови графіків і карт; хмарні середовища тощо.
Діяльнісний	Передбачає виявлення локальної екологічної проблеми; формулювання завдань дослідження; висунення гіпотези; визначення показників і методів; збір первинних або добір відкритих даних; перевірка якості даних; цифрове опрацювання; інтерпретація; формулювання висновків і рекомендацій; репрезентація результатів. Важливо навчати здобувачів освіти розрізняти кореляцію і причинність, урахувати похибки, репрезентативність вибірки, сезонність, відмінності методик та інші чинники, що впливають на достовірність висновків.
Комунікаційний	Комунікація базується за принципом наукового співробітництва. Учасники погоджують методику, розподіляють завдання, порівнюють результати, здійснюють взаємну перевірку даних, готують колективні звіти й захищають висновки. Можлива співпраця з університетами, лабораторіями, природоохоронними установами, громадами.

Діагностувально-рефлексивний	Оцінювання охоплює як підсумковий результат, так і якість дослідницького процесу (коректність запитання і гіпотези; відповідність методики меті; дотримання протоколу; якість і повноту даних; обґрунтованість способів аналізу; коректність візуалізації; академічну доброчесність; відповідність висновків отриманим даним). Обов'язково здійснюється рефлексія з метою виявлення складнощів в інтерпретації результатів, проведенні досліджень тощо.
Результативний	Сформовані навички екологічного дослідження, даних і аргументації, здатність критично оцінювати екологічні твердження та ухвалювати висновки з урахуванням невизначеності.

Джерело: створено авторами

Здобувач освіти виступає дослідником, який ставить запитання, збирає і перевіряє дані, здійснює аналіз, інтерпретує результати й презентує їх.

Механізм реалізації забезпечується виконанням таких послідовних кроків: проблема; завдання дослідження, гіпотеза, цифровий збір даних, перевірка якості, аналіз, обґрунтування та представлення.

Проектно-діяльнісна модель спрямована на розв'язання реальної екологічної проблеми та створення суспільно значущого продукту. Її принципова відмінність від дослідницько-аналітичної моделі полягає в тому, що дослідження тут є не кінцевою метою, а підґрунтям для планування і здійснення практичної діяльності. Цифрові ресурси мають важливе значення для інформаційного забезпечення проєкту, пошуку даних, співпраці, представлення результатів і залучення здобувачів освіти до розв'язання локальних екологічних проблем.

Педагогічне обґрунтування. Модель спирається на діяльнісний підхід, проєктне навчання і трансформативне навчання. Її центральна ідея полягає в тому, що екологічні цінності набувають стійкості тоді, коли переносяться на особисту практичну діяльність.

Характеристика складових проєктно-діяльнісної моделі наведено в табл. 4.4.

Діяльність педагога та здобувача освіти. Педагог є фасилітатором, консультантом, координатором ресурсів і партнерств. Він не виконує проєкт замість здобувачів освіти, але забезпечує реалістичність, безпеку, методичну цілісність і відповідність

діяльності навчальним цілям.

Здобувач освіти є ініціатором, розробником і виконавцем. Він бере участь у прийнятті рішень, несе відповідальність за частину роботи, взаємодіє зі стейкхолдерами та оцінює вплив.

Таблиця 4.4

Характеристика структурних компонентів проектно-діяльнісної моделі

Компоненти	Характеристика
Цільовий	Формування здатності бачити проблему, відчувати відповідальність, здійснювати планування, співпрацювати й доводити діяльність до конкретного результату. Основні завдання: поєднати знання з практичною дією; розвивати ініціативність і відповідальність; навчити планувати ресурси, час і ролі; формувати навички командної роботи; залучати громаду до розв'язання екологічних проблем; забезпечувати реальний суспільний ефект.
Змістовий	Змістова складова відповідає тематиці проєкту. Це може бути надмірне утворення відходів, неефективне використання енергії, деградація зеленої зони, забруднення водойми, низька екологічна поінформованість населення, недостатнє сортування, зменшення біорізноманіття. До змісту входять екологічні знання, практична складова, комунікація, прийняття рішень, оцінювання ризиків тощо.
Технологічний	Цифрові дошки, системи управління проєктами, хмарні документи, електронні календарі, ГІС, опитувальники, графічні редактори, засоби відеомонтажу, цифрові карти, інструменти планування й моніторингу показників. Цифрові технології забезпечують повний супровід: від виявлення проблеми й координації команди до публічного представлення й оцінювання впливу.
Діяльнісний	Передбачає ідентифікацію проблеми; аналіз потреб і зацікавлених сторін; визначення мети; створення команди; розподіл ролей; розроблення плану; добір цифрових засобів; виконання природоохоронних заходів; комунікацію з громадою; моніторинг та оцінювання впливу; презентація проєкту. Прикладами продуктів можуть бути цифрова карта стихійних сміттєзвалищ, програма енергоощадності закладу, маршрут дослідження біорізноманіття, інформаційна кампанія, рекомендації органам місцевого самоврядування, відновлена зелена ділянка, система сортування або цифровий путівник природоохоронною територією.

<i>Продовження таблиці 4.4</i>	
Комунікаційний	Здобувачі освіти взаємодіють між собою, із педагогом, представниками громади, органами влади, підприємствами, науковцями, громадськими організаціями. Проект має передбачати практичне впровадження, оскільки суспільна адресність посилює відповідальність за якість продукту.
Діагностувально-рефлексивний	Оцінюються актуальність проблеми; обґрунтованість мети; виконуваність плану; якість співпраці; доказовість запропонованого рішення; суспільна корисність продукту; досягнення індикаторів; сталість результату; індивідуальний внесок; здатність аналізувати помилки. Доцільно застосовувати цифрові щоденники, самооцінювання, взаємооцінювання, оцінку стейкхолдерів і порівняння початкових і підсумкових показників.
Результативний	Результатом є засвоєння знань, створення реального продукту, набуття досвіду екологічної дії, розвиток ініціативності, співпраці, відповідальності, підприємливості та віри у власну спроможність впливати на довкілля.

Джерело: створено авторами

Механізм реалізації забезпечується виконанням таких послідовних кроків: локальна проблема; аналіз потреб, формулювання мети, проєктування рішення, цифрова координація, практична дія, моніторинг та оцінювання впливу, поширення і масштабування результату.

Соціально-комунікативна модель розглядає цифровий контент як середовище діалогу, спільного вироблення ідей, суспільного обговорення й колективної екологічної дії. Вона відповідає природі екологічних проблем, які майже завжди мають різні наукові, економічні, соціальні, етичні та політичні інтерпретації.

Педагогічне обґрунтування. Модель базується на соціальному конструктивізмі, діалогічному навчанні й теорії соціального навчання. Екологічні уявлення формуються і змінюються в індивідуальному пізнанні, у взаємодії, аргументації та спільній діяльності.

Характеристика складових соціально-комунікативної моделі наведено в табл. 4.5.

Діяльність педагога та здобувача освіти. Педагог виступає модератором, гарантом етичних норм і організатором безпечного діалогу. Він забезпечує баланс позицій, навчає аргументації, допомагає відокремлювати факти від оцінок і запобігає перетворенню

дискусії на конфронтацію.

Здобувач освіти є співрозмовником, представником певної точки зору, автором публічного повідомлення і членом спільноти, який несе відповідальність за зміст і наслідки комунікації.

Таблиця 4.5

**Характеристика структурних компонентів
соціально-комунікативної моделі**

Компоненти	Характеристика
Цільовий	Розвиток екологічної і комунікативної компетентності, здатності вести діалог, розуміти різні переконання, досягати узгоджених рішень і брати участь у громадському житті. Основні завдання: формування навичок аргументації; розвиток культури діалогу; навчання роботі з конфліктними точками зору; розвиток емпатії й екологічної справедливості; формування медіаграмотності; підготовка до колективної дії.
Змістовий	Основою змістової складової є суспільно значущі й дискусійні екологічні питання, зокрема розміщення промислових об'єктів, використання природних ресурсів, розвиток відновлюваної енергетики, охорона лісів, управління водними ресурсами, відновлення територій, захист тварин, кліматична політика, екологічна справедливість. Здобувачі освіти повинні розрізняти наукові докази, економічні інтереси, ціннісні аргументи й маніпулятивні повідомлення.
Технологічний	Форуми, відеоконференції, блоги, цифрові дискусійні платформи, соціальні мережі, подкасти, онлайн-дебати, цифрове сторітелінг-середовище. Особливого значення набуває цифрова безпека, зокрема захист персональних даних, етика спілкування в онлайн середовищі, перевірка інформації й дотримання авторського права.
Діяльнісний	Передбачає постановку суспільно значущого питання; виявлення зацікавлених сторін; аналіз їхніх переконань; пошук доказів; підготовку аргументів; цифрову дискусію або рольові дебати; спільне формулювання рішення; створення публічного повідомлення тощо. Можливими формами є онлайн-дебати, модель громадських слухань, зустрічі з експертами, спільні міжнародні проекти, цифрові кампанії, створення подкастів, інформаційних відео та звернень.
Комунікаційний	Комунікація має бути поліфонічною, тобто передбачати різні переконання; доказовою; етичною; рівноправною; модерованою; спрямованою на розуміння і спільне рішення. Екологічна освіта повинна готувати здобувачів освіти до відповідальної участі в суспільних процесах.

Продовження таблиці 4.5	
Діагностувально-рефлексивний	Оцінюються доказовість аргументів; коректність використання джерел; уміння слухати й впливати на переконання інших; здатність відрізнати критику ідеї від критики особи; готовність переглядати особисті переконання; етичність цифрової поведінки. Рефлексія спрямовується на визначення змін у позиції здобувачів освіти, переконливих аргументів, представленості зацікавлених сторін.
Результативний	Формуються екологічна і комунікативна культура, громадянська компетентність, здатність брати участь у колективному розв'язанні проблем, повага до різних переконань і розуміння принципів екологічної справедливості.

Джерело: створено авторами

Механізм реалізації забезпечується виконанням таких послідовних кроків: суспільно значуща проблема, визначення точок зору, пошук доказів, цифровий діалог, зіставлення інтересів, спільне рішення, публічна комунікація, рефлексія.

Адаптивно-персоналізована модель передбачає добір змісту, рівня складності, темпу, форми подання та навчальної підтримки відповідно до попередніх знань, віку, інтересів, освітніх потреб і прогресу конкретного здобувача освіти. Її призначенням є не ізоляція здобувача освіти в індивідуальній траєкторії, а створення доступних умов для досягнення завдань і формування екологічних компетентностей різними шляхами.

Педагогічне обґрунтування. Модель спирається на особистісно орієнтоване навчання, диференціацію, теорію зони найближчого розвитку, саморегульоване навчання й універсальний дизайн навчання. Її педагогічна цінність полягає у створенні оптимального балансу між складністю завдання та можливостями здобувача освіти.

Характеристика складових адаптивно-персоналізованої моделі наведено в табл. 4.6.

Діяльність педагога та здобувача освіти. Педагог є діагностом, дизайнером індивідуальних маршрутів і тьютором. Він аналізує дані, забезпечує доступність, коригує автоматизовані рекомендації, підтримує мотивацію та гарантує, що персоналізація не поглиблює нерівність.

Здобувач освіти стає співпроектувальником власної траєкторії: обирає формати, планує роботу, аналізує прогрес, звертається по

допомогу і поступово набуває автономності.

Таблиця 4.6

**Характеристика структурних компонентів
адаптивно-персоналізованої моделі**

Компоненти	Характеристика
Цільовий	Забезпечення інклюзивного, доступного і особистісно значущого середовища в процесі формування екологічної компетентності. Основні завдання: врахувати відмінності в початкових знаннях; підтримати різний темп навчання; забезпечити посильний рівень складності; підвищити мотивацію через особистий вибір; надати своєчасний зворотний зв'язок; створити умови для саморегуляції; зменшити цифрову й освітню нерівність.
Змістовий	Зміст структурується модульно й багаторівнево. Для кожної теми передбачається виділення змістової основи, формування матеріалів різного рівня складності, визначення завдань за інтересами, поглиблених дослідницьких або проєктних завдань, виокремлення корекційних блоків. Персоналізація не повинна призводити до звуження змісту для окремих груп. Усі здобувачі освіти мають отримувати доступ до ключових ідей сталості, а різнитися можуть способи, темп і рівень підтримки.
Технологічний	Застосовуються системи управління навчанням, адаптивні платформи, цифрові тьютори, навчальна аналітика, електронне портфоліо, рекомендаційні механізми, автоматизований формувальний зворотний зв'язок, засоби перетворення тексту на мовлення, субтитрування, регулювання шрифту і контрастності. Використання даних має бути прозорим та етично контрольованим.
Діяльнісний	Передбачає попередню діагностику; визначення індивідуальних потреб і цілей; формування маршруту; вибір формату й рівня завдань; виконання діяльності; автоматизований і педагогічний зворотний зв'язок; коригування маршруту; самооцінювання; поступове розширення самостійності. Здобувачеві можуть пропонуватися різні способи опрацювання однієї проблеми: прочитати текст, переглянути відео, дослідити інтерактивну карту, прослухати подкаст або виконати практичне завдання.
Комунікаційний	Комунікація має поєднувати індивідуальну підтримку й участь у спільній діяльності. Персоналізація не повинна руйнувати соціальну природу екологічного навчання. Тож індивідуальні маршрути доповнюються груповими обговореннями, проєктами та взаємонавчанням.

Діагностувально-рефлексивний	Діагностика є безперервною і формувальною. Аналізуються початкові уявлення; типові помилки; темп; рівень самостійності; сформованість окремих компетентностей; динаміка прогресу; здатність переносити знання; мотивація і залученість. Дані навчальної аналітики мають інтерпретуватися педагогом з урахуванням контексту, оскільки кількість кліків, час перебування на платформі чи правильність тестів не відображають повною мірою ціннісні зміни й готовність до екологічної дії.
Результативний	Досягнення кожним здобувачем освіти визначених результатів з урахуванням його початкових можливостей, розвиток саморегуляції, відповідальності за власне навчання та стійкої мотивації до пізнання і природоохоронної діяльності.

Джерело: створено авторами

Механізм реалізації забезпечується виконанням таких послідовних кроків: початкова діагностика, профіль освітніх потреб, індивідуальний маршрут, диференційований цифровий контент, формувальний зворотний зв'язок, коригування, самооцінювання, досягнення компетентнісних результатів.

Найвищий педагогічний потенціал мають ті моделі, у яких цифровий контент стає інструментом самостійної діяльності, дослідження, співпраці та практичних дії. Тож цифровізація екологічної освіти має відбуватися не шляхом механічного збільшення кількості електронних матеріалів, а через поступову зміну ролі здобувача освіти: від глядача й споживача інформації до дослідника, автора, комунікатора та учасника природоохоронних змін.

Упровадження цифрового контенту в екологічну освіту може здійснюватися за різними моделями. Вибір конкретної моделі залежить від віку здобувачів освіти, змісту теми, матеріально-технічних можливостей закладу освіти, тривалості освітньої діяльності та очікуваних результатів. У практиці екологічної освіти моделі можуть послідовно змінюватися, поєднуватися в межах одного заняття або утворювати комплексну систему діяльності впродовж навчального року.

Отже, ефективність запропонованих моделей залежить від комплексу організаційно-педагогічних умов:

1) цифровий контент має бути науково достовірним, актуальним і локально релевантним. Дані повинні супроводжуватися зазначенням джерела, дати, методики отримання й меж достовірності;

2) цифровий інструмент варто застосовувати лише тоді, коли він дає можливість візуалізувати невидиме, моделювати недоступне, аналізувати значні масиви даних, забезпечувати співпрацю або персоналізувати підтримку;

3) віртуальна модель не повинна повністю замінювати польове спостереження, екскурсію, вимірювання, практичну діяльність. Оптимальним є змішаний формат, у якому цифрові засоби розширюють можливості практичного досвіду;

4) дотримання вікової, мовної, сенсорної й когнітивної доступності передбачає субтитри, альтернативний текст, різні способи подання інформації, зрозумілу навігацію, адаптацію складності й можливість працювати за умов нестабільного інтернет-з'єднання;

5) підготовка педагогів до проєктування сценаріїв, роботи з даними, модерації цифрової взаємодії, формувального оцінювання, захисту персональних даних і критичного використання штучного інтелекту;

6) оцінювання повинно охоплювати знання, мислення, цінності, комунікацію, поведінкові наміри й практичні дії. Екологічна компетентність не може бути коректно виміряна винятково тестами з вибором відповіді.

Моделі впровадження еколого-освітнього цифрового контенту мають будуватися не навколо окремого технічного засобу, а стосовно визначеного типу пізнавальної, дослідницької, комунікаційної або практичної діяльності. Цифрова технологія набуває педагогічної цінності лише тоді, коли забезпечує глибше розуміння екологічних взаємозв'язків, сприяє самостійному здобуттю знань, створює умови для обґрунтованого вибору та переводить екологічну поінформованість у практичну дію. Саме така організація цифрового освітнього середовища забезпечує формування не фрагментарних знань про довкілля, а цілісного екологічного світогляду дітей і молоді.

Використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду дітей і молоді має ґрунтуватися на принципах науковості, інтерактивності, практичної спрямованості, міждисциплінарності й особистісно орієнтованого навчання. Цифрові технології створюють

широкі можливості для візуалізації екологічних процесів, організації дослідницької діяльності, розвитку критичного мислення й залучення молоді до природоохоронних ініціатив.

Комплексне використання мультимедійних ресурсів, інтерактивних платформ, технологій віртуальної реальності, цифрових проєктів, соціальних мереж та елементів гейміфікації забезпечує засвоєння екологічних знань, формування ціннісних орієнтацій, екологічної відповідальності, готовності до прийняття екологічно виважених рішень і реалізації принципів сталого розвитку в повсякденному житті. Саме тому цифровий контент повинен розглядатися як важливий педагогічний ресурс модернізації екологічної освіти в умовах цифрової трансформації суспільства.

Таким чином, ефективність використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду здобувачів освіти значною мірою залежить від його інтеграції в цілісну систему екологічної освіти, орієнтовану на розвиток екологічних знань, цінностей, поведінкових установок, критичного мислення, цифрової грамотності й готовності до активної участі в розв'язанні екологічних проблем сучасного суспільства. Саме поєднання технологічних можливостей цифрового контенту з гуманістичними цінностями екологічної освіти забезпечує формування особистості, здатної діяти відповідально щодо довкілля на локальному, національному й глобальному рівнях.

Висновки до розділу 4

У четвертому розділі дослідження висвітлено практичні аспекти впровадження цифрового контенту в екологічну освіту дітей і молоді, здійснено аналіз ціннісних орієнтацій та освітніх уподобань здобувачів освіти щодо використання цифрових ресурсів екологічного спрямування, розроблено авторський цифровий контент й виокремлено умови його ефективного використання у формуванні екологічного світогляду.

Установлено, що результативність упровадження цифрового контенту в екологічну освіту забезпечується за умови дотримання принципів науковості, інтерактивності, доступності, системності, міждисциплінарності та практичної спрямованості. Особливе значення мають поєднання цифрових ресурсів із проєктною діяльністю, використання технологій віртуальної й доповненої реальності, залучення здобувачів освіти до створення власного екологічного контенту, розвиток навичок критичного аналізу

інформації та впровадження елементів гейміфікації.

Доведено, що цифровий контент виступає джерелом здобуття екологічних знань, ефективним педагогічним інструментом формування екологічних цінностей, світоглядних переконань і моделей екологічно відповідальної поведінки. Його використання сприяє усвідомленню взаємозв'язку між людиною і природою, розвитку екологічної культури, підвищенню рівня екологічної грамотності та готовності учнівської молоді до участі у вирішенні актуальних екологічних проблем.

Підтверджено значний потенціал цифрового контенту як інноваційного засобу модернізації екологічної освіти в умовах цифрової трансформації суспільства. Практичне впровадження розробленого цифрового контенту створює сприятливі умови для формування екологічного світогляду дітей і молоді, розвитку їхньої екологічної компетентності та утвердження цінностей сталого розвитку як основи відповідальної життєдіяльності в сучасному світі.

З'ясовано, що цифровий контент для екологічної освіти охоплює широкий спектр освітніх ресурсів: електронні навчальні курси, мультимедійні презентації, інтерактивні карти, віртуальні лабораторії, цифрові симуляції, мобільні застосунки, освітні відео, інфографіку, вебквести, подкасти, цифрові проєкти й ресурси на основі технологій штучного інтелекту. Їхнє використання сприяє підвищенню доступності екологічних знань, активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, розвитку дослідницьких умінь, критичного мислення та здатності аналізувати екологічні проблеми на локальному й глобальному рівнях. Установлено, що найбільшу ефективність мають інтерактивні форми цифрового контенту, які забезпечують залучення учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності та створюють умови для практичного застосування екологічних знань.

Доведено, що інтеграція цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду дітей і молоді має здійснюватися системно й цілеспрямовано. Ефективність цього процесу забезпечується поєднанням цифрових ресурсів із традиційними методами навчання, використанням міжпредметних зв'язків, організацією проєктної й дослідницької діяльності, залученням здобувачів освіти до вирішення реальних екологічних проблем. Важливими умовами успішної інтеграції цифрового контенту визначено педагогічну доцільність його використання,

відповідність змісту навчальним цілям, цифрову компетентність педагогів і здобувачів освіти, а також наявність сучасного цифрового освітнього середовища.

Розроблено та схарактеризовано моделі впровадження екологічного цифрового контенту в освітній процес закладів освіти: інформаційно-просвітницьку, інтерактивно-моделювальну, дослідницько-аналітичну, проєктно-діяльнісну, соціально-комунікативну та адаптивно-персоналізовану. Визначено їхню спільну структурну основу, що охоплює цільовий, змістовий, технологічний, діяльнісний, комунікаційний, діагностувально-рефлексивний і результативний компоненти. Установлено, що вибір конкретної моделі має визначатися освітніми цілями, віковими й пізнавальними особливостями здобувачів освіти, характером екологічної проблематики, доступними цифровими ресурсами й очікуваними результатами навчання. Обґрунтовано доцільність комплексного й варіативного поєднання запропонованих моделей. Доведено, що педагогічно обґрунтоване поєднання зазначених моделей забезпечує перехід від пасивного споживання цифрової інформації до активного дослідження, узаємодії, прийняття рішень і практичної екологічно відповідальної діяльності, що створює умови для цілісного формування когнітивного, ціннісно-мотиваційного, емоційно-оцінного й екодіяльнісно-поведінкового компонентів екологічного світогляду здобувачів освіти.

Література до розділу 4

1. Бабенко, О.М., & Безбабний, А.А. (2025). Розвиток екологічної компетентності учнів через упровадження принципів Zero Waste у викладання хімії. *Педагогічні науки*, 109, 7–11. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2025-109-1>
2. Бордюг, Н. С., & Толочко, С. В. (2026). Методика створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 29. Available at: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/2091>
3. Вербицький, В.В. (2025) Виховний потенціал закладів позашкільної освіти: метод. посіб. Київ: НЕНЦ.
4. Вербицький, В.В. (2025). Організація освітнього процесу в закладах позашкільної освіти еколого-натуралістичного профілю: метод. посіб. Київ: НЕНЦ.
5. Воротникова, І. П. (Ред.). (2022). Дистанційне та змішане навчання як засіб реалізації індивідуальної траєкторії професійного зростання педагога. Київський університет імені Бориса Грінченка.
6. Годецька, Т. І. (2024). Інноватизація екологічної освіти у цифровому вимірі. *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки: довідковий бюлетень*, 19, 25–53. Available at: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742518/1/AHS_of_EduSci-RB-19-2024%20%281%29-25-53.pdf
7. Гомонець, С. Я., Чорний, С. В., Білик, Я. О., Лесняк-Мочук, К., Чорний, Н. В., & Федонюк, Л. Я. (2020). Екологічне виховання молоді на засадах стратегії сталого розвитку та в контексті екологічного світогляду. *Медична освіта*, 1, 21–27. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2022.2.13265>
8. Жмурко, О. (2025). Цифрові технології у формуванні екологічної свідомості майбутніх учителів біології. *Молодь і ринок*, 2(234), 155–159. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.320862>
9. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти: Проєкт. (2024). Міністерство освіти і науки України. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>
10. Карпенко, О. (2024). Особливості використання геоінформаційних систем у процесі формування екологічної свідомості дітей молодшого шкільного віку. *Освітньо-науковий простір*, 6(1), 30–39. [https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.6\(1\).2024.03](https://doi.org/10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.03)
11. Коваленко, В.В. (2025). Рекомендації щодо використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Інноваційна педагогіка*, 2 (81), 171–175. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/81.2.34>
12. Ковальчук, В. (2025). Цифрові технології у формуванні

екологічної культури учнів відповідно до цілей сталого розвитку. *Українська професійна освіта (Ukrainian Professional Education)*, 18, 128–136. <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2025.18.347735>

13. Кряж, І. В., & Баєва, К. О. (2020). Роль екологічних спільнот у просуванні проєкологічного способу життя: На прикладі Kharkiv Zero Waste. У Ю. М. Швалб (Ред.), *Сучасні проблеми екологічної психології: соціальні та особистісні ресурси створення благополучного локального середовища* (с. 60–62). Available at: http://ecopsy.com.ua/data/conf_2020/tezi_ecopsy_2020_x.pdf

14. Лазебна, О.М., Лавріненко, В.М., & Волошина, Н.О. (2022). Методичний контент екологічної освіти і просвітництва. *Інноваційна педагогіка*, 44(2), 11–17. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/44/2.2>

15. Мар'єнко, М.В., & Коваленко, В.В.(2024). Використання вчителями сервісів штучного інтелекту в навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти: аналіз вітчизняного і закордонного досвіду. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, 1 (92), 78–83. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1\(92\)-78-83](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1(92)-78-83)

16. Мацильок, О., & Войтович, А. (2025). Практичні аспекти формування екологічної компетентності здобувачів початкової школи засобами проєктної діяльності. *Вісник Львівського університету. Серія педагогічна*, 42, 128–136. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/vpe.2025.42.13463>

17. Методичні рекомендації вчителям природничих дисциплін «Цифрові інструменти вчителя для формування екологічної компетентності учнів в контексті реалізації Концепції «Нова українська школа». Available at: <https://ekolabnauka.wordpress.com/2022/09/23/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96-%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97-%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D0%BC-%D0%BF%D1%80%D0%B8/>

18. Методичні рекомендації щодо способів фільтрації доступу до мережі Інтернет та протидії шкідливому контенту в закладах освіти, затверджені наказом МОН України від 26.01.2026 № 103. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/Bezbarjernist/2026/01/27/nakaz-103.pdf>

19. Мобільні цифрові засоби і стосунки. (б. д.) Міністерство охорони здоров'я України.. Available at: <https://moz.gov.ua/uk/mobilnij-telefon-smartfona-mobilni-zastosunki>

20. Мошура, В. (2021). Особливості формування екологічної свідомості підлітка засобами соціальних медіа. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*, 74–83. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13\(58\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series12.2021.13(58).07)

21. Навчальні програми з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку (збірник/ за загальною ред. д.пед.н.

В.В. Вербицького). Київ НЕНЦ, 2025. 166 с. Available at: <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2025/09/%D0%9D%D0%90%D0%92%D0%A7%D0%90%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%86-%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%9C%D0%98-%D0%95%D0%9A%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%9E-%D0%9D%D0%90%D0%A2%D0%A3%D0%A0%D0%90%D0%9B%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%9E-%D0%9D%D0%90%D0%9F%D0%A0%D0%AF%D0%9C%D0%A3-1.pdf>

22. Осип, Ю. Л., & Осип, М. А. (2025). Вплив використання електронних ресурсів на заняттях природничого циклу на формування екологічної грамотності студентів. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (14). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14771897>

23. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти. (2020). Міністерство освіти і науки України. (Наказ № 1115 від 08 вересня 2020 року). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20#Text>

24. Про авторське право і суміжні права, Закон України № 2811-IX (2022). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

25. Про внесення змін до Положення про електронні освітні ресурси. (2019). Міністерство освіти і науки України. (Наказ № 749 від 29 травня 2019 року). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0666-19#Text>

26. Про цифровий контент та цифрові послуги, Закон України № 3321-IX (2023). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3321-20#Text>

27. Рекомендації щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shi-v-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf>

28. Рекомендації щодо забезпечення правомірності використання комп'ютерних програм у діяльності суб'єктів господарювання. (б. д.). Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України.. Available at: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=7e6aafcd-2927-42fb-8e0b-0773863e98ba&title=RekomendatsiiSchodoZabezpechenniaPravomirnostiVikoristanniaKompiuternikhProgramUDiialnostiSubktivGospodariuvannia&showMenuTree=true>

29. Румянцев, Г. (2024). Біла книга з регулювання ШІ в Україні: бачення Мінцифри. Київ. Available at: <https://storage.thedigital.gov.ua/files/d/9d/0bbc3a705c821a197bedfcdfe00899d9.pdf>

30. Тарангул, Л.М., Голубенко, Т.О., & Крамаренко І.С. (2023). Формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО. *Інноваційна педагогіка*, 56(2), 219–223. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.2.47>

31. Толочко, С. В., Бордюг, Н. С., & Міронєць, Л. П. (2025). *Проектні кейси «Екопростір України майбутнього»*. Компринт. <https://doi.org/10.32405/978-617-8571-70-2-2025-186>
32. Толочко, С. В. (2026). Теоретико-методологічні засади розроблення цифрового контенту для формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Природнича освіта та наука*, 1, 88–96. DOI <https://doi.org/10.32782/NSER/2026-1.13>
33. Толочко, С. В., & Бордюг, Н. С. (2026). Екологічна освіта та цифрова педагогіка: аналіз нормативної бази. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 2(67), 11–16. <http://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.35865>
34. Толочко, С. В., & Бордюг, Н. С. (2026). Особливості інтеграції цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду учнівської молоді. *Інноваційна педагогіка*, 93, 2, 62–66. DOI <https://doi.org/10.32782/ip/93.2.11>
35. Толочко, С. В., & Ожема, В. Ф. (2026). Цифрові освітні ресурси як засіб формування професійної компетентності майбутніх фахівців: методичний і практичний аспекти. *Наука і техніка сьогодні*, 5(59), 3219–3233. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-5\(59\)-3219-3233](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2026-5(59)-3219-3233)
36. Томчук, М., & Томчук, С. (2022). Розвиток екологічної свідомості студентів інформаційними засобами. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія»*, 1, 39–50. <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psych-2022-1.07>
37. Трутень, А.В. (2026). Методика розроблення й використання освітнього чат-бота у формуванні екологічного світогляду учнівської молоді. *Перспективи та інновації науки*, 4(62), 1376–1390. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4\(62\)-1376-1390](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-4(62)-1376-1390)
38. Цифровізація освіти і науки в період російсько-української війни та відновлення України : оглядове видання (2025) / [упоряд.: Гуралюк А. Г., Коваленко В. В., Закатнов Д. О., Ростока М. Л., Тарнавська С. В., Вараксіна Н. В., Шило О. А., Білоцерківець І. П., Жигалюк А. В.; наук. ред. Гуралюк А. Г.] ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Електрон. вид. Київ : ФОП Ямчинський О.В.
39. Truten, A. V. (2026). Methodological approaches to the development and use of an educational chatbot in shaping the environmental worldview of students. *Cross-Disciplinary Studies in Science, Innovation and Social Development: Scientific monograph*. Prague: Publishing house Education and Science s.r.o., Vol. X, 107–115. DOI <https://doi.org/10.65237/10-2026-5>

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу комплексно обґрунтувати теоретичні, методологічні та практичні засади використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду дітей та молоді в умовах цифровізації освіти.

Установлено актуальність і соціальну значущість проблеми через визначення сукупності взаємопов'язаних соціальних, освітніх, екологічних і технологічних проблем, зокрема: загострення глобальних і національних екологічних викликів; недостатнього рівня сформованості екологічної свідомості, ціннісних орієнтацій і поведінкових установок здобувачів освіти; невідповідності між традиційними формами екологічної освіти та цифровими особливостями сучасних дітей і молоді, орієнтованих на інтерактивні, візуалізовані й медіаформати навчання; недостатньої науково-методичної розробленості проблеми створення якісного цифрового контенту екологічного спрямування; соціального запиту на підготовку екологічно свідомих дітей і молоді в умовах цифрової трансформації освіти, що потребує науково обґрунтованих підходів до використання цифрових технологій як інструменту формування екологічного світогляду й реалізації ідей освіти для сталого розвитку.

Засвідчено в результаті здійснення аналізу нормативної бази, що сучасна освітня політика України й міжнародної спільноти орієнтована на інтеграцію екологічної освіти й цифрової педагогіки. Нормативні документи визначають стратегічні напрями розвитку цифрового освітнього середовища, формування екологічної компетентності, розвитку цифрової грамотності й упровадження інноваційних технологій навчання. Водночас актуальними залишаються проблеми матеріально-технічного забезпечення закладів освіти, цифрової підготовки педагогів, створення якісного цифрового контенту екологічного спрямування та забезпечення безпечного використання цифрових технологій в освітньому процесі. Перспективним напрямом реалізації положень нормативної бази є створення цифрового освітнього середовища екологічного спрямування, що охоплює електронні освітні ресурси, інтерактивні платформи, віртуальні лабораторії, цифрові симулятори, екологічні мобільні застосунки й системи дистанційного навчання. Використання таких інструментів забезпечує підвищення мотивації здобувачів освіти, активізацію їхньої пізнавальної діяльності,

розвиток дослідницьких умінь і практичне засвоєння принципів екологічно відповідальної поведінки.

Досліджено сутність екологічного світогляду, його зміст і роль у формуванні особистості здобувачів освіти через аналіз наукових праць українських науковців. На основі розгляду визначено авторське дефініцію поняття «екологічний світогляд здобувачів освіти» як інтегративне особистісне утворення з відображенням системи наукових екологічних знань, ціннісних орієнтацій, переконань, емоційно-ціннісного ставлення і моделей поведінки для визначення усвідомленого й відповідального ставлення здобувачів освіти до природи, суспільства і власної діяльності в навколишньому середовищі. Установлено структуру екологічний світогляд здобувачів освіти, котра охоплює такі взаємопов'язані компоненти: когнітивний, ціннісно-мотиваційний, емоційно-оцінний та екодіяльнісно-поведінковий. Формування екологічного світогляду здобувачів освіти ототожнено із цілеспрямованим, системним і педагогічно організованим процесом, покликаним забезпечити створення в здобувачів освіти цілісної системи екологічних знань, цінностей, переконань, емоційно-оцінних установок і моделей поведінки для забезпечення усвідомленого, відповідального й діяльнісно зорієнтованого ставлення до навколишнього середовища.

Доведено, що ефективне формування екологічного світогляду здобувачів освіти в умовах цифровізації освіти потребує комплексного поєднання традиційних педагогічних підходів із сучасними цифровими технологіями. Особливого значення набувають проєктна діяльність, дослідницьке навчання, громадянська наука, цифрові екологічні ініціативи, гейміфікація, онлайн-комунікація й міжпредметна інтеграція. Такі форми організації освітнього процесу забезпечують перехід від засвоєння екологічних знань до формування екологічних цінностей, переконань і практичної діяльності щодо збереження навколишнього середовища.

Установлено за результатами здійсненого емпіричного дослідження, що впровадження цифрового екологічного контенту в освітній процес є нерівномірним. Частина здобувачів освіти регулярно використовує цифрові ресурси з екологічної тематики під час уроків, проте третина дітей і молоді не мають такого постійного досвіду. Це свідчить про відмінності як у рівневі цифровізації закладів освіти, так і в педагогічних підходах до використання цифрового контенту. Тож з метою подолання розбіжностей між

можливостями цифрового середовища та практичним застосуванням необхідно створити якісне методичне, організаційне й інформаційне забезпечення.

Установлено робоче трактування поняття «цифровий контент» як дані, які створюються і надаються в цифровій формі (комп'ютерні програми, застосунки, відеофайли, аудіофайли, музичні файли, цифрові ігри та електронні книги), підвищуються вимоги до їхнього створення. Установлено низку ключових принципів, що забезпечують ефективність освітнього процесу та формування стійких екологічних цінностей: системності, наукової обґрунтованості, активності й інтерактивності, компетентності й особистісної значущості, доступності й диференціації, трансформаційності. Виокремлено спеціальні педагогічні методи, які забезпечують ефективність навчання, розвиток екологічної компетентності та формування ціннісних орієнтирів: дослідження й експерименту, інтерактивного навчання, проєктного навчання, моделювання й симуляцій, мультимедійної й візуалізаційної подачі інформації, аналізу даних і цифрової аналітики. Визначено організаційно-педагогічні умови ефективного формування екологічного світогляду здобувачів освіти за допомогою цифрового контенту.

Теоретично обґрунтовано та розроблено методiku створення еколого-освітніх цифрових продуктів для формування екологічного світогляду в здобувачів освіти, визначено її концептуальні засади, принципи, структуру, функціональні механізми й сутнісні характеристики. Вона відображає процес розроблення та впровадження інноваційних цифрових продуктів у сфері екологічної освіти через узаємозв'язок функціонально-цільового, теоретико-методологічного, діяльнісного й результативного компонентів. Представлена поетапна методика створення цифрових продуктів з екологічної тематики відповідає вимогам і потребам щодо продукування й оцінювання результатів їхнього використання під час формування екологічного світогляду здобувачів освіти.

Розроблено експертне оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту, яке розглядається як спеціально організована процедура отримання, систематизації й узагальнення професійних суджень компетентних фахівців щодо якості еколого-освітнього цифрового контенту та його готовності до використання в освітньому процесі. Його принципова відмінність від звичайного рецензування

полягає в застосуванні заздалегідь визначеної системи критеріїв і показників, стандартизованої шкали оцінювання, залученні кількох незалежних експертів і кількісному визначенні ступеня узгодженості їхніх суджень. Виділено дев'ять взаємопов'язаних критеріїв: науково-змістовий, еколого-системний, ціннісно-світоглядний, дидактико-методичний, інтерактивно-діяльнісний, мотиваційно-комунікаційний, дизайн-ергономічний, технологічний та інклюзивний, етико-правовий і безпековий. Розроблено до кожного з них показники експертного оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту. Запропоновано здійснювати процедуру експертного оцінювання еколого-освітнього цифрового контенту за такими етапами: підготовчо-організаційним; індивідуально-експертним; аналітико-статистичним; узагальнювально-інтерпретаційним; коригувально-верифікаційним; підсумково-рекомендаційним.

Проаналізовано освітні цифрові платформи екологічного спрямування, зокрема їхній дидактичний, виховний і технологічний потенціал у контексті формування екологічного світогляду, екологічної культури й екологічно відповідальної поведінки здобувачів освіти. Підтверджено, що українські освітні цифрові платформи екологічного спрямування забезпечують формування сучасного цифрового освітнього середовища, орієнтованого на розвиток екологічної компетентності, цифрової грамотності й екологічно відповідальної поведінки здобувачів освіти. Розглянуто мультимедійні технології у формуванні екологічного світогляду через використання мультимедіа в освітньому процесі на персональних комп'ютерах як різноманітні розвиваючі й навчальні програми, довідники й енциклопедії, графічні програми, звичайні музичні редактори, програми для здобувачів освіти, комп'ютерні ігри тощо. Визначено необхідність відповідної компетентності в педагогів для розвитку й ефективного впровадження мультимедійних засобів в освітній процес під час формування екологічного світогляду. Досліджено можливості для персоналізованого навчання й активного залучення здобувачів освіти в екологічні практики освітніх чат-ботів, мобільні застосунки, гейміфікації та цифрових ігор екологічного змісту. Доведено, що освітні чат-боти, мобільні застосунки, гейміфікація й цифрові ігри екологічного змісту є важливими інноваційними інструментами формування екологічного світогляду й екологічної компетентності здобувачів освіти в умовах цифровізації освіти. Їхнє використання забезпечує інтерактивність, персоналізацію

та практикоорієнтованість навчання, сприяє підвищенню мотивації до природоохоронної діяльності, розвитку критичного мислення, екологічної відповідальності та навичок сталого способу життя. Завдяки цифровим технологіям здобувачі освіти отримують можливість брати активну участь у моделюванні екологічних ситуацій, аналізі глобальних викликів, прийнятті рішень і реалізації екоініціатив, що трансформує екологічні знання у реальні поведінкові практики. Водночас ефективність упровадження таких цифрових ресурсів залежить від методичної підготовки педагогів, якості цифрового контенту, відповідності віковим особливостям учнів та інтеграції інноваційних технологій у цілісну систему екологічної освіти й виховання.

Проаналізовано цифровий контент для екологічної освіти й виховання через тлумачення дефініцій понять «цифровий контент», «електронні освітні ресурси», «комп'ютерна програма», «цифрові застосунки», «аудіовізуальний твір», «цифрові ігри», «електронні книги». Виокремлено технології, застосовувані під час використання цифрового контенту, а саме: розвивальне, проєктне, змішане, диференційоване, програмоване, модульне навчання, інформаційно-комунікаційні (цифрові) технології для забезпечення здійснення освітнього процесу в закладах освіти. Проаналізовано нормативні інструктивно-методичні матеріали Міністерства освіти і науки України щодо створення й використання цифрового контенту для екологічної освіти й виховання.

Досліджено особливості інтеграції цифрового контенту в освітній процес із формування екологічного світогляду здобувачів освіти: наявність доступу до глобальних інформаційних ресурсів і відкритих даних завдяки використанню потенціалу цифрових технологій; інтерактивність і мультимедійність цифрового освітнього середовища; підвищення рівня залученості завдяки використанню гейміфікації та проєктної діяльності; колаборативне навчання й мережева взаємодія; персоналізація та адаптивність навчання.

Розроблено залежно від основного способу організації діяльності здобувачів освіти моделі впровадження екологічного цифрового контенту в освітній процес: інформаційно-просвітницьку, інтерактивно-моделювальну, дослідницько-аналітичну, проєктно-діяльнісну, соціально-комунікативну й адаптивно-персоналізовану. Запропонована класифікація є інтегративною систематизацією, яка поєднує підходи мультимедійного навчання, імітаційного й ігрового

моделювання, проблемно-орієнтованого, проєктного, персоналізованого й адаптивного навчання. Визначено їхню спільну структурну основу, що охоплює цільовий, змістовий, технологічний, діяльнісний, комунікаційний, діагностувально-рефлексивний і результативний компоненти. Установлено, що вибір конкретної моделі має визначатися освітніми цілями, віковими й пізнавальними особливостями здобувачів освіти, характером екологічної проблематики, доступними цифровими ресурсами й очікуваними результатами навчання. Обґрунтовано доцільність комплексного й варіативного поєднання запропонованих моделей.

Таким чином, проведене дослідження дає підстави стверджувати, що розроблення й використання цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду дітей і молоді в умовах цифровізації освіти та в контексті реалізації Цілей сталого розвитку є своєчасним, соціально значущим і методологічно аргументованим.

Перспективи подальших наукових досліджень убачаються в експериментальній перевірці ефективності цифрового контенту у формуванні екологічного світогляду дітей і молоді, удосконаленні методик його інтеграції в освітній процес, дослідженні потенціалу штучного інтелекту, технологій віртуальної й доповненої реальності, адаптивного навчання й гейміфікації для персоналізації екологічної освіти та стимулювання екологічно відповідальної поведінки здобувачів освіти.

Авторський колектив висловлює сподівання, що результати монографічного дослідження стануть у пригоді науковцям, педагогічним працівникам, викладачам закладів вищої освіти, аспірантам, докторантам, методистам і всім, хто цікавиться проблемами екологічної освіти, цифрової педагогіки й формування екологічного світогляду молодого покоління.

Використання технологій штучного інтелекту. Під час підготовки монографії використовувалися технології штучного інтелекту винятково в ролі допоміжного інструменту для структурування матеріалів, підготовки окремих таблиць. Технології штучного інтелекту не використовувалися для отримання наукових результатів, формування висновків, інтерпретації емпіричних даних. Наукові положення, результати дослідження, висновки й рекомендації є результатом самостійної наукової діяльності авторів. Автори здійснили перевірку й редакційне опрацювання всіх матеріалів, підготовлених із використанням технологій штучного інтелекту, і несуть повну відповідальність за зміст монографії.

ДОДАТКИ

Додаток А



Анкета для учнів "Цифровий контент і екологія"

Шановні
учасники опитування!

Запрошуємо
тебе взяти участь в анкетуванні з метою вивчення твоїх поглядів, інтересів і
вподобань щодо екологічної тематики, а також особливостей сприйняття цифрових
освітніх матеріалів.

Уважно
прочитай запитання та оберіть варіант відповіді, який найбільше відповідає твоїй
думці. Анкета є анонімною.

Напиши область, де ти проживаєш *

Ваша відповідь

Твій вік: *

☐ 10-11 років

☐ 12-13 років

☐ 14-15 років

☐ 16-17 років

☐ 18 років і старше

Твоя стать: *

☐ чоловіча

☐ жіноча

Скільки часу на день ти зазвичай проводиш в комп'ютері, телефоні, в інших гаджетах? *

- ☐ до 1 години
- ☐ 1-3 години
- ☐ 4-6 години
- ☐ понад 6 годин

Які сайти або додатки в інтернеті ти використовуєш найчастіше? (можна обрати кілька варіантів) *

- ☐ YouTube
- ☐ Instagram
- ☐ Facebook
- ☐ TikTok
- ☐ Viber
- ☐ Telegram
- ☐ WhatsApp
- ☐ мобільні застосунки
- ☐ освітні платформи
- ☐ Інше: _____

Що найбільше привертає твою увагу в цифровому контенті про екологію? (можна обрати кілька варіантів) *

- ☐ яскраві картинки та дизайн
- ☐ цікава інформація про природу
- ☐ коротко і зрозуміло
- ☐ реальні приклади з життя
- ☐ можна взаємодіяти (натискати, грати, відповідати)
- ☐ думка блогерів або відомих людей
- ☐ Інше: _____

Як часто ти користуєшся телефоном, планшетом або комп'ютером, щоб вчитися? *

- ☐ щодня
- ☐ кілька разів на тиждень
- ☐ рідко
- ☐ майже ніколи

Які цифрові формати ти найчастіше використовуєш під час навчання? *(можна обрати кілька варіантів)* *

- ☐ відео
- ☐ онлайн-презентації
- ☐ інтерактивні завдання та тести
- ☐ навчальні ігри
- ☐ освітні платформи
- ☐ онлайн-курси

Чи використовуєш ти мобільні застосунки для навчання? *

- ☐ так
- ☐ ні
- ☐ важко відповісти

Якщо так, то які мобільні застосунки ти використовуєш для навчання?

Ваша відповідь _____

Чи дивишся ти в інтернеті відео, пости або інший контент про екологію? *

- ☐ часто
- ☐ іноді
- ☐ рідко
- ☐ ніколи

Який цифровий контент про екологію тобі найбільше подобається? (можна *
обрати кілька варіантів)

- ☐ відео
- ☐ картинки з інформацією (інфографіка)
- ☐ мультфільми та анімація
- ☐ онлайн-ігри та квести
- ☐ пости в соціальних мережах
- ☐ подкасти
- ☐ Інше: _____

Матеріали в інтернеті допомагають мені краще зрозуміти екологічні *
проблеми

- ☐ так
- ☐ ні
- ☐ важко відповісти

Чи може контент в інтернеті впливати на твоє ставлення до природи та твої *
екологічні вчинки?

- ☐ так
- ☐ частково
- ☐ малоймовірно
- ☐ ні

Контент в інтернеті мотивує мене робити корисні справи для природи *

- ☐ так
- ☐ ні
- ☐ важко відповісти

Після переглядів матеріалів з інтернету я почав(ла) робити корисні звички для природи *

- ☐ так, регулярно
- ☐ іноді
- ☐ дуже рідко
- ☐ ніколи

Чи дивитесь ви на уроках відео або інші матеріали з інтернету про екологію? *

- ☐ так, регулярно
- ☐ іноді
- ☐ дуже рідко
- ☐ ні

Яким має бути хороший цифровий контент про екологію? (можна обрати кілька варіантів) *

- ☐ простий і зрозумілий
- ☐ правдивий (можна довіряти)
- ☐ цікавий і креативний
- ☐ можна взаємодіяти (натискати, грати, відповідати)
- ☐ корисний у житті (показує, що можна робити)

Які теми про екологію в інтернеті тобі найцікавіші? (можна обрати кілька варіантів) *

- ☐ зміна клімату і як вона впливає на людей
- ☐ сортування сміття та переробка
- ☐ пластик і як він шкодить природі та здоров'ю
- ☐ екологічний спосіб життя (еко-звички)
- ☐ як берегти воду
- ☐ як економити енергію та використовувати сонце/вітер (відновлювана енергія)
- ☐ захист тварин і рослин (біорізноманіття)
- ☐ забруднення повітря та що від нього буває
- ☐ екологічні проблеми мого міста/села/громади
- ☐ свідомі покупки та мінімалізм (купувати менше зайвого)
- ☐ сталий розвиток: як наші дії впливають на майбутнє
- ☐ вплив війни на довкілля
- ☐ екологічні звички, які може змінити кожен
- ☐ Інше: _____

Який цифровий контент про екологію ти хотів(ла) б бачити? (Наприклад: відео, ігри, картинки, челенджі, пости в соцмережах тощо) *

Ваша відповідь _____

Надіслати

Очистити форму

Додаток Б

ОРІЄНТОВАНА КАРТКА ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ОСВІТНЬОГО ЦИФРОВОГО КОНТЕНТУ

Мета оцінювання: визначення наукової, педагогічної, екологічно-ціннісної, технологічної та функціональної якості еколого-освітнього цифрового контенту, його відповідності віковим та освітнім потребам здобувачів освіти і готовності до використання в освітньому процесі.

Назва цифрового контенту: _____ Тип контенту: _____ Цільова аудиторія: _____ Вік здобувачів освіти: _____ Експерт: _____ Науковий ступінь/посада /професійна сфера: _____ Досвід професійної діяльності: _____ Дата експертизи: _____			
Шкала експертного оцінювання 5 балів – показник реалізовано повністю; недоліки відсутні або несуттєві; 4 бали – показник реалізовано на достатньо високому рівні; наявні окремі незначні зауваження; 3 бали – показник реалізовано на прийнятному рівні, однак потребує часткового доопрацювання; 2 бали – показник реалізовано фрагментарно; виявлено суттєві недоліки; 1 бал – показник практично не реалізовано або реалізовано некоректно; н/о – показник не може бути оцінений або не стосується конкретного типу цифрового контенту.			
№, з/п	Показники	Оцінка (1-5 балів)	Коментар експерта
1.	Науково-змістовий критерій		
1.1	Зміст відповідає сучасному рівню наукових знань у галузі екології та охорони довкілля.		
1.2	Наведені факти, закономірності та пояснення є науково достовірними.		
1.3	Екологічні поняття і терміни використано коректно та однозначно.		
1.4	Причинно-наслідкові зв'язки між екологічними процесами розкрито обґрунтовано.		
1.5	Статистичні, картографічні та фактичні дані мають достовірне походження.		
1.6	Для динамічних екологічних даних зазначено часову актуальність або період спостереження.		
1.7	Інформація не містить псевдонаукових,		

	спрощених або необґрунтованих тверджень.		
1.8	Дискусійні або невизначені наукові питання подано коректно, без представлення гіпотези як доведеного факту.		
	Середній бал за критерієм:		
2.	Еколого-системний критерій		
2.1	Контент формує розуміння природи як цілісної системи взаємопов'язаних компонентів.		
2.2	Відображено взаємозв'язки у системі «людина – природа – суспільство».		
2.3	Розкрито причини, механізми та наслідки екологічних проблем.		
2.4	Екологічні явища розглядаються у локальному, регіональному та/або глобальному контекстах.		
2.5	Враховано взаємозалежність природних, соціальних та економічних чинників.		
2.6	Контент сприяє формуванню системного та критичного екологічного мислення.		
	Середній бал за критерієм:		
3.	Ціннісно-світоглядний критерій		
3.1	Контент сприяє усвідомленню цінності природи та її компонентів.		
3.2	Формує відповідальне ставлення до довкілля.		
3.3	Допомагає усвідомити зв'язок між повсякденною поведінкою людини та станом довкілля.		
3.4	Стимулює готовність до екологічно відповідальних рішень і дій.		
3.5	Передбачає рефлексію щодо власних екологічних установок та поведінки.		
3.6	Унікає нав'язування поглядів і стимулює аргументоване формування власної позиції.		
3.7	Не використовує маніпулятивне залякування або необґрунтовану емоційну драматизацію.		
3.8	Поряд із висвітленням екологічних проблем демонструє можливі способи їх розв'язання.		
	Середній бал за критерієм:		
4.	Дидактико-методичний критерій		
4.1	Зміст цифрового ресурсу відповідає визначеній освітній меті.		
4.2	Очікувані результати навчання є зрозумілими та досяжними.		
4.3	Структура матеріалу логічна, послідовна та педагогічно обґрунтована.		

4.4	Матеріал відповідає віковим і пізнавальним особливостям цільової аудиторії.		
4.5	Рівень складності відповідає підготовленості здобувачів освіти.		
4.6	Теоретичний матеріал пов'язаний із практичними прикладами та реальними екологічними ситуаціями.		
4.7	Завдання спрямовані не лише на відтворення інформації, а й на аналіз, порівняння, пояснення та оцінювання.		
4.8	Контент створює умови для самостійної пізнавальної діяльності.		
4.9	Наявні засоби самоконтролю або перевірки результатів навчання.		
4.10	Обсяг матеріалу є оптимальним і не створює не виправданого когнітивного перевантаження.		
	Середній бал за критерієм:		
5.	Інтерактивно-діяльнісний критерій		
5.1	Інтерактивні елементи мають чітке педагогічне застосування.		
5.2	Взаємодія користувача з ресурсом виходить за межі простого перегляду або переходу між сторінками.		
5.3	Передбачено завдання на аналіз екологічної інформації.		
5.4	Передбачено можливість моделювання процесів або прогнозування наслідків.		
5.5	Здобувач освіти має можливість приймати рішення та бачити їхні можливі наслідки.		
5.6	Інтерактивність сприяє дослідницькій або проблемно-пошуковій діяльності.		
5.7	Ресурс забезпечує зрозумілий і своєчасний зворотний зв'язок.		
5.8	Інтерактивні завдання відповідають змісту та очікуваним результатам навчання.		
	Середній бал за критерієм:		
6.	Мотиваційно-комунікаційний критерій		
6.1	Тематика та форма подання матеріалу здатні викликати пізнавальний інтерес.		
6.2	Екологічні проблеми пов'язані з життєвим досвідом здобувачів освіти.		
6.3	Контент стимулює постановку запитань і пошук додаткової інформації.		
6.4	Передбачено можливості для дискусії або		

	аргументування власних переконань.		
6.5	Ресурс може використовуватися для індивідуальної та/або групової роботи.		
6.6	Контент стимулює співпрацю, обмін результатами або спільне вирішення екологічних проблем.		
	Середній бал за критерієм:		
7.	Дизайн-ергономічний критерій		
7.1	Інтерфейс має зрозумілу і логічну структуру.		
7.2	Навігація є простою та передбачуваною.		
7.3	Текст легко читається; шрифт, розмір і структура відповідають умовам цифрового сприйняття.		
7.4	Візуальні матеріали мають освітню, а не суто декоративну функцію.		
7.5	Графіки, карти, схеми та інфографіка є зрозумілими і правильно інтерпретованими.		
7.6	Дизайн не перевантажує користувача надмірною кількістю елементів.		
7.7	Колірні, текстові й графічні рішення є стилістично узгодженими.		
7.8	Мультимедійні елементи не відволікають від основної навчальної мети.		
	Середній бал за критерієм:		
8.	Технологічний та інклюзивний критерій		
8.1	Цифровий ресурс функціонує стабільно, без критичних технічних помилок.		
8.2	Інтерактивні елементи працюють відповідно до заявленої логіки.		
8.3	Ресурс коректно відображається на різних типах пристроїв.		
8.4	Швидкість завантаження та функціонування є прийнятною для освітнього використання.		
8.5	Контент передбачає альтернативний текст для змістовних зображень, де це необхідно.		
8.6	Відеоматеріали мають субтитри та/або текстове пояснення.		
8.7	Інформація не передається виключно за допомогою кольору.		
8.8	Контрастність і візуальне оформлення забезпечують достатню читабельність.		
8.9	За можливості забезпечено керування цифровим ресурсом за допомогою клавіатури.		
8.10	Контент не створює невинуватених бар'єрів		

	для користувачів із різними освітніми потребами.		
	Середній бал за критерієм:		
9.	Етико-правовий і безпековий критерій		
9.1	Джерела інформації і статистичних даних зазначені коректно.		
9.2	Дотримано вимог авторського права щодо текстових, графічних, фото-, відео- та аудіоматеріалів.		
9.3	За необхідності зазначено авторство або ліцензію цифрових матеріалів.		
9.4	Ресурс не містить дискримінаційної, образливої або етично неприйнятної інформації.		
9.5	Не використовуються маніпулятивні екологічні твердження		
9.6	Збір персональних даних користувачів, якщо він передбачений, є обґрунтованим і мінімізованим.		
9.7	Здобувачам освіти не пропонуються екологічні дії, які можуть становити ризик для здоров'я або безпеки.		
9.8	Використання зовнішніх цифрових сервісів і посилань не створює очевидних інформаційних ризиків.		
	Середній бал за критерієм:		
	Середній бал за всіма критеріями:		

Наукове видання

Толочко Світлана Вікторівна
Бордюг Наталія Сергіївна

**ЦИФРОВИЙ КОНТЕНТ
У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ
ДІТЕЙ ТА МОЛОДІ:
ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА**

МОНОГРАФІЯ

Комп'ютерна верстка – С. В. Толочко, Н. С. Бордюг
Обкладинка – Н. С. Бордюг

ISBN 978-617-8877-44-6

DOI: <https://doi.org/10.32405/978-617-8877-44-6-2026-212>

Видавець ФОП Ямчинський О.В.
03022, Київ, вул. Васильківська, 32

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 6554 від 26.12.2018 р.

Формат 60×84/16. Наклад 100 пр. Ум. друк. арк. 8,8. Зам. № 742.

Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03022, Київ, вул. Васильківська, 32

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.



Толочко Світлана Вікторівна,
доктор педагогічних наук, професор,
головний науковий співробітник відділу
позашкільної освіти Інституту проблем
виховання НАПН України



Бордюг Наталія Сергіївна,
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри екології та сталого
розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка
Херсонського державного аграрно-
економічного університету