

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки Сумської обласної державної адміністрації
Комунальний заклад Сумський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ПЕДАГОГА

навчальний посібник

Суми – 2026

УДК 378.046.4

Рекомендовано до друку та практичного використання
Вченою радою Комунального закладу Сумський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
30 квітня 2026 року, протокол № 6

Упорядники:

Антонченко М.О., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри освітніх та інформаційних технологій КЗ СОШПО;

Подліняєва О.О., кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри освітніх та інформаційних технологій КЗ СОШПО;

Ніколаєнко М.С., старший викладач кафедри освітніх та інформаційних технологій КЗ СОШПО;

Павленко І.М., старший викладач кафедри освітніх та інформаційних технологій КЗ СОШПО;

Рецензенти:

Серих Л. В., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри теорії і методики змісту освіти КЗ СОШПО;

Шовкопляс О.А., кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук Сумського державного університету,

Цифрові інструменти педагога : навчальний посібник / упорядники: М.О. Антонченко, О.О. Подліняєва, М.С. Ніколаєнко, І.М. Павленко; за заг. ред. М.О. Антонченко. Суми: НІКО, 2026. 184 с.

У навчальному посібнику представлено теоретичні та практичні матеріали до курсів підвищення кваліфікації педагогів кафедри освітніх та інформаційних технологій КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти. Посібник розроблено відповідно до вимог професійних стандартів педагогічних працівників та освітніх програм з опанування сучасними цифровими інструментами та розвитку інформаційно-цифрової компетентності слухачів курсів, що є необхідною умовою ефективної професійної діяльності в умовах цифровізації освіти.

Навчальний посібник призначений для широкого кола педагогічних працівників, керівників закладів освіти, а також усіх, хто зацікавлений у безпечному та відповідальному впровадженні сучасних цифрових інструментів в професійну діяльність.

© КЗ СОШПО, 2026
© М. О. Антонченко, 2026
© Суми, НІКО, 2026

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
РОЗДІЛ 1. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	7
1.1. Організація електронного документообігу у навчальному закладі (Ніколаєнко М.С.).....	7
1.2. Цифрові платформи Microsoft Teams і Google Classroom для спільної роботи з документами (Ніколаєнко М.С.)	19
1.3. Організація взаємодії між учасниками освітнього процесу при дистанційному та змішаному навчанні (Павленко І.М.)	46
Список рекомендованих джерел до розділу 1	80
РОЗДІЛ 2. ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА	83
2.1. Можливості VR/AR для наочності та імерсивного навчання (Подліняєва О.О.)	83
2.2. Штучний інтелект як помічник педагога (Антонченко М.О.)	110
2.3. Інформаційна безпека цифрового освітнього середовища (Подліняєва О.О.)	141
Список рекомендованих джерел до розділу 2	177
ПІСЛЯМОВА	180
ГЛОСАРІЙ	181

ПЕРЕДМОВА

Сучасний етап розвитку українського суспільства характеризується глибокими процесами цифрової трансформації, що охоплюють практично всі сфери життєдіяльності людини – економіку, державне управління, культуру, комунікацію та освіту. Цифрові технології перетворилися на стратегічний ресурс розвитку, фактор конкурентоспроможності держави та ключову умову інтеграції України до європейського й світового освітнього простору. У цих умовах система освіти покликана не лише реагувати на технологічні зміни, а й випереджати їх, формуючи в учасників освітнього процесу цифрові компетентності, необхідні для життя і професійної діяльності в цифровому суспільстві.

Цифрова трансформація освіти в Україні відбувається у складному соціальному та безпековому контексті, що підсилює потребу в гнучких, стійких та технологічно обґрунтованих освітніх рішеннях. Дистанційне та змішане навчання, електронний документообіг, цифрові платформи для комунікації і спільної роботи, онлайн-інструменти оцінювання результатів навчання стали не тимчасовою альтернативою, а невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу. Водночас ефективність упровадження цифрових технологій та інструментів значною мірою залежить від готовності педагога використовувати їх усвідомлено, методично виважено та педагогічно доцільно.

Педагог у цифрову епоху виконує роль не лише носія знань, а й модератора освітнього середовища, наставника, організатора навчальної взаємодії та провідника у світі цифрових ресурсів. Саме тому зростає потреба у систематизованих знаннях про цифрові інструменти, платформи та сервіси, а також у практичних рекомендаціях щодо їх використання в освітньому процесі закладів загальної середньої та фахової передвищої освіти. Навчальний посібник «Цифрові інструменти педагога» покликаний стати відповіддю на ці виклики та надати педагогам цілісне уявлення про сучасні можливості цифрових технологій в освіті.

У посібнику особлива увага приділяється організації освітнього процесу з використанням цифрових платформ, сервісів спільної роботи та інструментів онлайн-комунікації, що є надзвичайно актуальним в умовах дистанційного та змішаного навчання. Матеріали посібника призначені для використання на курсах за вибором «Цифрові документи в освіті: е-щоденники, е-журнали», «Хмарні технології для організації безпечного цифрового освітнього середовища», «Цифрові (електронні) освітні ресурси», «Цифрові засоби візуалізації та штучного інтелекту в освітньому процесі», «Інформаційно-цифрові технології в інклюзивній освіті», «Предметно-методична компетентність вчителя (викладача) інформатики», «Безпека інформаційно-цифрового освітнього середовища» та інших.

Перший розділ посібника присвячено цифровим інструментам для організації освітнього процесу. У ньому розглядаються практичні аспекти впровадження електронного документообігу в закладі освіти, використання платформ Microsoft Teams і Google Classroom для спільної роботи з документами, а також організації взаємодії між учасниками освітнього процесу. Подані матеріали орієнтовані на щоденну професійну діяльність педагога і спрямовані на оптимізацію управлінських та навчальних процесів в освіті.

Другий розділ висвітлює інноваційні цифрові інструменти для навчання та питання інформаційної безпеки цифрового освітнього середовища. Значну увагу приділено можливостям технологій віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) як засобам підвищення наочності та імерсивності навчання.

Окремий параграф присвячено штучному інтелекту як помічнику педагога – одному з найдинамічніших і водночас найдискусійніших напрямів цифровізації освіти. Штучний інтелект у посібнику розглядається комплексно: від базових понять і принципів роботи до практичних напрямів використання в освітньому процесі. Подано огляд сучасних інструментів ШІ для створення текстового, візуального, презентаційного та відеоконтенту, а також методичні поради щодо формулювання ефективних промптів. Водночас акцентується увага на питаннях академічної доброчесності, авторського права, ризиків і

загроз, пов'язаних із використанням ШІ, що є надзвичайно важливим для відповідального впровадження цих технологій у практику навчання.

Не менш важливою складовою цифрової трансформації освіти є забезпечення інформаційної безпеки та захисту персональних даних усіх учасників освітнього процесу. У посібнику окреслено основні загрози цифрового середовища та подано рекомендації щодо формування безпечної поведінки в цифровому просторі, що відповідає сучасним нормативно-правовим вимогам та освітнім стандартам.

Посібник «Цифрові інструменти педагога» містить як теоретичний матеріал так і практичні завдання, питання для самоперевірки, глосарій та список рекомендованих джерел, що дає змогу використовувати його як у процесі підвищення кваліфікації педагогічних працівників, так і для самоосвіти. Матеріали посібника можуть бути корисними викладачам, учителям, методистам, керівникам закладів освіти та всім, хто зацікавлений у впровадженні сучасних цифрових технологій в освітню практику.

Упорядниками посібника є Марія Олексіївна Антонченко (Передмова, Післямова і п. 2.2. Штучний інтелект як помічник педагога); Оксана Олександрівна Подліняєва (п. 2.1. Можливості VR/AR для наочності та імерсивного навчання і п. 2.3. Інформаційна безпека цифрового освітнього середовища); Михайло Сергійович Ніколаєнко (п. 1.1. Організація електронного документообігу у навчальному закладі та п. 1.2. Цифрові платформи Microsoft Teams і Google Classroom для спільної роботи з документами) та Ірина Миколаївна Павленко (п. 1.3. Організація взаємодії між учасниками освітнього процесу при дистанційному (заочному) та змішаному навчанні).

Матеріали, що розташовані у даному посібнику, сприятимуть формуванню та розвитку цифрової компетентності та культури педагога, підвищенню ефективності освітнього процесу та стане практичним орієнтиром у впевненому й відповідальному використанні цифрових ресурсів і інструментів у сучасній українській освіті.

РОЗДІЛ 1. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

1.1. Організація електронного документообігу у навчальному закладі.

Сучасний світ дедалі активніше переходить у цифровий формат, і це стосується не лише бізнесу чи освіти, а й сфери управління документацією. Якщо ще кілька десятиліть тому більшість ділових процесів здійснювалися на папері, то нині організації все частіше впроваджують електронне діловодство – систему створення, обліку, зберігання та обміну документами в електронній формі.

Електронне діловодство та електронний документообіг є важливими складовими сучасної системи управління інформацією в організаціях і, в тому числі, у закладах освіти. Умови цифровізації суспільства зумовлюють необхідність переходу від традиційних паперових процесів до ефективних електронних рішень, що забезпечують швидкість, зручність і надійність роботи з документами.

Документообіг загалом – це організований рух документів в установі від моменту їх створення або отримання ззовні до завершального етапу – передавання на зберігання до архіву. Він охоплює всі етапи роботи з документами: реєстрацію, розгляд, виконання, контроль та зберігання. Традиційно цей процес здійснювався у паперовій формі, що потребувало значних витрат часу, ресурсів і фізичного простору для зберігання.

З розвитком інформаційних технологій з'явилося поняття електронного документообігу. Електронний документообіг – це сукупність процесів створення, оброблення, редагування, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів із застосуванням цифрових технологій. Така система забезпечує автоматизацію роботи з документами, значно пришвидшує їх рух та мінімізує ризики втрати або пошкодження інформації. Електронні документи можуть передаватися миттєво, незалежно від

місцезнаходження користувачів, що є особливо важливим в умовах віддаленої роботи.

Електронне діловодство є ширшим поняттям, яке охоплює організацію всієї системи роботи з документами в електронному середовищі. Воно включає не лише рух документів, а й правила їх створення, оформлення, обліку, контролю виконання та зберігання. Електронне діловодство – це не просто зручність, а необхідність, зумовлена вимогами часу. Воно дає змогу суттєво скоротити витрати на папір, друк і поштові відправлення, зменшити обсяги фізичних архівів та оптимізувати використання робочого часу працівників.

Однією з ключових переваг електронного діловодства є підвищення прозорості управлінських процесів. Кожен етап роботи з документом можна відстежити, що забезпечує ефективний контроль виконання завдань і відповідальність працівників. Крім того, електронні системи дозволяють встановлювати різні рівні доступу до інформації, що підвищує її безпеку та захист від несанкціонованого використання.

Важливою характеристикою електронного документообігу є також можливість спільної роботи над документами. Кілька користувачів можуть одночасно редагувати один файл, залишати коментарі та вносити правки в режимі реального часу. Це значно підвищує ефективність командної роботи та скорочує час на погодження документів.

Електронне діловодство та електронний документообіг є взаємопов'язаними поняттями, що забезпечують сучасний рівень організації управління документацією. Якщо електронний документообіг відповідає за рух і обробку документів, то електронне діловодство охоплює ширшу систему їх створення та організації. Разом вони формують ефективне інформаційне середовище, яке сприяє підвищенню продуктивності, прозорості та якості управлінських рішень в установах і організаціях [3, 5, 7].

При організації обігу електронних документів у дошкільному, позашкільному чи загальноосвітньому навчальному закладі слід керуватися Законами України:

✓ «Про електронні документи та електронний документообіг». Закон України від № 851-IV від 22.05.2003 зі змінами від 31.12.2023 № 2163-VIII. Цей Закон встановлює основні організаційно-правові засади електронного документообігу та використання електронних документів [17].

✓ «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги». Закон України від № 2801-IX від 01.12.2022 [19]. Цей Закон визначає правові та організаційні засади електронної ідентифікації та надання електронних довірчих послуг, права та обов'язки суб'єктів відносин у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг, порядок здійснення державного контролю за дотриманням вимог законодавства у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг.

✓ «Про інформацію». Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII, поточна редакція – *редакція від 20.01.2026* [23]. Даний Закон регулює відносини щодо створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорони, захисту інформації.

✓ Наказ Міністерства юстиції України №1886/5 від 11.11.2014 *із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства юстиції № 4527/5 від 14.10.2022*. – «Про затвердження порядку роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання» [22]. Даний наказ встановлює загальні вимоги до впровадження електронного документообігу із застосуванням електронного цифрового підпису, організації роботи з електронними документами у діловодстві в органах державної влади та органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форми власності, а також забезпечення передавання на архівне зберігання електронних документів. Наказ встановлює:

- порядок роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання;
- перелік форматів даних електронних документів постійного і тривалого (понад 10 років) зберігання;
- вимоги до структури та змісту XML-схеми архівних електронних

документів;

- вимоги щодо найменування файлів електронних документів;
- вимоги щодо найменування файлів електронних облікових

документів;

- вимоги щодо найменування файлів архівних електронних документів;

• вимоги до структури та змісту XML-схеми електронного примірника описів справ постійного зберігання;

• вимоги щодо найменування файлів електронних примірників описів справ постійного зберігання;

• вимоги до структури та змісту XML-схеми обкладинок архівних електронних справ;

• вимоги щодо найменування файлів обкладинок архівних електронних справ.

✓ «Про затвердження єдиних зразків обов'язкової ділової документації у загальноосвітніх навчальних закладах усіх типів і форм власності». Наказ МОН, Мінмолодьспорт № 423 від 10.05.2011 року *із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 725 від 01.06.2020* [23]. Затвердити такі єдині зразки обов'язкової ділової документації для загальноосвітніх навчальних закладів усіх типів і форм власності:

- класний журнал для I-IV класів (додаток 1);
- класний журнал для V-XI класів (додаток 2);
- таблиць навчальних досягнень учнів II-IV класів (додаток 3);
- таблиць навчальних досягнень учнів V-XI класів (додаток 4);
- особова справа (додаток 5);
- алфавітна книга запису учнів (додаток 6);
- книга наказів з основної діяльності (додаток 7);
- книга наказів з кадрових питань (додаток 8);
- книга обліку і видачі свідоцтв та додатків до свідоцтв про базову

загальну середню освіту (додаток 9);

- книга обліку і видачі атестатів та додатків до атестатів про повну загальну середню освіту, срібних і золотих медалей (додаток 10);
- книга записів наслідків внутрішнього контролю (додаток 11);
- журнал обліку пропущених і заміненних уроків (додаток 12);
- журнал групи продовженого дня (додаток 13);
- книга протоколів засідання педагогічної ради (додаток 14).
- бланк протоколу державної підсумкової атестації учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти (додаток 15).

✓ «Про затвердження Інструкції з діловодства у закладах загальної середньої освіти». Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.06.2018 року № 676 [21]. Ця Інструкція встановлює загальні вимоги щодо документування управлінської інформації та організації роботи з документами у державних і комунальних закладах загальної середньої освіти.

✓ «Про затвердження Інструкції з ведення ділової документації у закладах загальної середньої освіти в електронній формі», Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.08.2022 року № 707 зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 09 вересня 2022 р. за № 1029/3836 [18, 20]. Ця Інструкція встановлює загальні вимоги ведення ділової документації в електронній формі для закладів загальної середньої освіти, ведення ділової документації закладу освіти в електронній формі.

Переваги ЕДО. Ведення ділової документації закладу освіти в електронній формі запроваджується з метою:

- 1) удосконалення управління закладом освіти шляхом автоматизації одержання, обробки та зберігання інформації та документів у електронній формі;
- 2) забезпечення оперативності, достовірності та цілісності інформації, що використовується в освітній діяльності;
- 3) організації освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання та відстеження результатів навчання;
- 4) спрощення ведення ділової документації в закладі освіти, зменшення

витрат часу на її ведення;

5) забезпечення органів управління у сфері освіти оперативною та актуальною інформацією про діяльність закладів освіти для прийняття управлінських рішень [7].

Використання електронного документообігу в управлінні закладом освіти є об'єктивною необхідністю в умовах цифрової трансформації суспільства. Автоматизація процесів одержання, обробки та зберігання інформації забезпечує системність, упорядкованість і стандартизацію управлінської діяльності. Завдяки впровадженню ЕДО суттєво зменшується вплив людського чинника на обробку документів, що сприяє зниженню кількості помилок та підвищенню якості управлінських рішень [7]. Крім того, автоматизовані системи дозволяють оперативно здійснювати пошук, аналіз і узагальнення даних, що є важливим для стратегічного планування розвитку закладу освіти. Централізоване електронне зберігання документів сприяє їх збереженню, унеможливорює втрату або пошкодження інформації та забезпечує швидкий доступ до необхідних матеріалів. Таким чином, ЕДО виступає ефективним інструментом модернізації управлінських процесів і підвищення їх результативності [8].

Необхідність впровадження електронного документообігу зумовлена потребою забезпечення високого рівня оперативності, достовірності та цілісності інформації. У традиційних паперових системах обіг інформації супроводжується затримками, що негативно впливає на ефективність освітнього процесу. ЕДО дозволяє здійснювати миттєвий обмін даними між усіма учасниками освітнього середовища, що сприяє своєчасному прийняттю рішень. Достовірність інформації забезпечується за рахунок використання єдиних електронних баз даних, у яких усі зміни фіксуються та можуть бути відстежені. Це унеможливорює несанкціоноване редагування або спотворення даних. Цілісність інформації підтримується завдяки сучасним засобам захисту, резервного копіювання та контролю доступу. У результаті впровадження ЕДО створюється єдине інформаційне середовище, яке забезпечує узгодженість дій

усіх учасників освітнього процесу та підвищує ефективність їх взаємодії [7].

Електронний документообіг є важливою складовою організації освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання. У сучасних умовах зростає потреба в гнучких формах навчання, що передбачають використання цифрових платформ, електронних журналів, систем управління навчанням та інших інструментів. ЕДО забезпечує інтеграцію цих ресурсів у єдину систему, що дозволяє ефективно організовувати навчальний процес незалежно від місця перебування учасників. Важливим аспектом є можливість системного відстеження результатів навчання, аналізу успішності здобувачів освіти та формування звітності. Електронні системи дозволяють накопичувати дані про навчальні досягнення, що сприяє об'єктивності оцінювання та індивідуалізації навчання. Крім того, використання ЕДО сприяє підвищенню рівня цифрової компетентності педагогічних працівників і здобувачів освіти, що є важливим чинником розвитку сучасної освіти.

Однією з ключових переваг електронного документообігу є суттєве спрощення процесу ведення ділової документації [10]. Традиційне паперове діловодство потребує значних витрат часу на оформлення, копіювання, передавання та зберігання документів. Впровадження ЕДО дозволяє автоматизувати більшість цих процесів, що значно підвищує ефективність роботи працівників. Використання шаблонів документів, автоматичне заповнення форм, електронні підписи та цифрові архіви сприяють оптимізації документообігу. Крім того, зменшуються витрати матеріальних ресурсів, зокрема паперу та витратних матеріалів для друку. Скорочення часу на виконання рутинних операцій дає змогу працівникам зосередитися на виконанні основних професійних завдань. Таким чином, ЕДО виступає важливим інструментом підвищення продуктивності праці та раціоналізації управлінських процесів у закладі освіти.

Використання електронного документообігу забезпечує органи управління освітою своєчасною, актуальною та достовірною інформацією про діяльність закладів освіти. У сучасних умовах ефективне управління освітньою

системою неможливе без оперативного доступу до аналітичних даних, статистичної інформації та звітності. ЕДО дозволяє автоматизувати процес збору, обробки та передавання інформації, що значно скорочує час її надходження до відповідних органів. Це сприяє підвищенню якості управлінських рішень, оскільки вони приймаються на основі актуальних і повних даних. Крім того, електронні системи забезпечують прозорість діяльності закладів освіти, що є важливим для здійснення контролю та оцінювання їх роботи. Використання ЕДО також сприяє уніфікації звітності та стандартизації інформаційних процесів у сфері освіти. У результаті підвищується ефективність взаємодії між закладами освіти та органами управління, що позитивно впливає на розвиток освітньої системи загалом.

Як запровадити електронний документообіг. Впровадження електронного документообігу в закладі освіти має декілька етапів [24, 26].

Етап 1 – Аналіз потреб. Для початку треба визначити, які навчальний заклад має вимоги й потреби. А саме визначити, який бюджет, скільки співробітників має працювати в системі, які документи перевести в електронний формат першочергово, а які пізніше, які функції повинне мати програмне рішення тощо.

Етап 2 – Вибір платформи. Після того, як ви проаналізували потреби, варто скласти список критеріїв і за ним обрати платформу, яка буде відповідати вашим побажанням. Краще обирати вендора (**vendor** – це постачальник товарів або послуг, зазвичай у сфері інформаційних технологій чи бізнесу), який має досвід впровадження документообігу в ЗВО, адже так вийде пришвидшити процес та уникнути можливих помилок. При цьому слід звернути увагу на ряд безкоштовних ресурсів, які надають можливість створити та вести електронний документообіг на безкоштовних для освітян ресурсах:

- ✓ Google Workspace for Education;
- ✓ Microsoft 365 Education.

Етап 3 – Налаштування процесів. Структура папок, доступи, шаблони, алгоритм погодження, тощо. (На рисунку 1.1 наведені схематично).

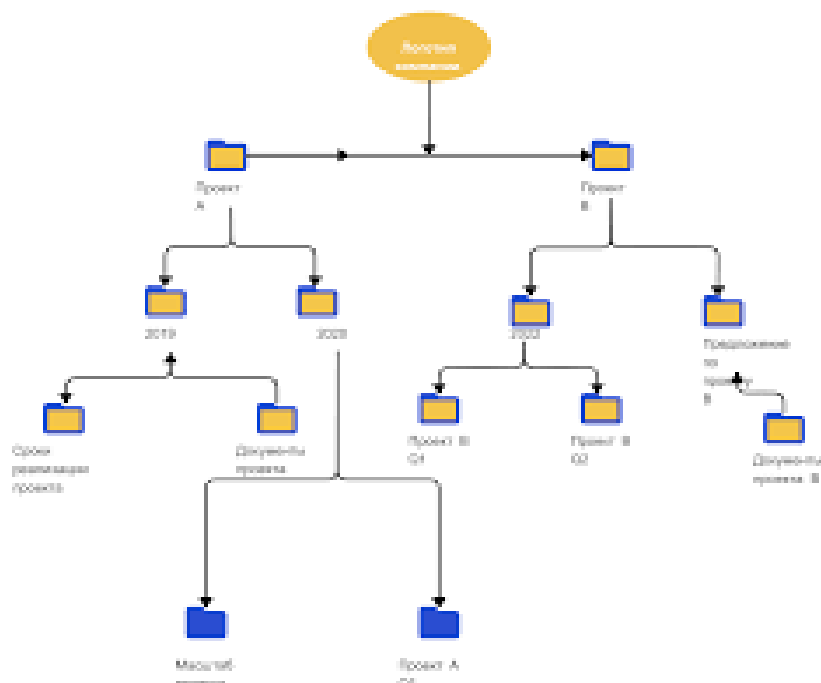


Рис. 1.1. Схема структури папок

Етап 4 – Навчання персоналу. Після цього варто провести тренінги й навчання для адміністрації, викладачів і технічного персоналу – для тих, хто має працювати в системі. До цього можна залучити постачальника ПЗ.

Етап 5 – Тестування. Пілотний запуск. Потім рекомендуємо впровадити систему в окремих підрозділах університету, щоб протестувати рішення, відкоректувати процеси, виправити помилки, підлаштувати саме під ваш ЗВО тощо.

Етап 6 – Повне впровадження. Фінальний етап – розгортання системи на весь навчальний заклад і за потреби інтеграція з іншими системами. Наприклад, Megapolis.DocNet можна інтегрувати з СЕВ ОВВ (Системою електронної взаємодії органів виконавчої влади) та обмінюватися документами з державними органами виконавчої влади, а не лише із внутрішніми співробітниками закладу.

Переваги електронного документообігу в закладах освіти. Електронний документообіг у закладі освіти приносить наступні переваги співробітникам та всім іншим учасникам [26]:

✓ **Зручність і доступність.** Учні/Студенти та вчителі/викладачі мають

доступ до документів та інформації з будь-якого місця та у будь-який час.

- ✓ **Економія ресурсів.** Зменшення витрат на папір, друк та зберігання фізичних документів.
- ✓ **Швидкість і ефективність.** Прискорення обробки документів, зменшення помилок та покращення контролю над документами.
- ✓ **Прозорість і безпека.** Поліпшення контролю доступу до документів, ведення аудиту дій з документами, зменшення ризиків втрати або пошкодження документів.

Виклики впровадження електронного документообігу в закладах освіти:

- ✓ **Супротив змінам.** Викладачі та здобувачі освіти можуть виявити супротив до нових технологій, адже людям важко змінювати звички. Тому важливо проводити інформаційні кампанії та навчання, пояснювати, які результати принесе електронний документообіг та яких проблем дозволить уникнути.
- ✓ **Безпека даних.** Захист конфіденційних даних здобувачів освіти та викладачів є пріоритетом, тому необхідно використовувати сучасні засоби кібербезпеки. А головне – обирати надійну систему електронного документообігу. До прикладу, захист Megapolis.DocNet підтверджено сертифікатом захисту інформації рівня безпеки Г2. Цей рівень дозволяє використовувати систему в державних органах.
- ✓ **Технічні проблеми.** Важливо забезпечити безперебійне функціонування системи, а саме, безперебійний високошвидкісний Інтернет та технічну підтримку користувачів.

Організація документообігу та електронного документообігу в закладі освіти. Навчальний заклад, налагоджуючи систему е-документообігу, може обрати одну з двох стратегій: створити власний програмний продукт або скористатися готовими платформами.

Власний програмний продукт. Однозначно, цей варіант є дорожчим. Однак він дає можливість навчальному закладу:

- ✓ підлаштувати функціонал системи під свої потреби:
- ✓ обрати оптимальну кількість операцій, котрі будуть зрозумілими працівникам і не потребуватимуть спеціального навчання
- ✓ об'єднати в єдину цілісну систему необхідні закладу елементи готових систем.
- ✓ забезпечити максимально безболісну інтеграцію системи електронного документообігу.

Готова платформа. Цей варіант також має свої переваги:

- ✓ економія коштів на розробленні й упровадженні системи
- ✓ швидкість застосування.

На сьогодні, згідно з інформацією Центрального державного електронного архіву України, **найбільш затребуваними** системами електронного документообігу серед навчальних закладів подано у таблиці (див. Таблиця 1.1) [7].

Таблиця 1.1

Системи електронного документообігу у закладах освіти

Система електронного документообігу	Питома вага, %
Megapolis. Документообіг	29,5
OPTIMA-WorkFlow	13,2
АСКОД	10,5
Док Проф	5,3
eI-Dok	21,5
Вчасно.ЕДО	3,1
інші	26,9

Система ЕДО Megapolis.DocNet дозволяє закладам освіти перевести в електронний формат накази, розпорядження, службові записки, навчальні відомості та будь-які інші документи і підписувати їх за допомогою КЕП.

В системі можна розподіляти права доступу до документів, сканувати та розпізнавати документи, реєструвати всі типи документів, підписувати їх будь-якими КЕП та хмарними ключами, інтегрувати Megapolis.DocNet з СЕВ ОБВ або системами зовнішнього ЕДО, легко контролювати виконання завдань та збирати аналітику завдяки зручним графічним дашбордам тощо.

Для обміну документами з контрагентами із використанням сервісу «Вчасно» слід укласти додаткову угоду про електронний документообіг. В ній потрібно вказати спосіб обміну електронними документами (через сервіс «Вчасно») і зазначити, які саме документи підписуються в такий спосіб [3].

Водночас впровадження електронного діловодства може бути побудована на інших, умовно безкоштовних для освітян відповідних інструментів. Для цього не завжди необхідні дорогі програмні продукти чи складні серверні рішення. У багатьох випадках цілком достатньо використання сервісів Google – безкоштовного набору інструментів, що забезпечують повноцінну роботу з документами, їх спільне редагування, зберігання, коментування та обмін файлами або, наприклад Microsoft office 365.

Сервіси Google набули широкої популярності завдяки своїй доступності та простоті використання [27, 29]. Вони не потребують встановлення програмного забезпечення, адже працюють у браузері або мобільному додатку. Достатньо мати обліковий запис Gmail, щоб отримати доступ до цілісної екосистеми для ефективної організації роботи: Google Drive – для зберігання документів, Google Docs – для створення текстів, Google Sheets – для роботи з таблицями, Google Slides – для підготовки презентацій, Google Forms – для збору даних, Google Meet – для відеозустрічей і Google Calendar – для планування.

У контексті електронного діловодства ці інструменти дають змогу створювати, зберігати, поширювати та узгоджувати документи у зручному хмарному середовищі. Важливо, що всі зміни зберігаються автоматично, а користувачі можуть працювати над одним документом одночасно, бачучи правки колег у режимі реального часу.

Практичні завдання

1. Сформууйте таблицю з номеру законодавчого документа, який регламентує електронний документообіг та його призначення.
2. Сформууйте таблицю з двох колонок у яких ви перелічите переваги та

завади під час організації електронного документообігу.

3. Занотуйте етапи запровадження електронного документообігу.
4. Створіть групи по 2-3 учасника та обговоріть переваги електронного документообігу в закладах освіти?

Питання для самоперевірки

1. Які законодавчі документи регламентують електронний документообіг?
2. Які виклики впровадження електронного документообігу в закладах освіти?
3. В чому полягає організація структури папок для документообігу? Який алгоритм дій для налаштування доступу на рівні папок?
4. Що таке група та в чому полягає їх використання? Які права доступу можна встановити на документ?
5. Як виконати перевірку списку користувачів?

1.2. Цифрові платформи Microsoft Teams і Google Classroom. Спільна робота з документами.

Організувати електронний документообіг (ЕДО) за допомогою **Google Диска** можна швидко й без додаткового програмного забезпечення, особливо якщо заклад використовує **Google Workspace for Education** [27]. Розглянемо покроково організацію електронного документообігу на прикладі **Google Диска**.

Крок 1. Створення структури папок. Виконайте перший крок: увійдіть у корпоративний Google Drive та перейдіть на Google диск (див. рис. 1.2).

На цьому екрані видно головну панель Google Drive. Ви бачите ліворуч меню: «Мій диск», «Спільні диски», «Комп'ютери», «Нещодавні». У центрі – ваші файли та папки. Для початку роботи з документообігом перейдіть до створення структури папок. Червоним відмічена програма Google диск. Як бачимо існує багато різних способів перейти на дану програму.

На головній сторінці відображається:

- ліва панель навігації (Мій диск, Спільні диски, Нещодавні, Кошик);
- пошуковий рядок «Пошук у Диску»;
- кнопка «+ Створити».

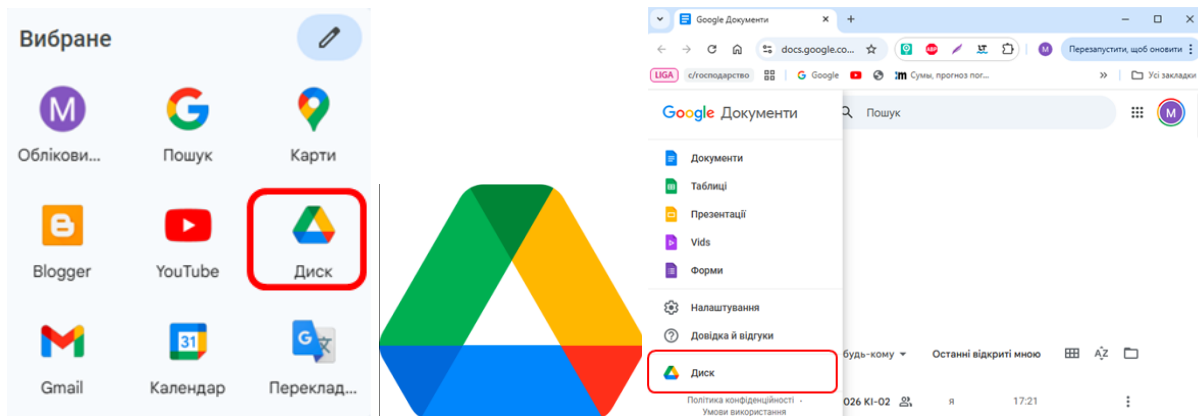


Рис. 1.2. Головна сторінка Google Drive

Саме тут починається організація структури документообігу.

Крок 2. Створення папки (рис. 1.3). Необхідно виконати наступні дії: натиснувши на кнопку **створити** вибираємо рядок, що ми будемо створювати:

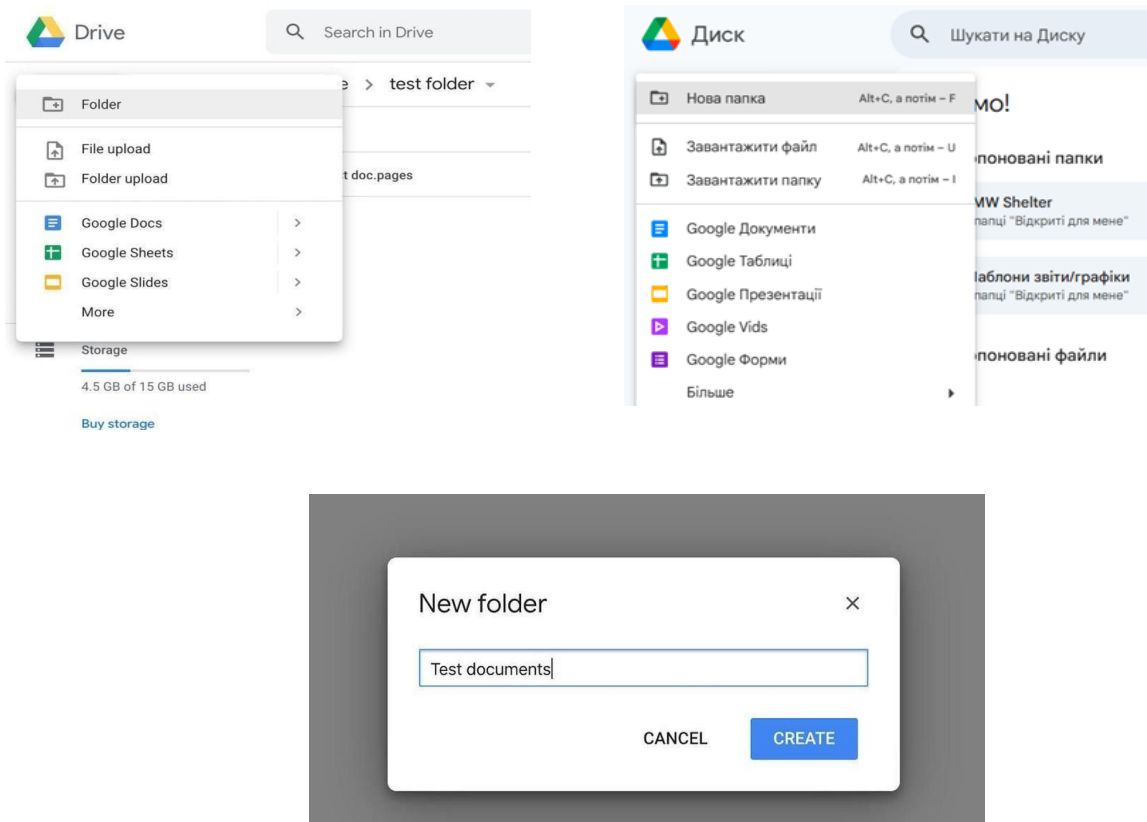


Рис. 1.3. Створення папки

1. Натисніть «+ Створити».
2. Оберіть «Папка».
3. Введіть назву відповідно до номенклатури документів (наприклад, як на рис. 1.4.).

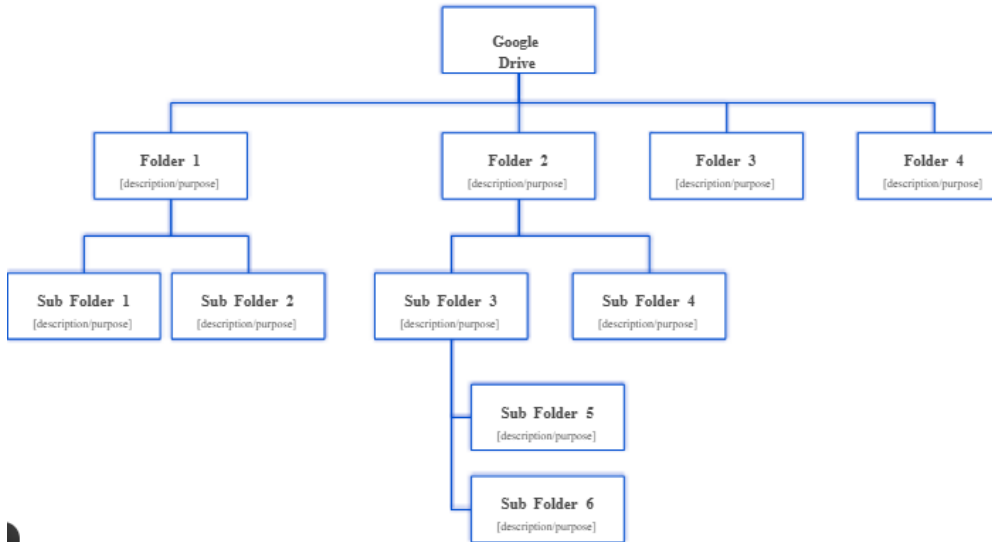


Рис. 1.4. Створення структури папок

Алгоритм дій:

1. Увійдіть у корпоративний Google Drive.
2. Натисніть «+ Створити».
3. Оберіть «Папка».
4. Введіть одну з назв (наприклад):
 - 01_Адміністрація
 - 02_Кадри
 - 03_Навчальний процес
 - 04_Фінанси
 - 05_Архів
5. Натисніть «Створити».

Крок 3. Надання доступу до папки (рис. 1.5). Рекомендація: доступ налаштовувати на рівні папки, а не кожного документа окремо (див. рис.1.6).

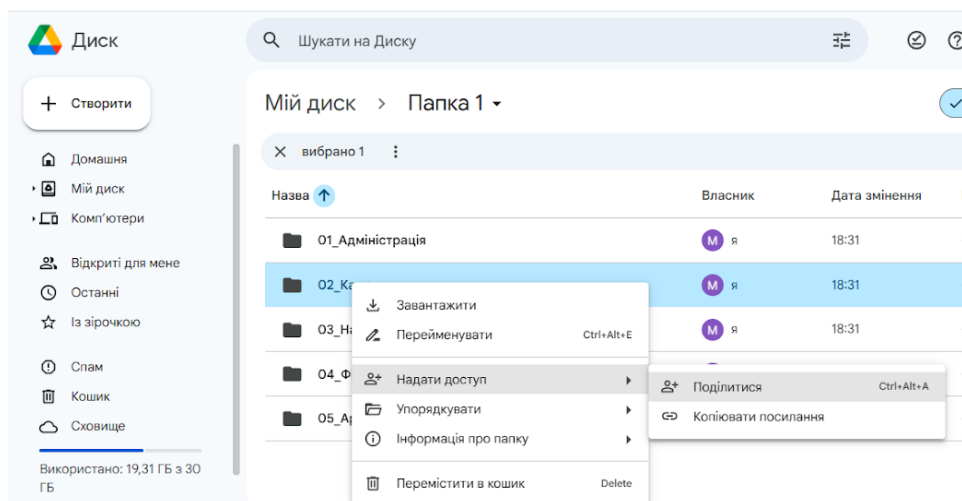


Рис. 1.5. Надання доступу

Алгоритм дій:

1. Натисніть правою кнопкою миші на папку.
 2. Оберіть **«Надати доступ»**.
 3. Введіть корпоративну електронну адресу працівника.
 4. Виберіть рівень доступу:
 - Перегляд (Viewer)
 - Коментатор (Commenter)
 - Редактор (Editor)
 5. Натисніть **«Надіслати»**.
- Заборонено використовувати особисті Gmail-адреси, лише корпоративні.

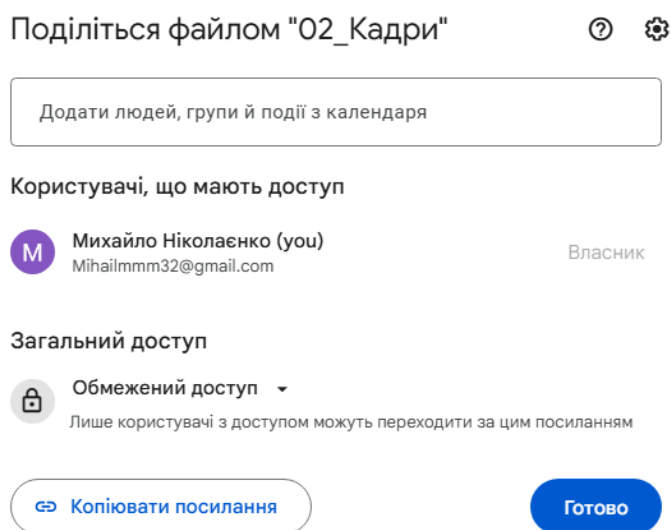


Рис. 1.6. Надання доступу групі або конкретному користувачу

Встановлюються такі рівні доступу:

- перегляд – право ознайомлення без внесення змін.
- коментування – право залишати коментарі без редагування тексту.
- редагування – право вносити зміни до документа.
- адміністрування – повний доступ (керування правами, видалення, архівування).

Доступ надається на підставі:

- наказу керівника;
- службової записки керівника структурного підрозділу;
- автоматичного надання прав відповідно до штатної посади.

Надання доступу здійснює:

- системний адміністратор;
- відповідальна особа за електронний документообіг.

Забороняється:

- використовувати особисті електронні адреси;
- передавати доступ третім особам;
- використовувати спільні акаунти.

Налаштування доступу через групи (рис. 1.7).

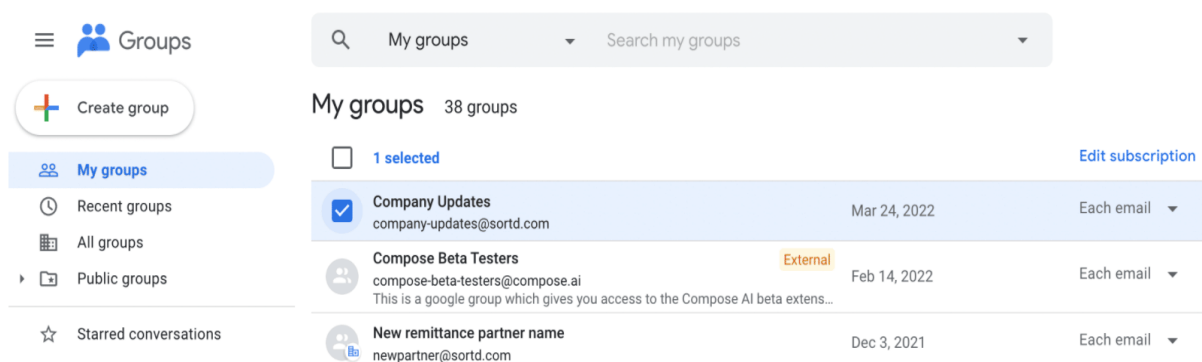


Рис. 1.7. Створення групи користувачів.

Системний адміністратор має можливість створювати групи, що значно полегшує подальший контроль та адміністрування доступу до інформації, її управлінням, тощо (рис. 1.8).

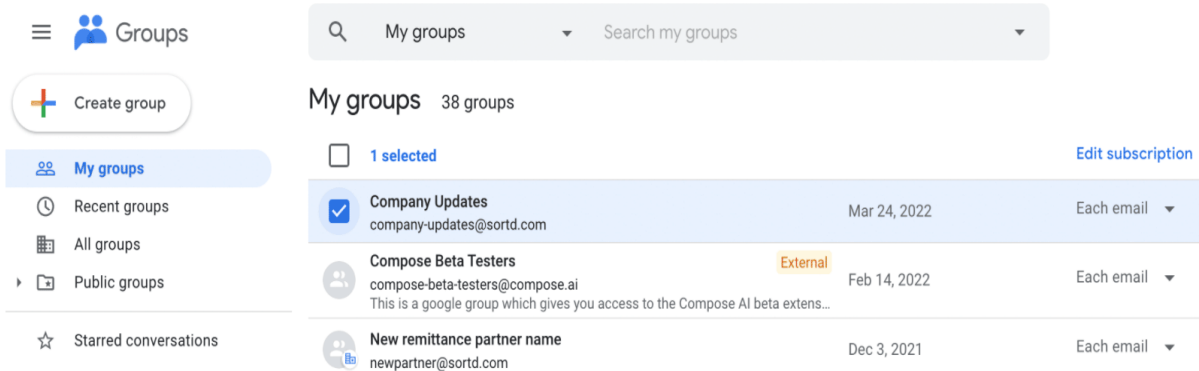


Рис. 1.8. Сторінка адміністратора-створення групи

Необхідно продумати та організувати розбивку персоналу за певними категоріями (адміністрація, бухгалтерія, тощо), яким варто подавати необхідну інформацію (див. рис. 1.9, 1.10).

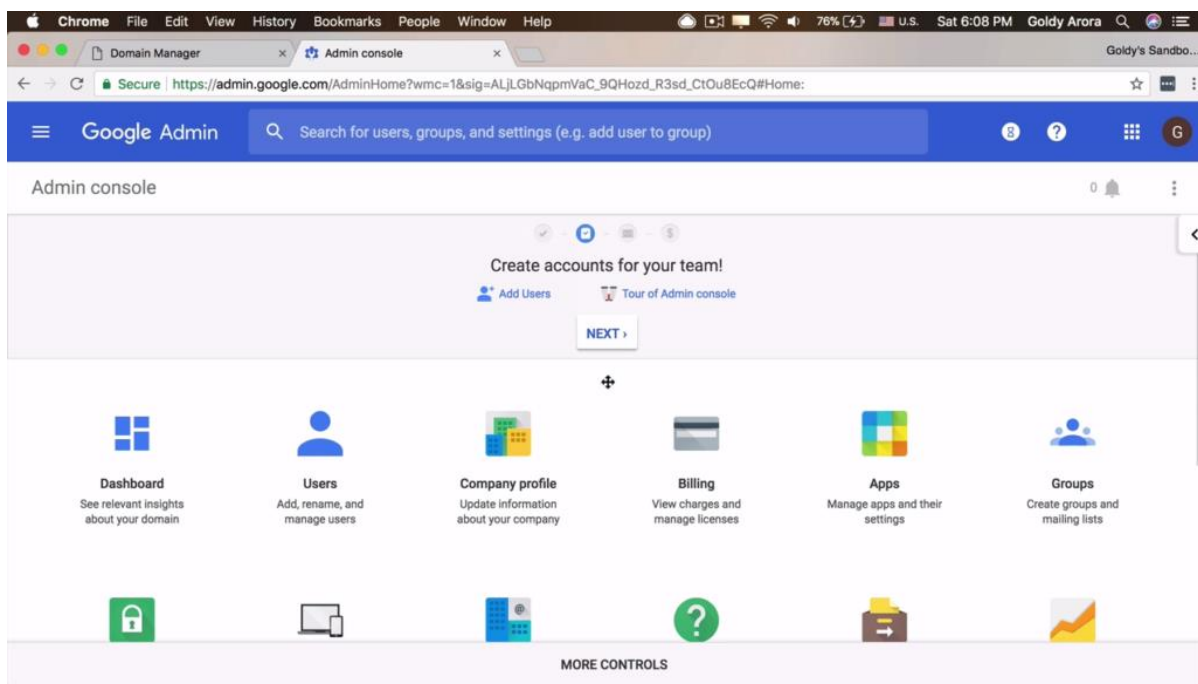


Рис. 1.9. Сторінка адміністратора

Дотримуйтесь наступного алгоритму дій:

1. Створіть групу (наприклад: administration@..., teachers@...).
2. Додайте працівників до групи.
3. У вікні доступу до папки введіть адресу групи.
4. Призначте відповідний рівень прав.

Перевага: при звільненні працівника достатньо видалити його з групи.

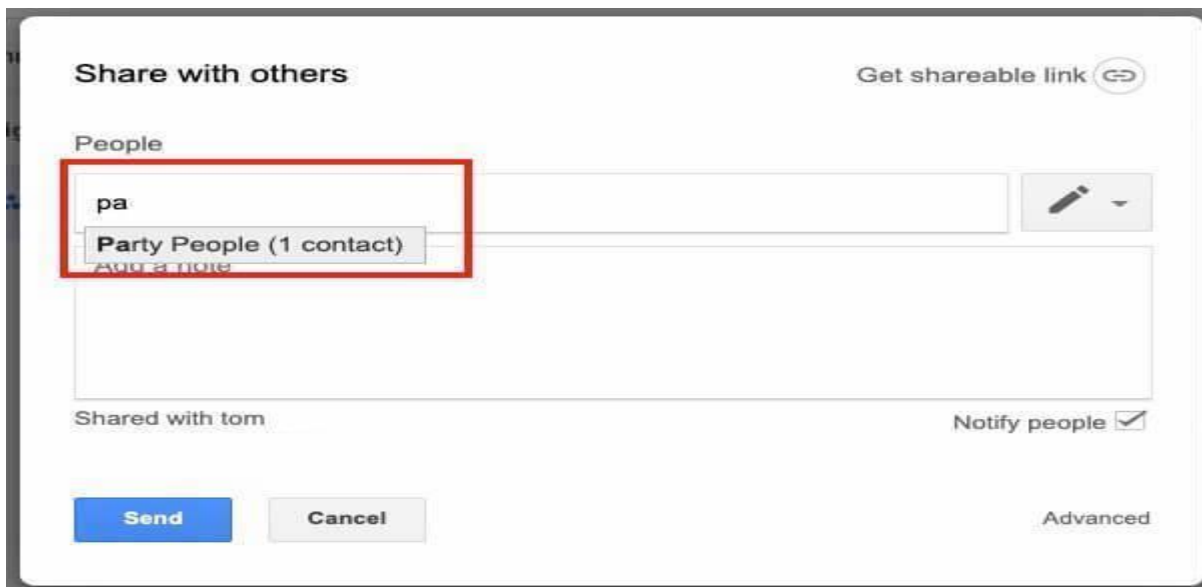


Рис. 1.10. Управління контентом

Обмеження доступу за посиланням. Варто приділити увагу обмеженню доступу до інформації. Обмеження доступу через посилання – ключовий механізм захисту службових документів у середовищі Google, що дозволяє запобігти несанкціонованому перегляду або поширенню інформації (див. рис. 1.11).

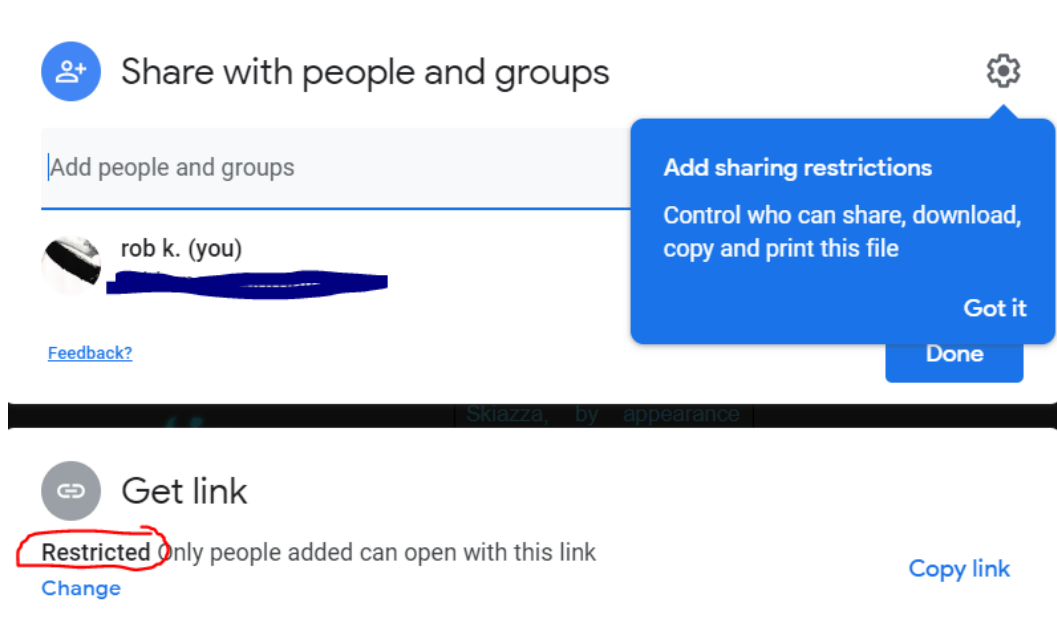


Рис. 1.11. Відкриття налаштувань доступу

Алгоритм дій:

1. Відкрийте потрібний файл або папку.

2. Натисніть правою кнопкою миші.
3. Оберіть «Надати доступ» або «Поділитися» (див. рис. 1.12).

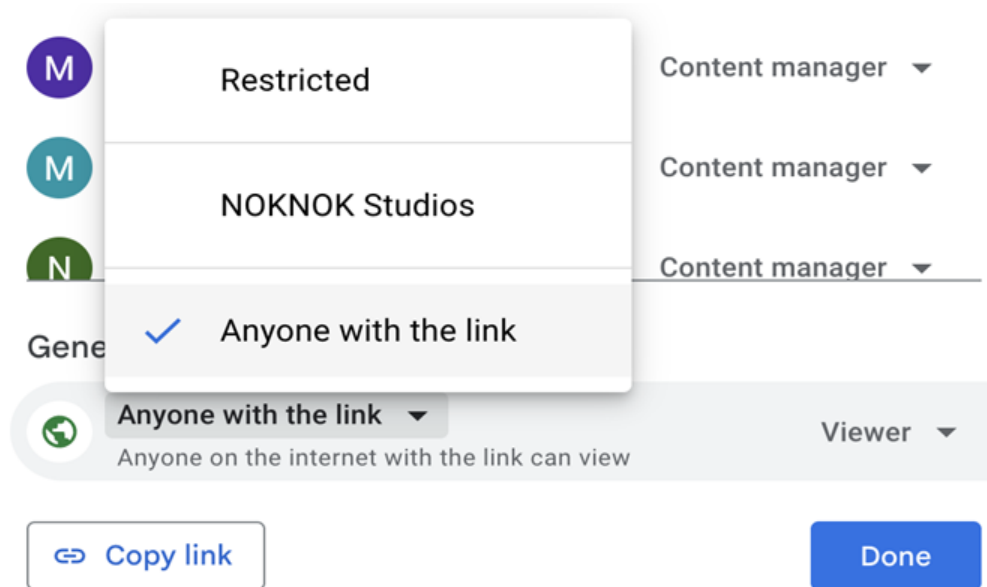


Рис. 1.12. Вибір рівня доступу за посиланням

4. У нижній частині вікна знайдіть блок «Доступ за посиланням» (див. рис. 1.13, рис. 1.14).

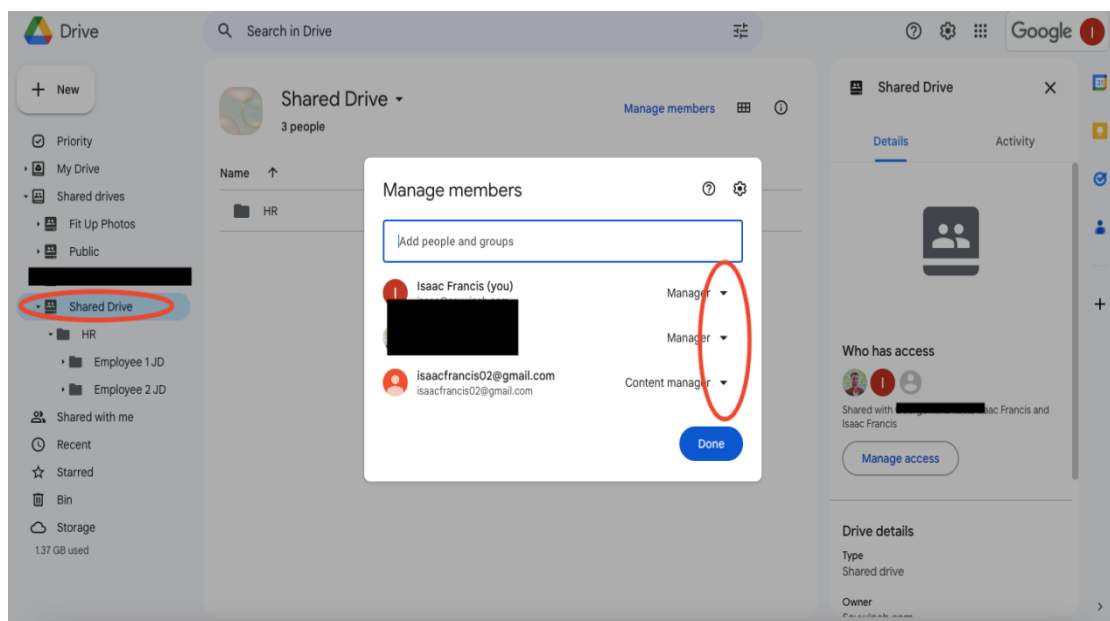



Рис. 1.13. Вибір рівня доступу за посиланням

Access blocked: n8n can only be used within its organization

 andres@actx.com.co

n8n is restricted to users within its organization. If you think you should have access, you can contact the [developer](#).

[Learn more about this error](#)

If you are a developer of n8n, see [error details](#).

Error 403: org_internal

Рис. 1.14. Вибір рівня доступу за посиланням (блокування доступу)

Налаштування доступу в Google Drive.

1. Обмежений доступ (РЕКОМЕНДОВАНО). Обмежений доступ передбачає, що документ можуть переглядати або редагувати лише ті користувачі, яким надано персональний доступ. Це означає, що кожен користувач додається індивідуально через електронну адресу. Саме посилання на документ не дає можливості його відкрити без відповідних прав. Такий підхід забезпечує високий рівень конфіденційності інформації. Усі дії користувачів можуть відстежуватися, що підвищує контроль над документом. Доступ можна швидко змінити або скасувати у будь-який момент. Це дозволяє ефективно керувати інформацією в межах організації.

2. Лише користувачі домену. Цей режим доступу дозволяє відкривати документ усім користувачам, які мають обліковий запис у межах корпоративного домену організації. Це значно спрощує доступ до внутрішніх матеріалів без необхідності надавати права кожному окремо. Водночас зовнішні користувачі, які не належать до домену, не можуть переглядати документ. Такий підхід забезпечує баланс між зручністю та безпекою. Користувачі можуть швидко знаходити та використовувати необхідні матеріали. Адміністратор має можливість контролювати рівень доступу в межах організації. Це особливо ефективно для поширення внутрішньої інформації.

3. Усі, хто має посилання. Режим «усі, хто має посилання» доступу дозволяє будь-якій особі, яка має посилання, відкрити документ без додаткової авторизації. Тобто доступ не обмежується конкретними користувачами або доменом. Це найменш безпечний варіант, оскільки посилання може бути передане стороннім особам. Контроль за розповсюдженням документа в такому випадку є обмеженим. Водночас цей режим є зручним для швидкого поширення інформації. Його доцільно використовувати лише для відкритих або публічних матеріалів. При використанні цього режиму варто уважно оцінювати рівень конфіденційності інформації.

Налаштування прав користувачів за посиланням. Після вибору відповідного режиму доступу до документа в Google Drive важливо правильно визначити рівень прав користувачів, оскільки саме це забезпечує ефективність роботи та захист інформації. Існує три основні рівні доступу: переглядач, коментатор і редактор, кожен з яких має свої особливості використання.

Роль «**переглядач**» передбачає найнижчий рівень доступу. Користувач може лише відкривати документ і ознайомлюватися з його змістом без можливості внесення змін. Це оптимальний варіант для поширення офіційної інформації, яка не повинна редагуватися, наприклад наказів або затверджених звітів. Такий рівень доступу забезпечує цілісність документа та запобігає випадковим змінам.

Роль «**коментатор**» надає ширші можливості взаємодії з документом. Користувач може залишати коментарі, пропозиції та зауваження, не змінюючи безпосередньо основний текст. Це особливо корисно під час погодження документів або колективного обговорення. Такий підхід дозволяє організувати конструктивний зворотний зв'язок і водночас зберегти контроль над змістом документа.

Роль «**редактор**» забезпечує повний доступ до документа, включаючи можливість його редагування, видалення або додавання нової інформації. Цей рівень доступу слід надавати лише відповідальним особам, які безпосередньо працюють над створенням або оновленням документа. Неправильне

використання цього рівня може призвести до втрати даних або несанкціонованих змін.

Отже, правильне налаштування прав доступу є ключовим елементом організації електронного документообігу, оскільки дозволяє забезпечити баланс між відкритістю інформації та її безпекою.

Для документів електронного документообігу налаштування прав доступу рекомендовано **Переглядач**.

Додаткові обмеження безпеки. Забезпечення належного рівня інформаційної безпеки в процесі роботи з документами у Google Drive є одним із ключових завдань організації електронного документообігу. Окрім базових налаштувань доступу, доцільно використовувати додаткові інструменти захисту, які дозволяють мінімізувати ризики несанкціонованого доступу, витоку інформації та випадкового пошкодження документів.

Перш за все, після відкриття вікна «Поділитися» необхідно перейти до розширених налаштувань, натиснувши на значок . У цьому розділі доступні важливі параметри безпеки. Зокрема, слід увімкнути опцію заборони редакторам змінювати налаштування доступу. Це обмежує можливість користувачів із правами редагування самостійно надавати доступ іншим особам, що є критично важливим для збереження контролю над документом. Також рекомендується активувати функцію заборони завантаження, друку та копіювання для користувачів із правами перегляду. Це дозволяє захистити документ від несанкціонованого поширення або копіювання інформації. Після внесення змін необхідно обов'язково натиснути кнопку «Зберегти», щоб налаштування набули чинності.

Окрему увагу слід приділити контролю використання посилань на документи. Перед тим як надати доступ або скопіювати посилання, необхідно ретельно перевірити список користувачів, які вже мають доступ до файлу. Рекомендується використовувати обмежений доступ як базовий стандарт для роботи з документами, особливо якщо вони містять службову або конфіденційну інформацію. Не варто передавати посилання на документи через

відкриті або незахищені канали зв'язку, зокрема месенджери загального користування, оскільки це підвищує ризик їх несанкціонованого розповсюдження.

Регулярний перегляд налаштувань доступу є необхідною умовою підтримання безпеки. З часом склад користувачів може змінюватися, тому важливо періодично видаляти зайві доступи або змінювати рівні прав. Після завершення роботи з документом доцільно змінювати режим доступу, наприклад, переводити його в обмежений або лише для перегляду. Це дозволяє уникнути випадкових змін у вже затверджених документах.

Важливим елементом є також аудит та контроль доступів. Адміністратор або відповідальна особа повинні регулярно аналізувати, хто і коли отримував доступ до документів, а також які дії виконувалися. Це забезпечує прозорість використання інформації та дозволяє своєчасно реагувати на потенційні загрози. Таким чином, застосування додаткових обмежень безпеки сприяє створенню надійного середовища для роботи з електронними документами та забезпечує їх захист на всіх етапах використання.

Аудит доступу в середовищі Google є ключовим елементом безпеки електронного документообігу, оскільки дозволяє контролювати коло осіб, що мають доступ до службових документів, а також відслідковувати дії користувачів.

Відкриття папки або документа. На першому етапі необхідно відкрити саме той об'єкт, доступ до якого підлягає перевірці. Це може бути окремий файл, папка або вся структурна директорія підрозділу. Важливо розуміти, що у Google Drive доступи успадковуються: якщо користувач має права на папку, він автоматично отримує доступ до всіх вкладених файлів. Тому аудит доцільно починати саме з папок верхнього рівня. Після відкриття папки відповідальна особа повинна оцінити її призначення, рівень конфіденційності документів та категорію користувачів, яким доступ є необхідним для виконання посадових обов'язків. Це дозволяє надалі виявити надлишкові або потенційно ризикові права доступу (рис.1.15).

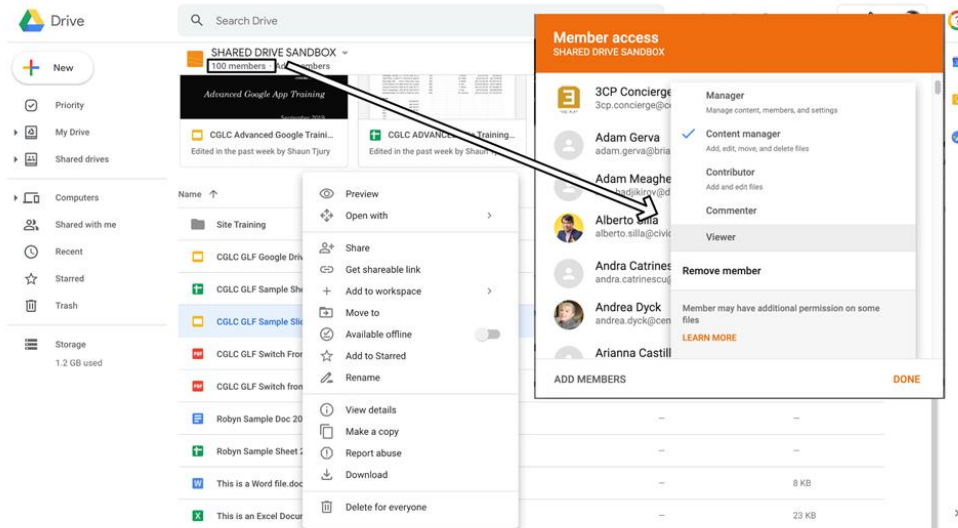


Рис. 1.15. Відкриття папки або документа

Використання функції «Керувати доступом». Функція «Керувати доступом» відкриває повний список користувачів та груп, що мають права до обраного об'єкта. У цьому вікні відображаються ролі (перегляд, коментування, редагування), а також спосіб надання доступу (прямий, через групу або через посилання). Відповідальна особа повинна перевірити, чи відповідають надані права реальним посадовим функціям працівників. Особливу увагу слід приділяти користувачам із правами редактора, адже вони можуть змінювати або видаляти документи. Також варто перевірити наявність зовнішніх користувачів (поза доменом організації), оскільки їх доступ може створювати ризики витоку інформації. За необхідності доступ можна змінити або обмежити без видалення користувача зі списку.

Перевірка списку користувачів. На цьому етапі проводиться змістовний аналіз переліку осіб, які мають доступ до документів. Відповідальна особа повинна перевірити актуальність користувачів: чи всі працівники працюють у закладі, чи відповідають їхні функції доступу до документів, чи не залишилися права після кадрових змін. Часто ризики виникають через «забуті» доступи колишніх співробітників або тимчасових працівників. Також варто звернути увагу на доступ через групи – інколи користувач отримує права непрямо. Під час перевірки доцільно застосовувати принцип мінімальних привілеїв: кожен

працівник повинен мати лише ті права, які необхідні для виконання роботи. Це знижує ризики несанкціонованих змін або витоку інформації.

Видалення зайвих або ризикових прав. Після аналізу необхідно усунути надлишкові доступи. Видалення або зниження рівня прав є важливим елементом інформаційної безпеки. Наприклад, користувач, якому достатньо перегляду, не повинен мати права редагування. Видалення доступу виконується через меню керування правами, що дозволяє швидко обмежити можливості користувача без видалення документа. Особливо важливо оперативно реагувати на кадрові зміни: переведення, звільнення, завершення проєкту. Рекомендовано також перевіряти доступ за посиланням та встановлювати режим «Обмежений». Це запобігає несанкціонованому поширенню документів за межі організації.

Перегляд історії активності та журналів подій (рис. 1.16).

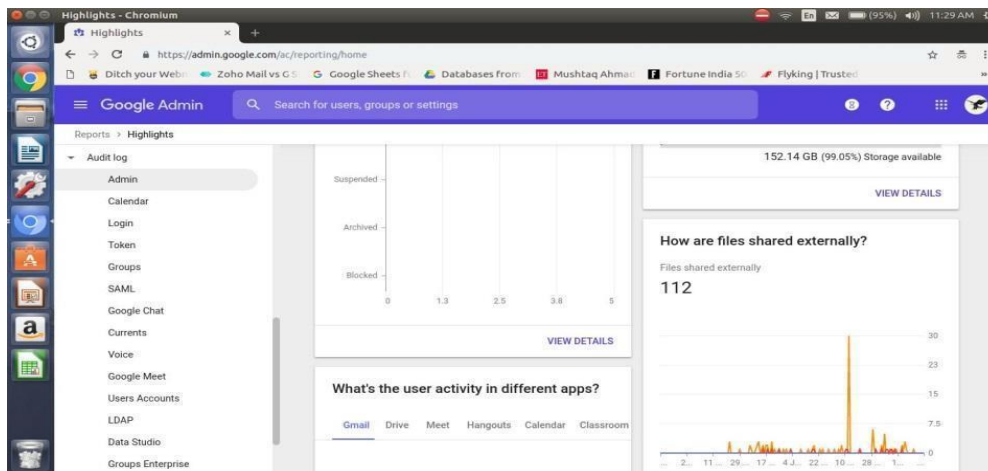


Рис. 1.16. Перегляд історії активності

Фінальним етапом є аналіз активності користувачів. Google Drive надає можливість переглядати історію змін, відкриття файлів, коментування та редагування. Це дозволяє виявити підозрілу або несанкціоновану активність, а також встановити відповідальність за внесені зміни. У середовищі Google Workspace адміністратор додатково може використовувати журнали аудиту, що містять детальну інформацію про дії користувачів. Регулярний перегляд активності допомагає своєчасно реагувати на інциденти, запобігати втраті даних та підтримувати контроль над електронним документообігом.

Рекомендовано здійснювати такий моніторинг не рідше одного разу на квартал або після важливих організаційних змін.

Типові помилки та як їх уникати.

1. Відсутність чіткої структури папок. Для уникнення хаотичного зберігання документів необхідно передусім створити логічно обґрунтовану ієрархію папок відповідно до напрямів діяльності закладу. Така структура повинна бути зрозумілою для всіх працівників і відповідати організаційній структурі установи. Доцільно використовувати уніфіковані назви папок, наприклад «Адміністрація», «Кадрові документи», «Навчальний процес», «Фінанси», «Архів». Важливо впровадити єдині правила найменування файлів, що включають дату, тип документа та його зміст. Це значно полегшує пошук і систематизацію інформації. Крім того, необхідно уникати довільних скорочень і неузгоджених назв. Доцільно призначити відповідальну особу або адміністратора, який буде контролювати дотримання структури. Така особа також здійснює періодичний перегляд і оптимізацію папок. Важливо регулярно очищати структуру від дублюючих або застарілих документів. Упорядковане середовище сприяє ефективній роботі всього колективу. У результаті зменшується час на пошук документів і підвищується якість документообігу.

2. Надмірні або неправильні права доступу. Щоб уникнути помилок у розподілі прав доступу, необхідно застосовувати принцип мінімально необхідних повноважень. Це означає, що кожен користувач отримує лише ті права, які потрібні для виконання його службових обов'язків. Важливо чітко розмежовувати ролі: перегляд, коментування та редагування. Надання прав редактора без реальної потреби може призвести до випадкового або несанкціонованого внесення змін. Необхідно уникати відкриття доступу через загальні посилання без обмежень. Доступ має надаватися лише користувачам корпоративного домену. Регулярний аудит доступів дозволяє виявляти зайві або застарілі дозволи. Особливо важливо переглядати доступи після кадрових змін. Доцільно використовувати групи користувачів для спрощення адміністрування. Також слід документувати політику доступу. Це забезпечує

прозорість і контроль у системі електронного документообігу.

3. Відсутність контролю версій. Для запобігання створенню численних копій одного документа слід організувати роботу в межах одного файлу. Сучасні сервіси дозволяють зберігати історію змін і відстежувати всі редакції документа. Це дає змогу повернутися до попередньої версії у разі помилки. Використання коментарів і режиму пропозицій дозволяє погоджувати зміни без створення нових файлів. Важливо навчити працівників працювати саме в одному документі. Фінальні версії слід зберігати у спеціально визначеній папці або архіві. Це допомагає уникнути плутанини між робочими та затвердженими документами. Доцільно також встановити правила позначення фінальних документів. Необхідно уникати назв типу «остаточний_2» або «новий варіант». Контроль версій підвищує прозорість роботи. У результаті зменшується ризик втрати важливої інформації.

4. Недостатня інформаційна безпека. Підвищення рівня інформаційної безпеки є критично важливим для електронного документообігу. Насамперед необхідно використовувати лише корпоративні облікові записи, що забезпечують централізоване управління доступом. Особисті акаунти не гарантують належного рівня захисту. Важливо впровадити двофакторну автентифікацію для всіх користувачів. Це значно знижує ризик несанкціонованого доступу. Необхідно також використовувати складні паролі та регулярно їх змінювати. Доцільно налаштувати обмеження доступу з невідомих або небезпечних пристроїв. Системи безпеки повинні фіксувати підозрілі дії. Важливо проводити роз'яснювальну роботу серед працівників щодо кіберзагроз. Регулярні перевірки безпеки допомагають виявити слабкі місця. У результаті формується надійне цифрове середовище.

5. Відсутність регламентів та інструкцій. Для ефективної роботи електронного документообігу необхідно розробити чіткі нормативні документи. Положення про ЕДО визначає основні правила роботи з документами. Воно має містити опис процесів створення, обробки та зберігання інформації. Крім того, необхідно створити детальні інструкції для працівників. Це допоможе уникнути

різничитань і помилок у роботі. Використання шаблонів документів забезпечує єдність оформлення. Важливо визначити відповідальних осіб за різні етапи документообігу. Це дозволяє чітко розподілити обов'язки. Регламенти повинні бути доступні для всіх працівників. Доцільно періодично оновлювати документи відповідно до змін. Такий підхід забезпечує стандартизацію процесів. У результаті підвищується ефективність управління документами.

6. Недостатнє навчання персоналу. Підготовка персоналу є ключовим фактором успішного впровадження електронного документообігу. Необхідно регулярно проводити навчальні тренінги для працівників. Це дозволяє ознайомити їх із функціональними можливостями системи. Доцільно створювати відеоінструкції та текстові матеріали для самостійного навчання. Важливо враховувати різний рівень цифрової грамотності працівників. Особливо це актуально для закладів освіти. Ефективною є практика взаємодопомоги між колегами. Внутрішня підтримка дозволяє швидше вирішувати проблеми. Необхідно також організувати консультації для нових працівників. Постійне підвищення кваліфікації сприяє якісній роботі. У результаті зменшується кількість помилок. Це забезпечує стабільність функціонування системи.

7. Ігнорування резервного копіювання. Для запобігання втраті даних необхідно впровадити систему резервного копіювання. Автоматичне створення резервних копій дозволяє зберегти інформацію у разі збою. Важливо визначити, які документи підлягають обов'язковому резервуванню. Доцільно створити окремий архів для важливих файлів. Обмеження можливості остаточного видалення документів також підвищує безпеку. Необхідно регулярно перевіряти працездатність системи резервування. Це дозволяє впевнитися у можливості відновлення даних. Варто також встановити політику зберігання копій. Працівники повинні бути обізнані з процедурами відновлення. У разі інциденту це значно скорочує час реагування. У результаті забезпечується безперервність роботи.

8. Використання неузгоджених форматів документів. Для ефективного

обміну інформацією необхідно стандартизувати формати документів. Доцільно затвердити перелік основних форматів, таких як DOCX, XLSX і PDF. Це забезпечує сумісність між різними системами. Використання шаблонів допомагає уніфікувати структуру документів. Важливо уникати застарілих або рідкісних форматів файлів. Фінальні документи рекомендується конвертувати у формат PDF. Це гарантує незмінність їх змісту. Необхідно навчити працівників правильно зберігати файли. Регулярний контроль дотримання стандартів є обов'язковим. Уніфікація форматів спрощує архівування. У результаті підвищується ефективність документообігу.

9. Відсутність контролю виконання документів. Для ефективного управління документами необхідно забезпечити контроль їх виконання. Використання коментарів і завдань дозволяє відстежувати процес роботи. Важливо фіксувати відповідальних осіб за виконання кожного документа. Доцільно вести журнал виконання або електронний реєстр. Це забезпечує прозорість процесів. Нагадування та сповіщення допомагають уникнути прострочення. Працівники повинні регулярно оновлювати статус виконання завдань. Важливо впровадити систему звітності. Це дозволяє контролювати ефективність роботи. Керівництво отримує можливість оперативного реагування. У результаті підвищується дисципліна виконання.

10. Відкриття доступу через загальні посилання без контролю. Для запобігання витоку інформації необхідно обмежити використання відкритих посилань. Доступ до документів слід надавати лише користувачам організації. Важливо використовувати налаштування обмеженого доступу. За потреби можна встановлювати термін дії доступу. Це особливо актуально для тимчасових документів. Доцільно відключати можливість завантаження або копіювання. Необхідно контролювати, кому передаються посилання. Регулярний аудит доступів дозволяє виявити ризики. Працівники повинні бути проінформовані про правила безпеки. Використання журналів активності допомагає відстежувати доступ. У результаті підвищується захист інформації.

11. Використання особистих акаунтів Gmail. Для забезпечення

належного рівня контролю необхідно використовувати лише корпоративні облікові записи (акаунти). Особисті акаунти ускладнюють управління доступом до документів. Вони не підлягають централізованому адмініструванню. Це створює ризик несанкціонованого доступу до інформації. У разі звільнення працівника доступ до даних може бути втрачений. Використання корпоративного домену дозволяє швидко керувати правами користувачів. Адміністратор може блокувати або змінювати доступ у будь-який момент. Важливо заборонити використання особистих поштових скриньок для службових потреб. Необхідно закріпити це правило у внутрішніх документах. Працівники повинні бути проінформовані про ризики. У результаті забезпечується безпечне та кероване середовище електронного документообігу.

Отже, більшість помилок у електронному документообігу пов'язані не стільки з недосконалістю технологій, скільки з організаційними аспектами впровадження та використання системи. Насамперед це стосується відсутності чітко визначених регламентів, неструктурованості процесів обробки документів і недостатнього рівня підготовки персоналу. Навіть найсучасніші цифрові інструменти не забезпечать очікуваного результату без належної організації роботи, розподілу відповідальності та контролю за виконанням процедур. Важливу роль відіграє також відсутність єдиних стандартів оформлення, зберігання та передачі документів, що призводить до плутанини, дублювання інформації та втрати часу.

Ефективне функціонування електронного документообігу можливе лише за умови впровадження системного підходу, який охоплює всі етапи роботи з документами – від їх створення до архівування. Чітко визначені правила доступу, розмежування прав користувачів і постійний контроль за їх дотриманням забезпечують належний рівень інформаційної безпеки. Не менш важливим є формування цифрової культури працівників, що передбачає відповідальне ставлення до роботи з електронними документами, дотримання встановлених норм і правил, а також готовність до постійного навчання та вдосконалення навичок.

Таким чином, успішне впровадження та використання електронного документообігу в закладі освіти залежить від поєднання організаційних, технологічних і людських факторів. Лише комплексний підхід, що включає розробку нормативної бази, навчання персоналу, використання сучасних інструментів і постійний моніторинг процесів, дозволяє забезпечити ефективність, прозорість і безпеку документообігу. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню якості управління закладом освіти та оптимізації його діяльності в умовах цифрової трансформації.

Ведення електронного документообігу за допомогою Microsoft Office 365.

Електронний документообіг (ЕДО) у закладі освіти на базі Microsoft 365 передбачає створення, обробку, погодження, зберігання та архівування документів у єдиному цифровому середовищі з можливістю спільної роботи та контролю доступу [30] (рис. 1.17).

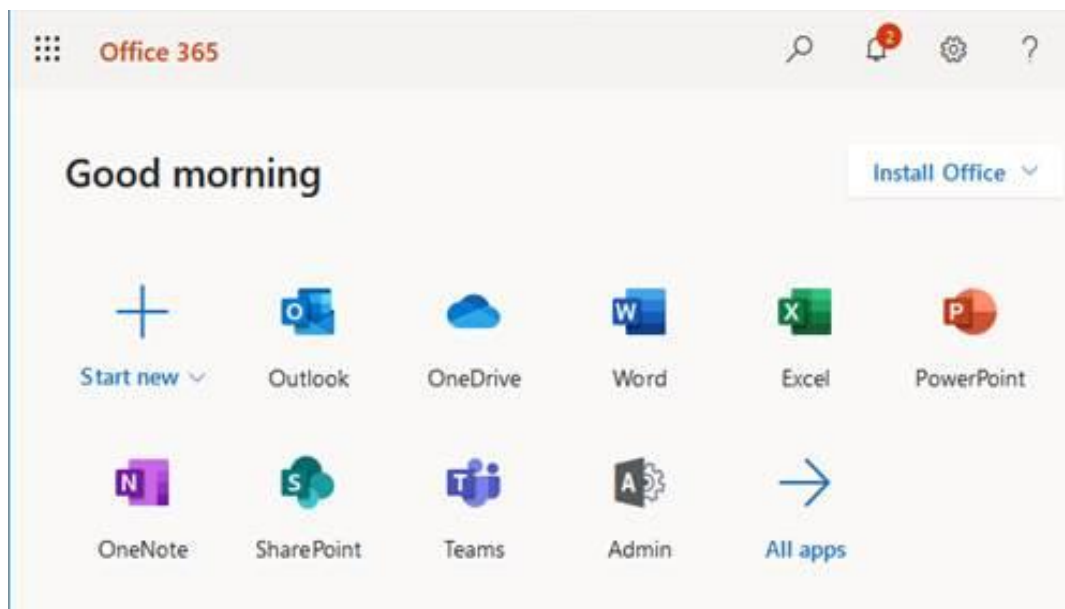


Рис. 1.17. Головний екран пакету Microsoft Office 365

Основні інструменти Microsoft 365 для ЕДО.

OneDrive – це хмарне сховище Microsoft, призначене для збереження, синхронізації та спільного доступу до файлів. Сервіс дозволяє користувачам працювати з документами з будь-якого пристрою, підтримує автоматичне

резервне копіювання та спільне редагування у реальному часі. У закладах освіти OneDrive забезпечує персональне сховище викладачів і студентів, інтегрується з Word, Excel, PowerPoint та Teams. Особливістю є гнучке налаштування доступу, історія версій і можливість відновлення файлів. OneDrive зручний для організації індивідуального електронного документообігу, зберігання навчальних матеріалів, портфоліо та обміну документами між учасниками освітнього процесу.

SharePoint – це платформа для створення корпоративних порталів, керування документами та організації спільної роботи. Вона дозволяє створювати бібліотеки документів, сайти підрозділів, бази знань і внутрішні інформаційні портали. У сфері освіти SharePoint використовується для централізованого електронного документообігу, зберігання нормативних документів, організації доступу та автоматизації процесів погодження. Система підтримує контроль версій, метадані, пошук і гнучке розмежування прав доступу. Особливістю є можливість створення структурованих інформаційних просторів і інтеграція з іншими сервісами Microsoft 365, що забезпечує ефективну командну роботу та управління контентом.

Microsoft Teams – це платформа для комунікації та спільної роботи, що поєднує чати, відеоконференції, обмін файлами та інтеграцію з додатками Microsoft 365. У навчальних закладах Teams використовується для організації дистанційного навчання, проведення нарад, роботи над документами та взаємодії в командах. Сервіс дозволяє створювати тематичні канали, планувати зустрічі, зберігати файли та спільно редагувати документи. Особливістю є глибока інтеграція з SharePoint і OneDrive, що забезпечує централізоване зберігання даних. Teams сприяє формуванню цифрового освітнього середовища та підтримує оперативний електронний документообіг і комунікацію.

Word, Excel, PowerPoint Online – сервісні програми для створення відповідних документів, а саме:

Word Online – онлайн-версія текстового редактора Microsoft Word, яка дозволяє створювати, редагувати та формувати документи без встановлення

програмного забезпечення. Сервіс підтримує спільну роботу в режимі реального часу, коментування та відстеження змін. Використовується для підготовки наказів, звітів, методичних матеріалів та інших текстових документів у системі електронного документообігу.

Excel Online – онлайн-версія табличного процесора Microsoft Excel, призначена для обробки числових даних, виконання розрахунків і аналізу інформації. Дає змогу працювати з таблицями спільно, використовувати формули, фільтри та діаграми. Застосовується для ведення обліку, складання звітності, аналізу показників діяльності та планування.

PowerPoint Online – онлайн-версія програми для створення презентацій Microsoft PowerPoint, що дозволяє розробляти та редагувати слайди безпосередньо у браузері. Підтримує спільне редагування, використання шаблонів, мультимедійних елементів і демонстрацію презентацій онлайн. Використовується для підготовки навчальних матеріалів, доповідей, виступів і презентацій результатів роботи.

Power Automate – це сервіс автоматизації бізнес-процесів, який дозволяє створювати робочі потоки без програмування. Він використовується для автоматичного погодження документів, сповіщень, синхронізації даних та інтеграції різних сервісів. У навчальних закладах Power Automate допомагає автоматизувати реєстрацію документів, погодження заяв, обробку форм і розсилку повідомлень. Система підтримує шаблони потоків, умови, тригери та інтеграцію з Microsoft 365 і сторонніми сервісами. Особливістю є зменшення ручної роботи, підвищення прозорості процесів і швидкості обробки документів, що сприяє ефективній цифровій трансформації управління освітою.

Організація електронного документообігу у закладі освіти на базі сервісів Microsoft 365 передбачає системний підхід до управління документами з використанням сучасних цифрових інструментів, таких як SharePoint, Microsoft Teams, OneDrive та Power Automate.

На першому етапі здійснюється аналіз потреб установи. Визначаються основні типи документів, з якими працює заклад освіти, зокрема накази,

службові листи, протоколи засідань, кадрова документація. Одночасно встановлюються рівні доступу до інформації відповідно до посадових обов'язків працівників, а також визначаються відповідальні особи за ведення, обробку та контроль документів. Це дозволяє сформувати чітку модель документообігу та уникнути хаотичного використання цифрових ресурсів.

Другим важливим кроком є створення структури електронного сховища. Центральну роль у цьому процесі відіграє SharePoint, який використовується як основний архів документів і забезпечує їх централізоване зберігання. Microsoft Teams застосовується для організації роботи підрозділів, де кожен відділ або група має власні робочі простори для спільної роботи з файлами. Водночас OneDrive використовується для зберігання персональних документів працівників. Для ефективної організації доступу та пошуку інформації рекомендується створити чітку ієрархію папок, наприклад: адміністрація, педагогічна діяльність, кадрові документи, фінансові документи та архів.

Наступним етапом є налаштування доступу до документів. Важливо розмежувати права користувачів за ролями – перегляд, коментування або редагування. Доступ до документів має надаватися виключно користувачам корпоративного домену, що підвищує рівень безпеки. Для конфіденційних файлів доцільно застосовувати додаткові обмеження, зокрема заборону завантаження або копіювання.

Організація процесу погодження документів здійснюється за допомогою інтегрованих інструментів. У Word Online можна використовувати коментарі та режим відстеження змін для узгодження текстів. Microsoft Teams забезпечує комунікацію між працівниками та дозволяє ставити завдання. Водночас Power Automate дає змогу автоматизувати маршрути погодження документів, що значно підвищує швидкість і прозорість процесів.

Контроль версій документів є важливим елементом електронного документообігу. Використання історії версій дозволяє відстежувати всі зміни та за потреби відновлювати попередні редакції. Фінальні документи рекомендується зберігати в окремих архівних папках, що запобігає їх

випадковому редагуванню. Це також допомагає уникнути дублювання файлів і створення великої кількості копій одного документа.

Практична організація роботи передбачає використання шаблонів документів, що забезпечує єдність оформлення. Важливо встановити єдині правила найменування файлів, що значно полегшує їх пошук. Доцільно застосовувати спільне редагування документів замість створення численних копій. Обов'язковим є налаштування двофакторної автентифікації для захисту даних, регулярний аудит доступів та проведення навчання персоналу. Для вчителя початкових класів це особливо корисно під час роботи з методичними матеріалами, планами уроків та внутрішньою документацією закладу.

Використання Microsoft 365 у системі електронного документообігу має низку переваг. Серед них – централізоване зберігання документів, можливість одночасної роботи кількох користувачів, високий рівень контролю доступу та безпеки. Система дозволяє автоматизувати процеси погодження документів, зберігати історію змін, інтегрувати електронний підпис та забезпечує доступ до документів із будь-якого пристрою.

Водночас під час впровадження електронного документообігу можуть виникати типові помилки. До них належить зберігання документів у OneDrive замість централізованого SharePoint, відкриття доступу всім користувачам без обмежень, створення дублюючих файлів, відсутність чіткої структури папок та використання особистих облікових записів замість корпоративних. Уникнення цих помилок є важливою умовою ефективного функціонування електронного документообігу в закладі освіти.

Microsoft 365 забезпечує комплексне середовище для електронного документообігу в закладі освіти, поєднуючи інструменти зберігання, спільної роботи, комунікації та автоматизації процесів. Ефективність системи залежить від чіткої організації структури, налаштування доступів і підготовки персоналу.

Орієнтовна інструкція щодо організації доступу до електронних документів.

1. Загальні положення

1.1. Ця Інструкція визначає порядок надання, зміни та припинення доступу працівників до електронних документів установи.

1.2. Доступ надається відповідно до посадових обов'язків та принципу **мінімально необхідних прав**.

1.3. Організація доступу здійснюється з використанням корпоративного середовища (Google Workspace / Microsoft 365 або іншої затвердженої системи).

2. Рівні доступу

Встановлюються такі рівні доступу:

Перегляд –право ознайомлення без внесення змін.

Коментування –право залишати коментарі без редагування тексту.

Редагування –право вносити зміни до документа.

Адміністрування –повний доступ (керування правами, видалення, архівування).

3. Порядок надання доступу

3.1. Доступ надається на підставі:

- наказу керівника;
- службової записки керівника структурного підрозділу;
- автоматичного надання прав відповідно до штатної посади.

3.2. Надання доступу здійснює:

- системний адміністратор;
- відповідальна особа за електронний документообіг.

3.3. Забороняється:

- використовувати особисті електронні адреси;
- передавати доступ третім особам;
- використовувати спільні акаунти.

4. Організація структури доступу

4.1. Документи зберігаються в структурованих папках:

01_Адміністрація

02_Кадри

03_Навчальний процес

04_Фінансова діяльність

05_Архів

4.2. Доступ налаштовується:

- на рівні папки (для групи працівників);
- на рівні окремого документа (за потреби).

4.3. Рекомендується використовувати групи доступу:

- administration@...
- teachers@...
- accounting@...

5. Захист інформації

5.1. Обов'язкове використання:

- складних паролів;
- двофакторної автентифікації (2FA).

5.2. Забороняється:

- зберігати паролі у відкритому доступі;
- відкривати доступ "Для всіх, хто має посилання" (крім окремих випадків з дозволу керівника).

5.3. Проводиться регулярний аудит доступів (не рідше 1 разу на 6 місяців).

6. Зміна та припинення доступу

6.1. У разі:

- переведення працівника,
- звільнення,
- зміни посадових обов'язків – доступ підлягає перегляду або припиненню протягом 1 робочого дня.

6.2. Після звільнення:

- обліковий запис блокується;
- документи передаються керівнику підрозділу;

- здійснюється архівування.

7. Відповідальність

7.1. Працівники несуть відповідальність за:

- збереження службової інформації;
- недопущення несанкціонованого доступу;
- дотримання цієї Інструкції.

7.2. Порухення вимог тягне дисциплінарну відповідальність відповідно до законодавства України.

Практичні завдання

1. Створіть таблицю з трьох колонок, у першій колонці ви будете записувати основні кроки для реалізації електронного документообігу, у двох інших: як це реалізується на платформах Google Workspace for Education та Microsoft 365 Education.

Основні кроки для реалізації електронного документообігу	Платформа Google Workspace for Education	Платформа Microsoft 365 Education

2. Поділіть на три групи. Перша група розглядає створення ЕДО на платформі Google Workspace for Education, друга на платформі Microsoft 365 Education, третя виконує роль арбітража.
3. Створіть структуру папок на платформі Google Workspace for Education, та надайте різний доступ до інформації.
4. Створіть структуру папок на платформі Microsoft 365 Education, та надайте різний доступ до інформації.

Питання для самоперевірки

1. Як за допомогою Google диска організувати електронний документообіг?
2. Що таке права доступу і на що вони впливають?
3. Які додаткові можливі редагування прав доступу до інформації, як вони налаштовуються і на що вони будуть впливати?

4. Як виконується ведення електронного документообігу за допомогою Microsoft Office 365?
5. Які основні інструменти Microsoft 365 для ЕДО?
6. Що таке SharePoint?
7. Основне призначення Microsoft Teams? Який аналог даній програмі на платформі Google?
8. Яка організація ЕДО у закладі освіти з використанням Microsoft 365?
9. В чому полягає основна мета інструкції щодо організації доступу до електронних документів?

1.3. Організація взаємодії між учасниками освітнього процесу при дистанційному та змішаному навчанні

Трансформація сучасної освіти в умовах цифровізації зумовлює перегляд фундаментальних підходів до викладання та навчання [11]. Нова філософія взаємодії в освіті – це стратегічний перехід від репродуктивної трансляції знань до конструювання гнучкого, інтерактивного та персоналізованого освітнього середовища, у якому викладач і здобувач освіти виступають рівноправними партнерами. В основі цієї парадигми лежить розуміння того, що ефективність освітнього процесу в цифровому форматі залежить не лише від технологічного забезпечення, а насамперед від якості безперервного діалогу, глибини зворотного зв'язку та культури взаємної поваги.

Центральним елементом оновленої системи є розширення комунікативного простору, який тепер виходить за межі фізичної аудиторії. Взаємодія розгортається у штучно створеному цифровому полі, що потребує від усіх стейкхолдерів – адміністрації, педагогів, учнів та батьків, свідомої готовності до колаборації заради досягнення спільних цілей. У цій системі роль педагога еволюціонує від «джерела інформації» до фасилітатора та модератора, чийм головним завданням стає залучення та мотивування аудиторії через партисипативні методи навчання. Гнучкість такої взаємодії забезпечує свободу

у виборі локації, часу та темпу засвоєння матеріалу, що дозволяє реалізувати індивідуальну освітню траєкторію кожного здобувача освіти.

Невід'ємним регулятором цифрової взаємодії стає диджитал-етикет. Це не просто набір обмежень, а сукупність етичних норм і правил мережевої культури, що забезпечують психологічний комфорт усіх учасників. Важливими аспектами тут є чітке дотримання часових меж (тайм-менеджмент), повага до приватного простору, попереднє узгодження запису відеоконференцій та прозорість у визначенні мети кожної зустрічі. Такий підхід мінімізує цифрову втому та сприяє формуванню довіри в онлайн-середовищі.

Докорінних змін зазнає і процедура контролю: оцінювання перетворюється з інструменту тиску на засіб підтримки. Пріоритет надається формувальному оцінюванню, де головною метою є не констатація результату у вигляді бала, а аналіз динаміки навчального поступу. Якісний фідбек стає регулярним і конструктивним; зокрема, ефективним є застосування методики «сендвіча», де критичні зауваження інтегруються між позитивними твердженнями. Це дозволяє зберегти мотивацію здобувача освіти та стимулює його до самостійної роботи над помилками.

Технологічна складова взаємодії реалізується через інструменти спільної творчості та відеокомунікації. Використання онлайн-дошок (Miro, Padlet) та функціоналу сесійних залів у сервісах відеозв'язку (Zoom, Google Meet) дозволяє інтегрувати методи проєктного навчання та командної роботи в дистанційний формат. Це сприяє розвитку критичного мислення та м'яких навичок (soft skills), оскільки учні спільно створюють інтелектуальні продукти навіть за умов фізичного роз'єднання.

Нова філософія взаємодії передбачає переосмислення ролі родини. У моделях дистанційного та змішаного навчання батьки стають стратегічними партнерами освітнього закладу. Комунікація з родиною має бути постійною та спрямованою на підтримку дитини в організації домашнього навчального простору, що виключає виконання завдань замість здобувача освіти, натомість орієнтує на створення сприятливих умов для його автономності та

відповідальності.

Методологічні засади реалізації синхронного та асинхронного режимів взаємодії в цифровому освітньому просторі.

Синхронний режим (навчання в реальному часі) передбачає одночасну присутність усіх учасників освітнього процесу у віртуальному середовищі. Технологічний базис синхронного навчання становлять платформи для відеоконференцій (Microsoft Teams, Zoom, Google Meet) та інструменти спільної візуалізації (інтерактивні онлайн-дошки Miro, FigJam), що дозволяють організувати групову динаміку «тут і зараз». Зокрема, екосистема Microsoft Teams дозволяє поєднувати відеозв'язок із миттєвим редагуванням документів, що посилює інтерактивність заняття [11]. Для системного аналізу особливостей кожного режиму пропонуємо використовувати порівняльну характеристику, наведену в Таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Порівняльна характеристика синхронного та асинхронного навчання

Характеристика	Синхронне навчання	Асинхронне навчання
Присутність суб'єктів	Одночасна (онлайн-присутність)	Розподілена у часі
Графік роботи	Регламентований (жорсткий розклад)	Гнучкий (індивідуальне планування)
Зворотний зв'язок	Негайний (миттєвий)	Відтермінований у часі
Рівень автономії учня	Помірний (під контролем викладача)	Високий (самостійне опрацювання)
Ключова перевага	Соціалізація та живий діалог	Гнучкість та індивідуалізація темпу
Основні інструменти	Microsoft Teams, Zoom, Google Meet, Miro	Google Classroom, Moodle, Email

Сучасний етап розвитку цифрової освіти характеризується переходом від використання окремих розрізнених сервісів до впровадження комплексних освітніх екосистем, таких як Microsoft Teams для освіти та Google Workspace for Education. Головною перевагою цих платформ є створення єдиного цифрового вікна, що дозволяє нівелювати технологічні бар'єри при переході від синхронної до асинхронної взаємодії. Використання інтегрованих платформ забезпечує низку стратегічних переваг для організації освітнього процесу.

У межах однієї платформи (наприклад, Microsoft Teams) викладач може проводити відеолекції (синхронно), вести тематичні чати для обговорень та

зберігати записані матеріали для подальшого опрацювання (асинхронно). Це дозволяє уникнути розпорошення уваги здобувачів освіти між різними застосунками та месенджерами [11, 14].

Всі навчальні матеріали, посібники, завдання та записи зустрічей структуруються в межах одного курсу або команди. Це забезпечує безперервний доступ до знань 24/7, що є важливим для асинхронного режиму, та дозволяє здобувачам освіти, які пропустили онлайн-зустріч, швидко надолужити матеріал (рис. 1.18).

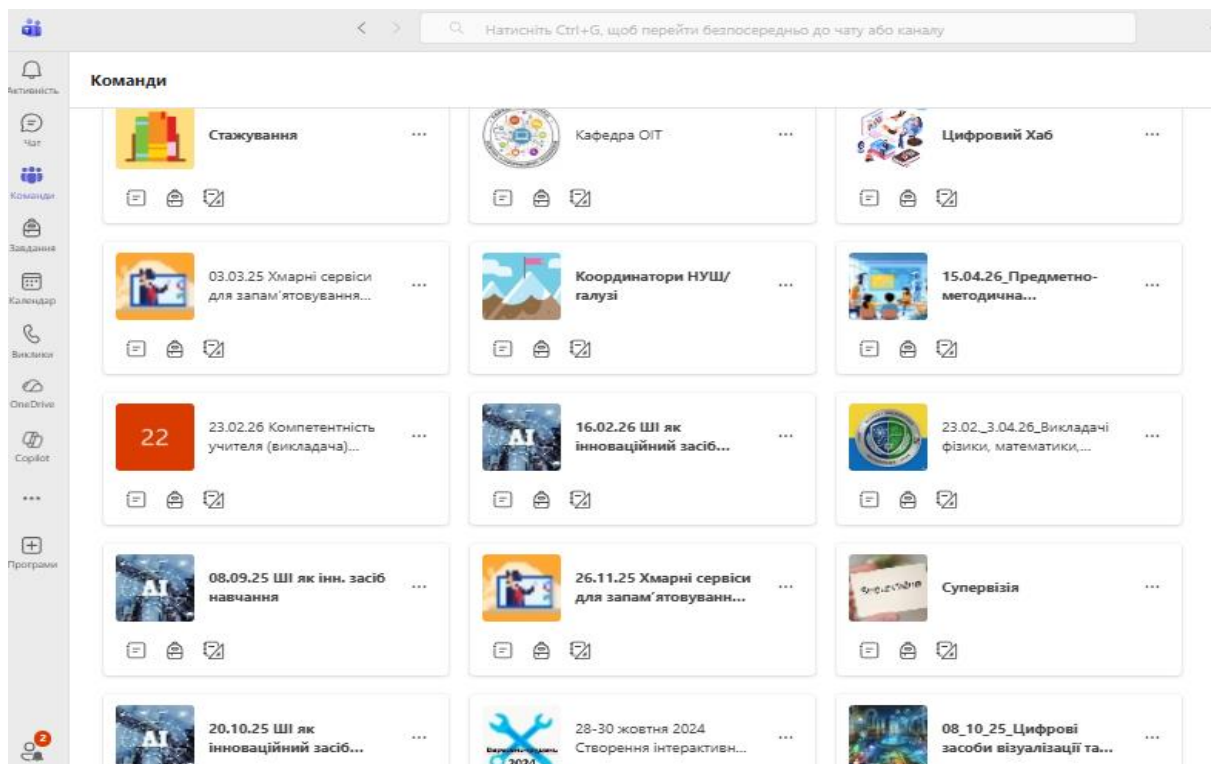


Рис. 1.18. Організований робочий простір у Microsoft Teams

Комплексні системи пропонують вбудовані інструменти (Microsoft Forms, Google Forms, Assignments), які дозволяють автоматично збирати статистику успішності, відстежувати час роботи здобувача освіти з матеріалом та надавати миттєвий зворотний зв'язок. Це значно спрощує адміністрування освітнього процесу та вивільняє час педагога для індивідуальної підтримки.

Інтеграція з хмарними офісними пакетами (Word, Excel, PowerPoint) дозволяє реалізувати спільне редагування документів безпосередньо під час відеодзвінка. Це перетворює пасивне слухання на активну співпрацю, де

результати групової роботи миттєво зберігаються в хмарі для подальшого аналізу.

Використання комплексних платформ перетворює дистанційне навчання з набору окремих сесій на цілісний освітній цикл. Такий підхід мінімізує «технологічний шум» та дозволяє учасникам зосередитися безпосередньо на змісті навчання, забезпечуючи високу якість взаємодії незалежно від обраного формату.

Стратегії та моделі змішаного навчання як інструмент інтенсифікації освітньої взаємодії.

Змішане (гібридне) навчання в сучасній педагогічній науці розглядається як оптимальна «золота середина», що інтегрує класичні дидактичні методи з гнучкістю та високою інтерактивністю цифрових технологій. Концепція змішаного навчання базується на синергії очного досвіду та віртуального середовища, що дозволяє викладачеві адаптувати освітній процес до будь-яких зовнішніх умов, забезпечуючи безперервність та якість навчання [13].

1. *Модель «Перевернутий клас» (Flipped Classroom)* як інструмент персоналізації.

Однією з найбільш ефективних моделей змішаного навчання є «Перевернутий клас» [19], що передбачає реверсію традиційної логіки викладання.

Асинхронний етап (теоретична підготовка) полягає в тому, що здобувачі освіти самостійно опрацьовують теоретичний базис у дистанційному форматі. Це включає аналіз текстів, перегляд відеолекцій або авторських скрінкастів педагога. Такий підхід дозволяє реалізувати принцип індивідуального темпу засвоєння інформації.

Синхронний етап (практичне застосування), присвячується не трансляції знань, а активним формам роботи: дискусіям, кейс-стаді, лабораторним дослідженням та розв'язанню проблемних завдань. Це трансформує роль викладача з лектора на коуча, який надає точкову підтримку кожному здобувачу освіти.

2. Оптимізація комунікаційних режимів.

Змішаний формат вимагає раціонального розподілу видів діяльності між синхронним та асинхронним режимами.

Синхронна взаємодія, використання платформ Microsoft Teams, Zoom або Google Meet орієнтоване на розвиток «м'яких навичок» (soft skills) через групові проекти. Функціонал «сесійних залів» (Breakout Rooms) дозволяє диференціювати клас на малі творчі групи, забезпечуючи можливість моніторингу та фасилітації процесу в реальному часі [16, 17].

Асинхронна підтримка, коли системи управління навчанням (LMS), зокрема Google Classroom або Moodle, Microsoft Teams, виступають архівом освітнього контенту та платформою для систематичного контролю. Вони забезпечують прозорість дедлайнів та структурованість письмового зворотного зв'язку.

3. Візуальна колаборація через спільні робочі простори.

Інтерактивні онлайн-дошки (Miro, Padlet, FigJam) виконують роль когнітивного містка між різними формами навчання (рис. 1.19).



Рис. 1.19. Приклад колаборативного навчання

Під час очних занять вони слугують інструментом для фронтального

мозкового штурму та структурування ідей. У позааудиторний час ці ж платформи стають середовищем для проєктів, де учні можуть асинхронно редагувати схеми, додавати мультимедійні посилання та проводити взаємне рецензування. Це сприяє розвитку критичного мислення та візуальної грамотності.

4. Педагогічні переваги та методична рефлексія.

Впровадження гібридних моделей навчання забезпечує низку стратегічних переваг, створення умов для інклюзії та врахування освітніх потреб кожного учня (рис. 1.20).



Рис. 1.20. Змішане навчання в сучасній педагогічній науці

Використання сервісів для миттєвої перевірки знань (Kahoot, Classtime, Socrative) автоматизує рутинні процеси, дозволяючи педагогу зосередитися на якісному аналізі прогалин у знаннях. Гнучкість формату гарантує життєздатність навчального процесу в умовах форс-мажорних обставин (карантинні обмеження, безпекові виклики).

Для підтримки мотиваційної складової в умовах високої частки самостійної роботи, методично доцільним є дотримання «правила сендвіча» у зворотній комунікації. Конструктивна критика, інтегрована між двома блоками позитивного фідбеку, дозволяє зберегти психологічний комфорт учня та

стимулює його до подальшого самовдосконалення [6, 12].

Психолого-педагогічні аспекти встановлення та підтримки взаємодії в цифровому освітньому середовищі.

В умовах дистанційного та змішаного навчання психологічний зв'язок між педагогом та здобувачами освіти стає дефіцитним ресурсом, що потребує свідомої та системної розбудови. Екран монітора створює фізичну та емоційну дистанцію, яка може призводити до відчуження, зниження рівня мотивації та відчуття деперсоналізації освітнього процесу. Відтак, пріоритетним завданням педагога стає не лише трансляція навчального контенту, а створення безпечного простору, побудованого на засадах щирого діалогу, емпатії та фасилітації (рис. 1.21).



Рис. 1.21. Ілюстративне зображення психологічного комфорту та педагогічного дизайну в цифровому навчанні

Технології створення ефекту присутності та невербальна комунікація.

У цифровому форматі невербальні сигнали сприймаються фрагментарно, що вимагає від педагога особливої уваги до візуального контакту. Для створення ілюзії прямого зорового контакту педагог має фокусувати погляд безпосередньо на об'єктиві камери, а не на зображенні співрозмовника на

моніторі. Це формує у здобувача освіти відчуття персоналізованої уваги. Використання імені учня під час онлайн-сесій активізує увагу та підсилює суб'єкт-суб'єктну природу взаємодії. Це дозволяє дитині відчувати себе частиною спільноти, а не пасивним спостерігачем потокового відео. Посмішка, відкриті жести та доброзичлива міміка вчителя слугують потужним ресурсом підтримки для учнів, які перебувають у стані стресу чи академічної невпевненості.

Проектування «ситуацій успіху» як фундамент внутрішньої мотивації. Дистанційне навчання вимагає від здобувачів високого рівня автономії, що часто супроводжується тривогою через страх помилки. Методично доцільно відзначати не лише правильність розв'язку, а й сам факт самостійного виконання завдання, подолання технічних труднощів чи своєчасність подання роботи. Для збереження академічної стійкості учня критичні зауваження мають бути інтегровані в позитивний контекст. Алгоритм:

1. Визнання успіху (позитив);
2. Коригувальна вказівка (конструктив);
3. Мотиваційний заклик (позитив).

Наприклад: «Мені подобається твій творчий підхід до презентації, проте зверни увагу на оформлення джерел у другому розділі. Твоя увага до деталей допоможе зробити цей проєкт ідеальним».

Навчальна діяльність є продуктивною лише в умовах психологічної безпеки, яка в онлайні забезпечується чіткими регулятивами:

- встановлення прозорих правил щодо годин онлайн-доступу, етикету використання чатів та камери знижує рівень тривожності як у дітей, так і у батьків;
- трансформація помилки з об'єкта осуду на інструмент пізнання є критичною, заохочення до самоаналізу помилок стимулює розвиток метакогнітивних навичок;
- публічне обговорення оцінок чи невдач у загальних чатах є неприпустимим, особисті успіхи та зони росту мають обговорюватися виключно в індивідуальному форматі (через особисті повідомлення в LMS або

коментарі до робіт).

Запобігання дефіциту соціалізації реалізується через інтерактивні методики, що створюють відчуття групової єдності.

Миттєве залучення (Instant Feedback). Використання сервісів Mentimeter (хмари слів), Kahoot чи Quizizz дозволяє учням бачити свій внесок у колективний результат у реальному часі. Це створює спільний досвід переживання успіху.

Робота в малих групах (Breakout Rooms) імітує природне спілкування в класі, дозволяючи дітям взаємодіяти без безпосереднього нагляду вчителя, що розвиває навички лідерства та командної роботи.

Впровадження коротких пауз для рухової активності, «хвилинки настрою» (наприклад, вибір емодзі, що описує поточний стан) допомагає гармонізувати психоемоційний фон заняття.

Педагогіка партнерства у взаємодії з батьками.

У парадигмі змішаного та дистанційного навчання батьки стають фасилітаторами освітнього процесу. Комунікація з ними має базуватися на принципах партнерства. Важливо донести до родини концепцію «зони найближчого розвитку» Л. Виготського, де батьки допомагають організувати робоче місце та графік, але не перебирають на себе виконання інтелектуальних завдань дитини. Повідомлення батькам мають містити не лише запити щодо проблем, а й позитивні спостереження за прогресом дитини. Це зміцнює довіру до школи як до інституції, що підтримує сім'ю.

Психологічний зв'язок крізь екран – це не випадковий феномен, а результат цілеспрямованого застосування цифрових та педагогічних інструментів. Ключовим чинником успіху залишається емоційний інтелект педагога, його здатність бути автентичним, відкритим до зворотного зв'язку та готовим до експериментів у пошуку нових шляхів взаємодії з поколінням «цифрових аборигенів».

Технологічне забезпечення синхронної взаємодії: порівняльний аналіз провідних відеоплатформ.

Організація ефективного освітнього процесу в дистанційному та змішаному форматах критично залежить від вибору інструментарію для синхронної взаємодії. Сучасна педагогічна дидактика виділяє три домінуючі платформи – Zoom, Google Meet та Microsoft Teams, кожна з яких пропонує унікальний набір функціональних можливостей для реалізації освітніх цілей. Вибір конкретного рішення має базуватися на комплексному аналізі методичних завдань, рівня цифрової компетентності учасників та технічних потужностей закладу освіти [1].

Платформа Zoom: пріоритет інтерактивності та групової динаміки [32].

Zoom Video Communications зарекомендувала себе як найбільш адаптивна платформа для проведення практико-орієнтованих занять. Її архітектура максимально наближена до потреб активного навчання, де роль вчителя трансформується у роль фасилітатора.

Серед ключових переваг платформи особливе місце посідають Breakout Rooms (сесійні зали). Цей інструмент дозволяє диференціювати клас на малі групи (від 2 осіб) для виконання колективних проєктів або обговорень. Вчитель зберігає повний контроль над процесом, маючи можливість безперешкодно переміщатися між залами, надавати точкові консультації та об'єднувати учнів назад у загальну конференцію. Важливим дидактичним елементом є вбудована інтерактивна дошка (Whiteboard) з інструментами анотації, що дозволяє учням синхронно візуалізувати свої ідеї. Платформа демонструє високу універсальність: стабільна робота забезпечується як на стаціонарних ПК, так і на мобільних пристроях, що робить її доступною для учнів з різним рівнем технічного забезпечення.

Водночас використання Zoom потребує від педагога особливої уваги до питань кібербезпеки. Існують прецеденти «зум-бомбінгу» (несанкціонованого підключення сторонніх осіб), що зумовили впровадження суворих протоколів захисту. Методично доцільним є обов'язкове використання «кімнат очікування» (Waiting Rooms), ідентифікація учасників за прізвищами та обмеження прав на демонстрацію екрана для здобувачів освіти. Також варто

враховувати економічний аспект: безкоштовні версії платформи мають жорсткий часовий ліміт (40 хвилин для групових сесій), що часто перериває логіку академічної години та вимагає від закладу ліцензування професійних акаунтів.

Google Meet: безшовна інтеграція в межах екосистеми Google Workspace [27, 29].

Google Meet є оптимальним рішенням для закладів, які вже імплементували сервіси Google у свою діяльність. Платформа вирізняється мінімалістичним інтерфейсом та високою стабільністю хмарних рішень.

Головна перевага сервісу полягає у його глибокій інтеграції з Google Classroom, Drive та Docs. Посилання на відеозустріч генерується автоматично в межах навчального курсу, що виключає ризик втрати доступу учнями. Під час уроку вчитель може миттєво демонструвати файли з хмарного сховища, а інтеграція з календарем дозволяє структурувати розклад занять безпосередньо в екосистемі. Функціонал трансляцій через Hangouts дозволяє виходити за межі локального класу, організовуючи вебінари або лекції, які автоматично зберігаються на YouTube-каналі закладу для подальшого асинхронного перегляду.

Рівень безпеки в Google Meet є традиційно високим завдяки використанню корпоративних облікових записів G Suite for Education. Система ідентифікації через домен навчального закладу практично унеможливорює вхід анонімних користувачів. Проте варто зауважити, що порівняно з Zoom, Google Meet пропонує дещо простіший набір інструментів для безпосередньої візуальної взаємодії під час дзвінка, що може вимагати від педагога залучення сторонніх сервісів (наприклад, онлайн-дошок) для посилення інтерактивності.

Microsoft Teams: комплексний хаб для системного управління навчанням.

Microsoft Teams позиціонується як повноцінне цифрове середовище для командної роботи, що виходить далеко за межі звичайних відеодзвінків. Це платформа для масштабних проєктів та довготривалої взаємодії.

Основною цінністю Teams є концепція «навчання під ключ». В межах однієї програми поєднуються відеоконференції, чати, хмарне сховище файлів та інструменти спільного редагування документів пакета Office 365 (Word, PowerPoint). Це дозволяє учням працювати над груповою презентацією безпосередньо під час онлайн-уроку, не виходячи з вікна конференції. Платформа ідеально підходить для структурування роботи великих потоків учнів та ведення віртуальних портфоліо.

Функціонал Teams включає можливості керування класами: призначення завдань, автоматизований збір робіт та ведення електронного журналу. Подібно до конкурентів, система підтримує сесійні зали та опитування, проте вимагає від учасників вищого рівня цифрової грамотності та потужнішого апаратного забезпечення через значне навантаження на ресурси комп'ютера.

Порівняльна характеристика ключових параметрів відеоплатформ наведена в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Порівняльна характеристика ключових параметрів відеоплатформ

Функціональна характеристика	Zoom	Google Meet	Microsoft Teams
Групові кімнати	Високий рівень (гнучкість)	Середній рівень	Високий рівень
Інтеграція з LMS	Потребує плагінів	Рідна (Classroom)	Власна екосистема
Спільна робота над документами	Через демонстрацію екрана	Через посилання на Диск	Вбудовано (Office 365)
Вимоги до пристрою	Низькі	Низькі / Середні	Високі
Пріоритетна модель	Інтерактивний урок	Оперативна комунікація	Командна проектна діяльність

Ми рекомендуємо адміністраціям закладів освіти обрати єдину уніфіковану платформу для всього колективу. Стратегія «одного вікна» дозволяє уніфікувати вимоги до реєстрації учнів, забезпечити прозорий моніторинг навчальних досягнень та гарантувати захист персональних даних. Такий підхід мінімізує «цифровий шум» і дозволяє учасникам освітнього процесу зосередитися на когнітивній діяльності, а не на розв'язанні технічних

проблем.

Технічний регламент підготовки цифрового освітнього простору: звук, світло та візуальний фон.

Якість дистанційного навчання безпосередньо залежить від технічної досконалості трансляції. Психолого-педагогічні дослідження підтверджують, що дефекти звуку або некоректне освітлення значно швидше викликають «цифрову втому» у здобувачів освіти, знижуючи концентрацію уваги та когнітивну проникність матеріалу.

Нижче наведено систематизований чек-лист для професійної підготовки робочого місця викладача.

1. Звук є критичним компонентом взаємодії. Якщо учень може пробачити низьку якість відео, то поганий звук унеможлиблює процес сприйняття інформації. Вбудовані мікрофони ноутбуків часто вловлюють шум охолоджувальної системи. Рекомендуємо використання зовнішньої гарнітури. Використовуйте вбудовані функції платформ (наприклад, «Noise Suppression» у MS Teams або Zoom). Це допомагає відсікти фонові звуки (вуличний шум, роботу побутової техніки). Перед початком синхронного уроку необхідно вимкнути сповіщення на всіх гаджетах. Звукові сигнали месенджерів переривають логіку викладання та відволікають аудиторію.

2. Правильне освітлення забезпечує чіткість міміки вчителя, що є основою невербальної комунікації крізь екран. Основне світло має бути спрямоване на обличчя, а не в спину. Розміщення робочого місця навпроти вікна є ідеальним варіантом. Категорично не рекомендується сидіти спиною до вікна, оскільки камера автоматично затемнить обличчя, перетворюючи його на силует.

Якщо природного світла недостатньо, використовуйте настільні лампи з розсіювачами або кільцеві LED-лампи. Світло має бути м'яким, без різких тіней під очима. Камера має знаходитися на рівні очей. Якщо ноутбук стоїть занадто низько, утворюється ракурс «знизу вгору», що виглядає психологічно домінуючим і візуально некоректним. Використовуйте підставки для ноутбука

або стопки книг для вирівнювання горизонту кадру.

3. Етика та гігієна цифрового простору. Фон у кадрі має підсилювати професійний статус викладача, а не відволікати учнів на вивчення деталей інтер'єру. Оптимальним є нейтральний фон (однотонна стіна, стелаж з книгами). Зайва кількість дрібних деталей на задньому плані перевантажує зоровий канал сприйняття учнів. Платформи Zoom та Teams дозволяють розмивати реальний фон або замінювати його віртуальним. Це доцільно використовувати для збереження приватності житла. Рекомендується обирати статичні, офісні або академічні фони без яскравої анімації.

Якщо ви демонструєте робочий стіл комп'ютера, переконайтеся, що на ньому відсутні особисті файли, зайві вкладки браузера та сторонні фото. Робочий стіл має містити лише необхідні для уроку матеріали.

Технічна підготовка – це не лише питання комфорту, а й прояв поваги до учасників освітнього процесу. Чітка картинка та якісний звук дозволяють учням фокусуватися на змісті навчання, а педагогу почуватися впевнено та професійно в цифровому просторі.

Технології фасилітації групової взаємодії та цифровий етикет (netiquette).

Ефективність синхронного навчання визначається не лише якістю трансляції контенту, а й рівнем залученості здобувачів освіти. Ключовими інструментами для активізації пізнавальної діяльності є механізми мікрогрупової роботи та впровадження кодексу цифрової поведінки.

Використання сесійних залів дозволяє подолати пасивність учнів, характерну для великих онлайн-конференцій, та реалізувати принципи кооперативного навчання.

Розглянемо стратегії формування груп:

- вільний розподіл, підходить для коротких обговорень (мозкового штурму), де важлива швидка зміна динаміки;
- цільовий розподіл, тобто формування груп на основі рівнів знань або ролей (наприклад, «аналітики», «критики», «дизайнери») рекомендуємо для

виконання довгострокових проєктів.

У синхронному режимі педагог перестає бути центром уваги. Його завдання полягає в тому щоб курсувати між залами, надавати точкові консультації, стимулювати дискусію та стежити за таймінгом. Важливо заздалегідь надати чітку інструкцію та посилання на спільний робочий простір (наприклад, Google Docs або Miro) для фіксації результатів [8].

Розглянемо методичні прийоми:

Метод пазлів (Jigsaw). Кожна група опрацьовує частину загальної теми, а після повернення в основний зал делегати «збирають» цілісну картину для всього класу.

Ротація ідей. Групи починають роботу над завданням, а через певний час переходять у наступний зал, де доповнюють напрацювання попередників.

Цифровий етикет – це сукупність норм, що забезпечують психологічний комфорт та продуктивність онлайн-зустрічі. Впровадження цих правил має бути узгоджене з учнями на початку курсу.

Правило ввімкнених камер. Ввімкнена камера є інструментом невербального зв'язку та взаємної поваги. Педагог має заохочувати використання камер, пояснюючи це необхідністю бачити реакцію аудиторії. Проте варто враховувати право на приватність та можливі технічні обмеження (низька швидкість інтернету). Альтернативою може бути встановлення фото профілю (аватара) для ідентифікації учня, коли камера вимкнена.

Правило «Mute by default». Мікрофони мають бути вимкнені у всіх, хто не виступає в цей момент. Це мінімізує фоновий шум та ехо.

Інструмент «Піднята рука». Використання відповідної функції платформи (Raise Hand) дозволяє структурувати дискусію, уникаючи перебивання та хаосу в етері.

Чат не є місцем для неформального спілкування під час уроку, це інструмент оперативного зворотного зв'язку. Його доцільно використовувати для фіксації питань, які виникають під час пояснення, проведення швидких опитувань («поставте + у чаті, якщо згодні») або розповсюдження посилань на

навчальні матеріали [18].

Поєднання групової роботи в сесійних залах із дотриманням норм нетикету створює в онлайн-класі атмосферу професійної спільноти. Це не лише підвищує якість засвоєння знань, а й формує у здобувачів освіти важливі навички цифрового громадянства, необхідні в сучасному світі.

Технології візуалізації та колаборації: використання онлайн-дошок у навчальному процесі.

У сучасному цифровому освітньому просторі онлайн-дошки (Virtual Whiteboards) виконують роль універсального середовища для візуалізації складних концептів та організації спільної творчої діяльності суб'єктів навчання. Вони виступають когнітивним містком між теоретичним матеріалом та його практичним осмисленням, дозволяючи реалізувати принципи інтерактивності в синхронному та асинхронному режимах.

Вибір конкретної платформи залежить від складності навчальних завдань та вікових особливостей здобувачів освіти.

Miro та FigJam – професійні інструменти з безмежним полотном, вони ідеально підходять для складного проєктування, створення ментальних карт (Mind Maps), діаграм зв'язків та довготривалих групових проєктів. Велика кількість готових шаблонів дозволяє швидко структурувати мозковий штурм або стратегічну сесію [13].

Padlet – мультимедійна стіна, яка вирізняється простотою інтерфейсу та найкраще підходить для збору фідбеку, створення віртуальних виставок робіт, структурування посилань або проведення рефлексії наприкінці заняття.

Canva Whiteboards – інструмент, орієнтований на естетичну візуалізацію та дизайн. Дозволяє учням створювати презентабельні графічні об'єкти у режимі реального часу, використовуючи величезну бібліотеку елементів.

Використання віртуальних дошок трансформує пасивне спостереження на активне конструювання знань. Розглянемо приклади взаємодії.

Спільний мозковий штурм (Brainstorming) дозволяє учасникам одночасно додавати стікери з ідеями, які групують за категоріями та голосують

за найперспективніші рішення. Це стимулює критичне мислення та дозволяє кожному бути почутим.

Візуальне структурування (Mapping) – створення логічних схем, часових шкал (Timelines) або причинно-наслідкових діаграм. Візуальне структурування допомагає систематизувати великі обсяги інформації та виділити головне.

Простір для рефлексії. Це використання дошки як «стіни вражень», де після уроку учні залишають анонімні або підписані стікери з відповідями на запитання: «Що було найскладнішим?», «Яку ідею я заберу з собою?».

Групові проекти в реальному часі. Сегментація дошки на робочі зони для різних мікрогруп дозволяє вчителю спостерігати за прогресом кожної команди одночасно, не перемикаючись між окремими документами.

Методичні рекомендації з фасилітації віртуального простору. Ефективна робота на онлайн-дошці потребує чіткої модерації з боку педагога для уникнення «цифрового хаосу» (рис. 1.22)



Рис. 1.22. Стратегія ефективного керування віртуальним простором

1. Попередня підготовка (Scaffolding). Вчитель має заздалегідь підготувати структуру дошки: розмежувати робочі зони, підписати місця для груп, додати інструкції безпосередньо на полотні.

2. Блокування елементів (Locking). Важливо «заблокувати» фонові об'єкти та заголовки, щоб учні випадково не видалили або не перемістили структуру дошки під час активної роботи.

3. Етап знайомства (Onboarding). Якщо інструмент новий для класу, перші 5-7 хвилин варто присвятити ігровим вправам (наприклад, «напишіть своє ім'я на стікері та змініть його колір»), щоб учні опанували функціонал.

4. Етика взаємодії. Встановлення правила поваги до чужої роботи, заборона на видалення або редагування стікерів однокласників без узгодження.

Порівняльна характеристика інструментів візуалізації наведена в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Інструменти для спільної візуалізації

Платформа	Ключова перевага	Складність	Оптимальна роль
Miro	Глибокий функціонал, шаблони	Висока	Проектна діяльність, схеми
Padlet	Простота, мультимедійність	Низька	Рефлексія, збір ресурсів
FigJam	Інтерактивність (штампи, таймер)	Середня	Мозковий штурм, воркшопи
Canva	Дизайн та естетика	Середня	Творчі презентації

Онлайн-дошки є потужним інструментом інтелектуального партнерства. Вони дозволяють зробити процес мислення видимим, що є критично важливим у дистанційній освіті, де вчитель позбавлений можливості бачити зошити кожного учня в реальному часі. Правильне використання цих платформ розвиває креативність, навички колаборації та цифрову грамотність здобувачів освіти.

Технології моніторингу навчальних досягнень та стратегії зворотного зв'язку.

Перевірка знань у дистанційному та змішаному навчанні трансформується з фіскального механізму на інструмент підтримки та корекції освітньої траєкторії. Пріоритетом стає формувальне оцінювання, яке дозволяє учневі розуміти свої дефіцити в реальному часі, а вчителю оперативно адаптувати навчальний план.

Сучасний педагогічний інструментарій дозволяє автоматизувати рутинну

перевірку знань, вивільняючи час для якісного аналізу помилок.

Платформи Kahoot та Quizizz орієнтовані на синхронну взаємодію. Елементи змагальності (рейтинги, музичний супровід, бали за швидкість) підвищують емоційне залучення. Quizizz, на відміну від Kahoot, дозволяє учням рухатися у власному темпі, що зручно для асинхронного режиму. Blooket використовує ігрові механіки (стратегії, колекціонування), що робить процес тестування менш стресовим для молодших школярів. Для підсумкового та діагностичного контролю доцільно використовувати Google Forms та Microsoft Forms, універсальні сервіси для проведення опитувань та тестів. Вони дозволяють автоматично генерувати таблиці результатів та діаграми успішності для всього класу. Classtime, платформа з високим рівнем методичної гнучкості, вона дозволяє встановлювати обмеження за часом, перемішувати варіанти та додавати до завдань мультимедійні об'єкти (відео, аудіо). LearningApps, сервіс для створення інтерактивних вправ (кросворди, класифікації, пазли), що ідеально підходять для закріплення матеріалу без виставлення балів.

Формувальне оцінювання в цифровому форматі базується на принципах регулярності та конструктивності. Миттєвий зворотний зв'язок (Instant Feedback) дуже важливий. Тому використання онлайн-тестів з автоматичним виведенням правильних відповідей одразу після завершення тестування, дозволяє учневі миттєво здійснити рефлексію над власною помилкою.

Організація процесу, де учні анонімно коментують роботи один одного в Google Docs або на дошках Padlet розвиває критичне мислення та навички академічного етикету.

Використання інструментів (наприклад, розширення Mote для Chrome), що дозволяють вчителю залишати аудіокоментарі до письмових робіт. Голос вчителя сприймається емоційніше та тепліше, ніж сухий текст, що зміцнює психологічний зв'язок.

Однією з головних проблем дистанційної перевірки знань є забезпечення академічної доброчесності (рис. 1.23).

Цих правил доцільно дотримуватись при перевірці знань:

1. Зміна формату запитань, замість репродуктивних тестів («виберіть дату»), слід надавати перевагу компетентнісним завданням («проаналізуйте причини», «спрогнозуйте наслідки»), відповіді на які неможливо просто знайти в пошукових системах.

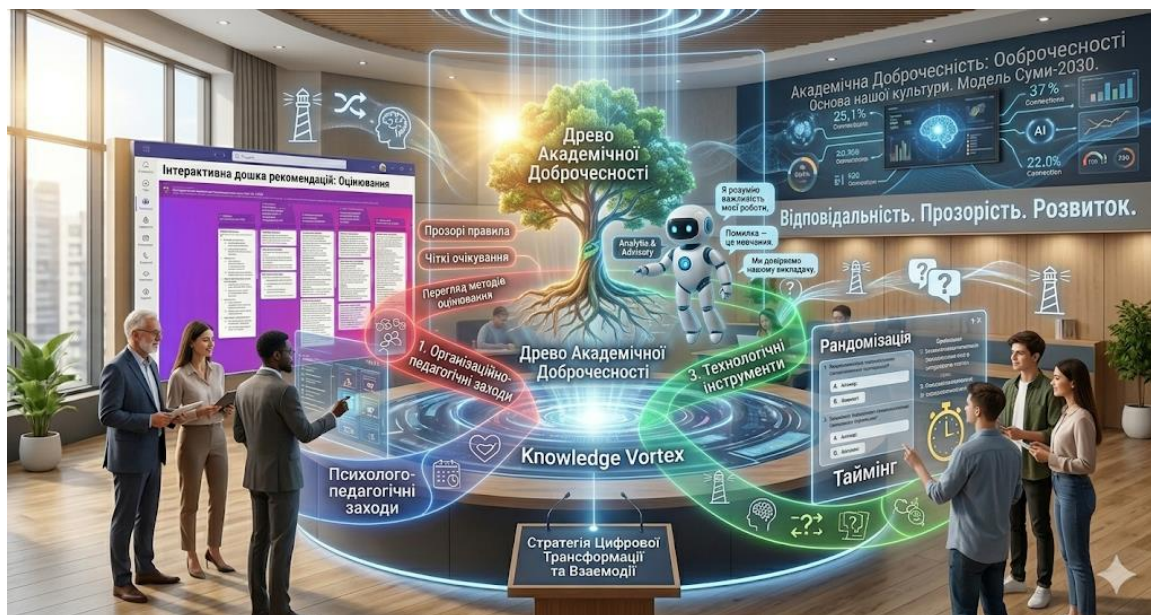


Рис. 1.23. Стратегія забезпечення академічної добросесності

2. Обмеження в часі, встановлення жорсткого таймінгу на виконання тесту знижує ймовірність пошуку підказок ззовні.

3. Рандомізація, налаштування випадкового порядку запитань та варіантів відповідей унеможливорює колективне списування.

Цифрова перевірка знань це не лише контроль результату, а насамперед управління процесом навчання. Правильний вибір інструментів дозволяє зробити оцінювання прозорим, об'єктивним та менш стресовим, перетворюючи кожен помилку учня на точку його майбутнього зростання.

Практичний блок: розвиток цифрових компетентностей педагога може складатися з наступних модулів:

Модуль 1. Проектування змішаного уроку.

Завдання «Трансформація теми».

- 1) Оберіть одну тему з вашого предмета.
- 2) Спроектуйте її вивчення за моделлю «Перевернутий клас» [15].

3) Заповніть таблицю:

- Асинхронний етап: Яке відео або статтю учні мають опрацювати вдома? (Посилання + 3 контрольні запитання).
- Синхронний етап: Яку проблемну ситуацію ви обговорите в Zoom/Teams? Яке практичне завдання учні виконують у групах?
- Інструмент перевірки: Створіть посилання на короткий тест (3-5 питань) у Google Forms або Quizizz для фінальної рефлексії.

Модуль 2. Робота в сесійних залах (Breakout Rooms)

Завдання «Сценарій групової взаємодії».

- 1) Сформулюйте завдання для групової роботи тривалістю 15 хвилин.
- 2) Розподіліть ролі для учнів усередині групи (наприклад: Секретар, Тайм-кіпер, Спікер, Критик).
- 3) Підготуйте «Інструкційну картку» для групи, яку ви надішлете в чат перед розподілом по залах.
- 4) Технічна вправа: продемонструйте колегам, як ви налаштовуєте автоматичний розподіл учасників та як здійснюєте «Broadcast» (оголошення) повідомлення в усі зали одночасно.

Модуль 3. Візуалізація на онлайн-дошках.

Завдання «Інтерактивний шаблон у Miro/Padlet».

- 1) Створіть власну дошку в одному з сервісів (Miro, Padlet або FigJam).
- 2) Оформіть на ній три зони:
 - зона «Знаю/Хочу дізнатися» (для початку уроку),
 - зона «Робочий простір» (місце для стікерів з ідеями учнів),
 - зона «Емоційний термометр» (для рефлексії в кінці).
- 3) Заблокуйте (Lock) фонові елементи, щоб учні не могли їх випадково видалити.
- 4) Надайте посилання «з правом редагування» колегам для тестування взаємодії.

Модуль 4. Конструктивний фідбек

Завдання «Тренінг Сендвіча». Перед вами три типові ситуації на дистанційці. Напишіть текстовий відгук учневі, використовуючи «правило сендвіча» (Позитив — Конструктив — Позитив):

Ситуація А: Учень здав роботу вчасно, але вона містить багато граматичних помилок.

Ситуація Б: Робота виконана ідеально, але з запізненням на три дні.

Ситуація В: Учень надіслав порожній файл замість домашнього завдання.

Модуль 5. Цифровий нетикет та безпека

Завдання «Конструктор правил класу».

1) Складіть перелік із 5 обов'язкових правил вашого віртуального класу (наприклад: щодо камер, мікрофонів, аватарів).

2) Сформулюйте ці правила не як заборони («Не можна...»), а як позитивні настанови («Ми вмикаємо мікрофон, коли...»).

3) Створіть візуальний плакат (в Canva або іншому сервісі), який ви розмістите на головній сторінці вашого Google Classroom або Teams як «Маніфест групи».

Модуль 6. Формувальне оцінювання в реальному часі

Завдання «Пульс уроку».

Вибір інструменту: оберіть один сервіс для швидкої перевірки знань (наприклад, Mentimeter, Kahoot!, Blooket або ClassPoint).

Створення активності: розробіть три типи миттєвих запитань для різних етапів уроку:

На початку: опитування для актуалізації (Word Cloud — «Хмара слів»).

В середині: одне тестове питання на перевірку розуміння ключового терміну.

В кінці: відкрите запитання «Що сьогодні було найскладнішим?».

Аналіз даних: опишіть, як ви використаєте результати цього опитування для коригування наступного уроку (наприклад: «Якщо понад 30% помилилися, я почну наступне заняття з повторення цієї теми»).

Модуль 7. Штучний інтелект для вчителя: економія часу

Завдання «Асистент педагога».

Генерація контенту: використайте ChatGPT (або аналог) для створення трьох варіантів диференційованих завдань до однієї теми:

Рівень 1: Тести з вибором однієї відповіді.

Рівень 2: Текст із пропущеними словами.

Рівень 3: Кейс або творче запитання «Що було б, якби...».

Робота з промптами: напишіть ефективний запит (промпт) для ШІ, щоб він склав план-конспект уроку за схемою «5Е» (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate).

Проаналізуйте згенерований ШІ текст. Знайдіть та виправте одну фактичну або логічну помилку (галлюцинацію ШІ) та адаптуйте текст під вікові особливості вашого класу.

Модуль 8. Цифрова гігієна та «Детокс» педагога

Завдання «Оптимізація цифрового простору».

Систематизація ресурсів: створіть власну «Цифрову полицю» у додатку Symbaloo або Wakelet, де згрупуйте 10 найбільш корисних посилань для вашого предмета (підручники, симулятори, методики).

Налаштування сповіщень: сформулюйте ваш особистий «Графік доступності» для батьків та учнів у месенджерах. Пропишіть текст автоматичного повідомлення (або статус), який пояснює, що в позаробочий час ви не відповідаєте на запити.

Техніка «3-2-1»: Опишіть вашу стратегію боротьби з цифровою втомою під час дистанційки:

3 хвилини вправи для очей кожні 45 хвилин;

2 години без гаджетів перед сном;

1 день на тиждень (вихідний) — повний офлайн.

Підсумковий модуль: «Цифрова візитка уроку».

Завдання. Створіть єдиний документ (або сторінку в Notion/Padlet), де будуть зібрані:

- посилання на заплановану конференцію (Zoom/Meet/Teams) з описом мети

зустрічі.

- посилання на онлайн-дошку з підготовленим шаблоном уроку.
- посилання на інтерактивний тест для перевірки знань.
- короткий опис того, як ви будете підтримувати психологічний зв'язок з учнями під час цього заняття.

Стан наукових досліджень щодо організації взаємодії учасників освітнього процесу в цифровому середовищі є дуже активним і характеризується практичною спрямованістю, особливо після 2020 року, коли відбувся масовий і прискорений перехід до дистанційних та змішаних форм навчання. Основні наукові зусилля сконцентровані на кількох ключових напрямках, які відображають як технічні, так і психолого-педагогічні аспекти.

Дослідники активно працюють над уточненими моделями взаємодії, які враховують специфіку цифрового простору. Чітко виділяються і порівнюються дві основні форми: синхронна взаємодія (спілкування в реальному часі через відеоконференції) та асинхронна взаємодія (обмін інформацією через форуми, електронну пошту, коментарі в LMS). Значна частина робіт присвячена пошуку оптимального балансу між цими формами для максимальної ефективності та гнучкості навчання. Науковці наголошують на важливості вивчення не лише взаємодії вчитель-учень та учень-учень, але й вчитель-батьки, оскільки остання є критичною для підтримки навчального процесу вдома.

Активно досліджується концепція «соціальної присутності» – відчуття належності до спільноти та особистісного зв'язку в умовах віртуального спілкування. Це вважається вирішальним фактором для залученості та зниження відчуття ізоляції. Дослідження підтверджують ключову роль систем управління навчанням (LMS, наприклад, Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams) як основного середовища для організації контенту, завдань, спілкування та контролю. Досліджуються виклики, пов'язані з нерівним доступом до технологій, низькою швидкістю інтернету та недостатньою технічною грамотністю, що безпосередньо впливає на рівність взаємодії та якість освітніх послуг.

Організація ефективної взаємодії в умовах дистанційного та змішаного навчання, особливо у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО), стикається з низкою викликів та бар'єрів. Їх можна класифікувати за трьома основними групами: технічні, психолого-педагогічні та організаційні.

Технічні бар'єри, стосуються матеріально-технічного забезпечення та якості зв'язку, що безпосередньо впливає на можливість синхронної та асинхронної взаємодії. Цифровий розрив проявляється у нерівному доступі до пристроїв (відсутність у частини учнів або вчителів персональних комп'ютерів/ноутбуків, необхідних для повноцінної роботи) та обмеженому або відсутньому доступі до якісного інтернету (нестабільне або повільне з'єднання, що унеможливорює участь у синхронних відеоконференціях). Додатковими проблемами є технічні збої (переривання навчального процесу через проблеми із серверами чи оновленнями) та питання інформаційної безпеки (ризик кібербулінгу та несанкціонованого доступу).

Психолого-педагогічні бар'єри пов'язані зі зміною ролей учасників, рівнем їхньої готовності та психологічним станом. Одним із ключових викликів є зниження соціальної присутності та ізоляція: емоційне відчуження через відсутність прямого особистого контакту, що ускладнює встановлення довіри та невербального спілкування. Це також призводить до проблем з концентрацією учнів у домашніх умовах. Виникають складнощі зі зворотним зв'язком – надання якісного, своєчасного та персоналізованого оцінювання вимагає від вчителя значно більше часу та ресурсів у цифровому середовищі.

Організаційні бар'єри стосуються управління освітнім процесом, розподілу ресурсів та взаємодії між школою та родиною. Головним є перевантаження учасників: вчителі стикаються з професійним вигоранням через необхідність одночасно створювати контент, проводити уроки та підтримувати зв'язок із батьками; учні страждають від великого обсягу самостійних завдань та тривалого екранного часу.

Ефективна комунікація та взаємодія в умовах дистанційного та змішаного навчання у закладах загальної середньої освіти досягається завдяки

збалансованому використанню двох основних груп цифрових інструментів: синхронних та асинхронних. Кожна з них має свої особливості, переваги та найкращі сценарії застосування, і їхнє інтегроване використання формує стратегію змішаного навчання.

Синхронна взаємодія відбувається в режимі реального часу (онлайн), вимагаючи одночасної присутності всіх учасників, що максимально імітує традиційний урок. Основні інструменти – це платформи для відеоконференцій (Zoom, Google Meet, MS Teams), які дозволяють проводити «живі» уроки, лекції, зустрічі, забезпечують миттєвий зворотний зв'язок, групові дискусії та демонстрацію екрана. Перевагою синхронних засобів є забезпечення соціальної присутності та емоційного зв'язку, що є критично важливим для молодших школярів. До них також відносяться онлайн-дошки (Miro, Padlet, Linoit), які використовуються під час сесії для спільної мозкової атаки та розв'язання задач, підвищуючи інтерактивність та заохочуючи співпрацю між учнями. Обмеження синхронного формату полягають у вимогах до стабільного інтернету, обмеженості у часі через швидку втому від екрана та проблеми з дисципліною.

Асинхронна взаємодія відбувається з часовою затримкою, не вимагаючи одночасного підключення, що дозволяє учням працювати у власному темпі та графіку. Головним інструментом є системи управління навчанням (LMS) (Google Classroom, Moodle, Human), які слугують централізованим хабом для розміщення матеріалів, завдань, оголошень та забезпечують структуровану комунікацію. Перевагами асинхронних засобів є гнучкість (навчання у зручний час), документування процесу (збереження всіх матеріалів та листування) та можливість надання детального, поміркованого письмового зворотного зв'язку. Для оперативного інформування та індивідуальних консультацій використовуються електронна пошта та месенджери (Telegram, Viber), які забезпечують швидкість донесення інформації та персоналізацію підтримки. Для спілкування застосовуються форуми та блоги, які дають можливість організувати тривалі тематичні дискусії. Обмеження асинхронного формату

включають відсутність елемента соціалізації та необхідність високої самоорганізації від учнів.

Найефективніша комунікація в ЗЗСО досягається за допомогою змішаної моделі взаємодії, яка комбінує переваги обох типів. Синхронні інструменти використовуються для пояснення нового матеріалу, соціалізації, мотивації та відповіді на складні питання. Асинхронні інструменти застосовуються для самостійної роботи, повторення, контролю знань, документування процесу та зворотного зв'язку. Мета вчителя – навчитися гнучко переключатися між цими режимами, щоб забезпечити безперервність освітнього процесу та максимально високий рівень залученості кожного учня.

Цифрова компетентність є не просто набором технічних навичок, а критичним чинником і наріжним каменем успішної взаємодії всіх учасників освітнього процесу в умовах дистанційного та змішаного навчання. Вона визначає якість комунікації, ефективність навчання та здатність адаптуватися до постійних технологічних змін. Цифрова компетентність трансформує роль вчителя з транслятора знань на фасилітатора, модератора та дизайнера освітнього середовища. Її вплив на взаємодію є багатограним: вчитель із високим рівнем цифрової компетентності здатний не просто використовувати готові платформи (LMS), а й інтегрувати різноманітні інструменти (синхронні дошки, гейміфікаційні сервіси) для створення динамічних та мотивуючих завдань, забезпечуючи двосторонню, активну взаємодію замість пасивного споживання контенту. Цифрова компетентність дозволяє вчителю швидко та якісно надавати персоналізований, структурований зворотний зв'язок (через функції коментування в LMS, аудіо- або відеофіксацію) у найбільш зручний для учня спосіб, що є основою якісної взаємодії «вчитель-учень». Крім того, компетентний вчитель уміє керувати онлайн-дискусіями (форуми, чати), підтримувати соціальну присутність та запобігати конфліктам чи кібербулінгу, формуючи здорову взаємодію «учень-учень». Нарешті, висока цифрова компетентність допомагає ефективно використовувати цифрові канали (електронні щоденники, месенджери) для оперативної та прозорої комунікації з

батьками, залучаючи їх до освітнього процесу.

Цифрова компетентність учня виходить за рамки базової комп'ютерної грамотності; вона є необхідною умовою для самостійної, відповідальної та продуктивної взаємодії в цифровому освітньому просторі. Учень із розвинутою цифровою компетентністю здатний ефективно орієнтуватися в LMS, відстежувати терміни, керувати власним часом (тайм-менеджмент) та самостійно знаходити необхідні ресурси, що забезпечує безперервність взаємодії, навіть у асинхронному режимі. Цифрова компетентність дозволяє учневі активно брати участь у синхронних та асинхронних формах роботи: спільно редагувати документи, працювати в малих групах через віртуальні кімнати, ефективно використовувати інтерактивні інструменти, що прямо впливає на якість кооперативної взаємодії. Компетентний учень розуміє правила етикету (нетикету) в онлайн-середовищі, дотримується академічної доброчесності та знає, як захистити свою особисту інформацію, створюючи безпечне та довірливе середовище для взаємодії. Нарешті, цифрова компетентність охоплює навички оцінки достовірності цифрових джерел та ефективного пошуку інформації, що є основою для змістовного обговорення та взаємодії з навчальним контентом.

Цифрова компетентність є каталізатором успішної взаємодії в умовах дистанційного та змішаного навчання. Вона виступає технічним мостом, який долає технічні бар'єри, педагогічним інструментом, що забезпечує якісний зворотний зв'язок та інтерактив, і соціальною навичкою, що формує відчуття спільноти та відповідальності. Без належного рівня цифрової компетентності у вчителів та учнів освітній процес у цифровому середовищі неминуче перетворюється на пасивне споживання контенту, що значно знижує його ефективність.

Для забезпечення ефективної взаємодії, залученості та співпраці учнів у закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного та змішаного навчання необхідно використовувати спеціальні цифрові дидактичні прийоми. Ці стратегії сфокусовані на подоланні бар'єрів ізоляції та пасивного сприйняття

контенту:

- стратегія співпраці (взаємодія «Учень-Учень»),
- прийоми підвищення залученості (взаємодія «Учень-Вчитель»),
- стратегія управління та підтримки (організаційна взаємодія).

Взаємодія «Учень-Учень» – прийоми спрямовані на стимулювання спільної роботи та взаємонавчання. До них належать «Віртуальні кімнати», де під час синхронного уроку клас об'єднується в малі групи (3-5 учнів) для виконання конкретного завдання, що забезпечує активну участь кожного учня та сприяє взаємодопомозі. Також ефективними є спільні інтерактивні дошки (Padlet, Miro, Linoit), де учні спільно працюють над візуальним проєктом чи схемою в режимі реального часу, що сприяє візуалізації спільної роботи та колективному мисленню. Інший важливий прийом – «Експертна оцінка», коли учні обмінюються своїми роботами через LMS і надають один одному зворотний зв'язок за чітко визначеними критеріями, що розвиває критичне мислення та навички аналізу. Взаємодія «Учень-Вчитель» – методики зосереджені на підтримці високої уваги та мотивації протягом уроку. Використовуються гейміфікація, вікторини (Kahoot!, Quizizz, Mentimeter), які через ігрові елементи (бали, рейтинги) забезпечують миттєве залучення, отримання зворотного зв'язку від усього класу та підвищення мотивації завдяки змагальному елементу. Також можна застосовувати вбудовані опитування та рефлексію, де вчитель використовує функції платформ для швидкої відповіді учнів на запитання чи висловлення емоцій (наприклад, через емодзі), що є формою швидкої оцінки розуміння матеріалу та емоційного відгуку. Стратегія «Перевернутий клас» [19] у цифровому форматі передбачає, що основний теоретичний матеріал учні опрацьовують асинхронно вдома, а час синхронного уроку присвячується практичній роботі та дискусіям, що максимізує час активної взаємодії. Організаційна взаємодія – це стратегії, які забезпечують прозорість та керованість. Вона включає створення єдиної точки доступу, де всі матеріали, посилання, завдання та канали зв'язку розміщуються в одній системі (наприклад Google Classroom, Microsoft Teams), що унеможлиблює

інформаційний хаос. Рекомендуємо впроваджувати «Асинхронні години консультацій», коли вчитель встановлює фіксований час, доступний онлайн (наприклад, у чаті) для індивідуальних консультацій та якісного персоналізованого зворотного зв'язку у гнучкий час. Нарешті, важливим є розробка спільних правил та «Цифрового етикету», які узгоджуються на початку навчання, встановлюючи чіткі правила взаємодії (як підіймати руку, як підписувати файли), що сприяє створенню взаємоповажного та безпечного середовища для комунікації.

Для забезпечення продуктивної взаємодії в умовах дистанційного та змішаного навчання, вчитель цілеспрямовано формує навички співпраці та ефективного зворотного зв'язку. Формування навичок співпраці спрямовано на стимулювання спільної роботи, взаємонавчання та відповідальності в цифровому середовищі. Рекомендуємо використовувати «Картки ролей» у віртуальних кімнатах (наприклад: Модератор, Спікер), спільне редагування з коментуванням під час створення презентацій, звітів чи ментальних карт, «Пари спільного навчання» для взаємопідтримки під час виконання складних завдань або вирішення технічних проблем, чек-листи (рубрики) або критерії оцінювання перед перевіркою роботи.

Отже, змішане навчання не лише сприяє формуванню компетентного випускника, здатного до навчання протягом життя, але й стає каталізатором для впровадження інноваційних методик, що роблять освітній процес у ЗЗСО більш гнучким, персоналізованим та адаптивним до викликів сучасності.

Практичні завдання

1. Дайте визначення поняттю «гібридне навчання» та назвіть його основну перевагу.
2. Яку роль відіграє адміністрація закладу освіти в організації дистанційного навчання?
3. Опишіть функціональні можливості онлайн-дошки Miro для навчального процесу.

4. Для чого використовуються «групові кімнати» (Breakout Rooms) у сервісі Zoom?
5. У чому полягає різниця між синхронним та асинхронним режимами навчання?
6. Як AI-асистенти (наприклад, ChatGPT) можуть допомогти вчителю в персоналізації навчання?
7. Які переваги надає використання VR-технологій у сучасній школі?
8. Що передбачає практика «формульованого оцінювання» в умовах дистанційної освіти?
9. Які педагогічні прийоми допомагають запобігти списуванню та підтримувати академічну доброчесність?
10. Поясніть сутність методу «помідора» (Pomodoro) для підвищення ефективності самостійної роботи учнів.

Ключі до запитань:

1. Гібридне навчання – це освітня модель, що поєднує очний та дистанційний формати, створюючи гнучке та інтерактивне середовище. Його основною перевагою є можливість персоналізувати навчання для кожного учня, поєднуючи класичні методи викладання з сучасними цифровими платформами.
2. Адміністрація має забезпечити загальну організацію діяльності закладу, узгодити правила та обрати єдину онлайн-платформу. Керівник не повинен перекладати всю відповідальність на вчителів, а має допомагати колегіально обирати варіанти навчання, зважаючи на технічні можливості всіх учасників.
3. Miro – це віртуальна дошка для спільної роботи в режимі реального часу, де можна розміщувати тексти, зображення, відео та створювати інтерактивні мапи (mind-maps). Вона сприяє розвитку творчих здібностей, дозволяє проводити мозкові штурми та зберігати результати групової проектної діяльності в хмарному середовищі.
4. Breakout Rooms дозволяють об'єднати учнів у менші групи для обговорення та виконання спільних проєктів під час синхронного уроку. Це стимулює активну взаємодію, а вчитель має змогу заходити в кожную кімнату для

моніторингу процесу та надання рекомендацій.

5. Синхронний режим передбачає взаємодію учасників у реальному часі (відеоконференції, чати), що забезпечує миттєвий зворотний зв'язок. Асинхронний режим дозволяє учням працювати у власному темпі та в зручний час, опрацьовуючи заздалегідь підготовлені матеріали на форумах чи через електронну пошту.

6. AI-асистенти автоматизують створення планів уроків, тестів та практичних вправ, що значно економить час педагога. Вони також можуть надавати учням миттєві пояснення складних тем та персоналізовані рекомендації 24/7, допомагаючи кожному працювати у власному ритмі.

7. VR-технології створюють ефект присутності, дозволяючи учням досліджувати віртуальні лабораторії чи історичні реконструкції без жодних ризиків. Це робить навчання надзвичайно захопливим, розвиває критичне мислення та дозволяє моделювати ситуації, які неможливо відтворити у звичайному класі.

8. Формувальне оцінювання спрямоване на відстеження прогресу учня та надання змістовних порад для вдосконалення, а не просто на виставлення балів. Воно включає самоперевірку, взаємооцінювання та постійний зворотний зв'язок, що допомагає учневі зрозуміти свої слабкі місця та вчасно їх скоригувати.

9. Для підтримки академічної доброчесності вчителю варто пропонувати творчі завдання, що вимагають власних міркувань, а не вибору з готових відповідей. Також важливо заохочувати самостійність, навіть за умов наявності помилок, та уникати надмірного навантаження, яке часто стає причиною плагіату.

10. Метод «помідора» полягає у плануванні навчання короткими відрізками часу (близько 20 хвилин), протягом яких дитина повністю фокусується на завданні. Після кожного такого періоду йде коротка перерва (5–10 хвилин) для відпочинку, що допомагає дисциплінувати розумову діяльність та боротися з прокрастинацією.

Питання для самостійного опрацювання

1. Трансформація ролі вчителя в епоху гібридної освіти: Від транслятора знань до фасилітатора цифрового середовища.
2. Партнерство вчителя та батьків у початковій школі: Як забезпечити ефективне дистанційне навчання для найменших учнів без перевантаження родини?
3. Етичні аспекти та безпека використання штучного інтелекту в освітньому процесі.
4. Проєктування ідеального дистанційного завдання: аналіз концепції «Низький поріг, висока стеля, широкі стіни».
5. Психологічний комфорт учнів при переході від очного до дистанційного формату: Проблеми соціалізації та шляхи їх вирішення через цифрові інструменти.

Список рекомендованих джерел до розділу 1.

1. Богосвятська А.-М. Групова робота для онлайн-навчання: креативна онлайн-сесія. *Авторський блог «Натхненник»*. 2021. 14 листоп. URL: <https://bogosvyatska.com> (дата звернення: 06.04.2026).
2. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2023. Т. 94, № 2. С. 1–25. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/5231> (дата звернення: 06.04.2026).
3. Вчасно.ЕДО. Організація електронного документообігу. URL: <https://vchasno.ua/shcho-take-elektronnyi-dokumentoobig/> (дата звернення: 15.04.2026).
4. Гібридне та дистанційне навчання: методичні рекомендації / за заг. ред. О. Пасічного. Київ : Центр цифрової освіти, 2024. 142 с. URL: https://mon.gov.ua/dist_learning_manual (дата звернення: 06.04.2026).
5. Ділова документація закладу освіти: створення документів в електронній формі. *На Урок*. URL: <https://naurok.com.ua/post/dilova-dokumentaciya-zakladu-osviti-stvorenniya-dokumentiv-v-elektronniy-formi> (дата звернення: 15.04.2026).
6. Дистанційне навчання: огляд інструментів та платформ. *Освіторія*. URL: <https://osvitoria.media/experience/instrumenty-dlya-onlajn-urokiv/> (дата звернення: 06.04.2026).
7. Електронний документообіг. Лайфхаки від заступника директора. *Всеосвіта*. 2022. URL: <https://vseosvita.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
8. Застрожнікова І. Електронний документообіг у сфері освіти. *Освітній простір*. 2020.
9. Захист персональних даних під час дистанційного навчання. *Служба освітнього омбудсмена*. URL: <https://eo.gov.ua> (дата звернення: 06.04.2026).
10. Карпенко М. Ю. Системи електронного документообігу : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 68 с.
11. Лотоцька А., Пасічник О. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації / за заг. ред. І. Коберник. Київ : ГО «Смарт освіта», 2020. 71 с. URL: <https://nus.org.ua> (дата звернення: 06.04.2026).

12. Ляшенко О. 6 платформ для створення тестів на урок. *JustClass*. 2025. 6 берез. URL: <https://justclass.com.ua> (дата звернення: 06.04.2026).
13. Малихін О., Арістова Н., Рогова В. Застосування онлайн-дошки Міро в закладах загальної середньої освіти в умовах змішаного навчання. *Український педагогічний журнал*. 2023. № 1. С. 52–58. DOI: 10.32405/2411-1317-2023-1-52-58.
14. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : матеріали дослідження / С. Г. Литвинова та ін. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 162 с.
15. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Моделі змішаного навчання: стратегії впровадження та інструментарій. *Науковий вісник НУБіП України*. 2025. № 312. С. 45–58.
16. Мунтян Н. І. Популярні навчальні платформи. *На Урок*. 2024. 17 груд. URL: <https://naurok.com.ua> (дата звернення: 06.04.2026).
17. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/851-15> (дата звернення: 14.02.2026).
18. Про електронний цифровий підпис : Закон України від 22.05.2003 № 852-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/852-15> (дата звернення: 15.04.2026).
19. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2155-19> (дата звернення: 15.04.2026).
20. Про затвердження Інструкції з ведення ділової документації у закладах загальної середньої освіти в електронній формі : Наказ МОН України від 08.08.2022 № 707. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1029-22> (дата звернення: 15.04.2026).
21. Про затвердження Інструкції з діловодства у закладах загальної середньої освіти : Наказ МОН України від 25.06.2018 № 676. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1028-18> (дата звернення: 15.04.2026).
22. Про затвердження єдиних зразків обов'язкової ділової документації у загальноосвітніх навчальних закладах усіх типів і форм власності : Наказ МОН, Мінмолодьспорт від 10.05.2011 № 423. URL:

- https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/84659/ (дата звернення: 15.04.2026).
23. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2657-12> (дата звернення: 15.04.2026).
24. Пронь Н. О. Документування в Україні: сучасний стан та напрями досліджень. *Наукові праці КНТУ. Економічні науки*. 2011. Вип. 20(1). С. 47-52. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkntu_e_2011_20\(1\)_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkntu_e_2011_20(1)_10).
25. Психологічна підтримка учасників освітнього процесу в цифровому середовищі. *НАПН України*. 2024. URL: <https://naps.gov.ua/ua/activities/publications/> (дата звернення: 06.04.2026).
26. Середа Х. Електронний документообіг наукових установ галузі освіти у контексті «цифровізації». *ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718587/> (дата звернення: 15.04.2026).
27. Центр навчання Google Workspace. URL: <https://support.google.com/a/users/answer/9283140> (дата звернення: 15.04.2026).
28. 15 цифрових інструментів для формативного оцінювання учнів. *Освіта Нова*. 2020. 1 жовт. URL: <https://osvitanova.com.ua> (дата звернення: 06.04.2026).
29. Google Workspace for Education : official documentation. URL: <https://edu.google.com> (дата звернення: 02.03.2026).
30. Microsoft Teams for Education: Training and Resources. *Microsoft Support*. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/teams-for-education> (дата звернення: 06.04.2026).
31. The Flipped Classroom Model: Theoretical and Practical Perspectives. *Edutopia*. 2025. URL: <https://www.edutopia.org/flipped-classroom-guide> (дата звернення: 06.04.2026).
32. Zoom Education: Best Practices for Teaching and Learning Online. *Zoom Blog*. URL: <https://blog.zoom.us/category/education/> (дата звернення: 06.04.2026).

РОЗДІЛ 2. ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА

2.1. Огляд можливостей VR/AR для наочності та імерсивного навчання.

Сучасна парадигма освіти в умовах цифровізації вимагає переходу від пасивного споглядання до активного досвіду. Віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальності – це потужні цифрові інструменти, які трансформують освітній процес, перетворюючи пасивне сприйняття інформації на активний, імерсивний досвід. Вони дозволяють вивести наочність за межі двовимірних зображень та відео, занурюючи учнів у моделювання, історичні події чи складні наукові процеси.

Імерсивне навчання (Immersive Learning) – це навчальний підхід, який використовує технології віртуальної (VR), доповненої (AR) або змішаної (MR) реальності для створення відчуття повної присутності (імерсії) учня у змодельованому навчальному середовищі. Його головна мета – перетворити пасивне засвоєння інформації на активний, емоційно насичений досвід через дію та дослідження.

Ідея імерсивного навчання зародилася значно раніше за появу сучасних VR-шоломів, ґрунтуючись на принципах «навчання через досвід». Хоча термін «імерсивний» не використовувався, перші тренажери (наприклад, авіаційні симулятори Link Trainer у 1929 році) були ранньою формою імітації реального досвіду для навчання. У 1968 році Айвен Сазерленд створив перший шолом, який відображав комп'ютерну графіку, названий «Меч Дамокла» (The Sword of Damocles) – праобраз сучасних імерсивних пристроїв. Наголовний дисплей Сазерленда був настільки важким, що його довелося підвішувати до стелі, а грізний вигляд пристрою надихнув його на назву – меч Дамокла [20, с.14]. Система була примітивною як з точки зору користувацького інтерфейсу, так і реалізму, а графіка, що складала віртуальне середовище, була простими каркасними кімнатами (рис. 2.18).

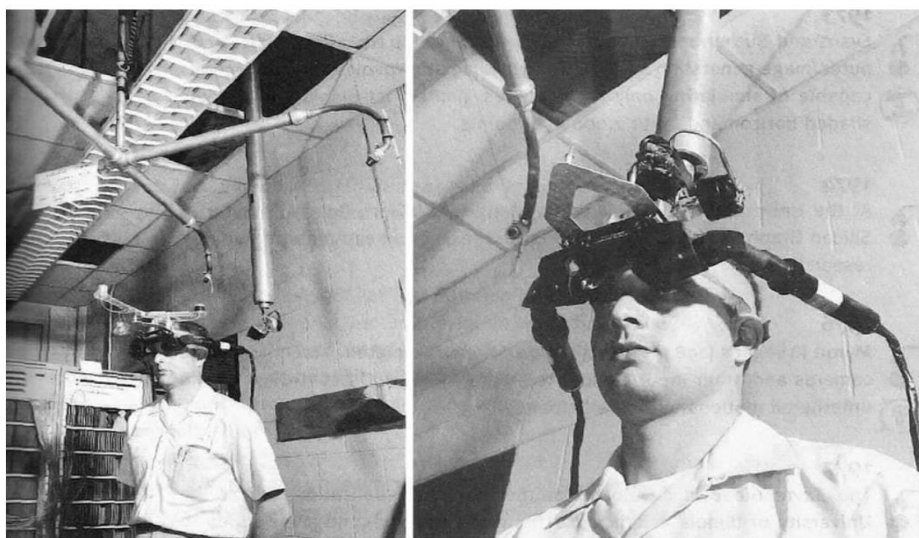


Рис. 2.1. Меч Дамокла – перший наголовний дисплей Айвена Сазерленда (1968 р.).

Термін «віртуальна реальність» був популяризований наприкінці 80-х, а технологія почала активно застосовуватись у військовій справі, медицині та інженерії для складного тренування (див. таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Приклади становлення імерсивного навчання у світі

Країна/Регіон	Сектор	Приклади використання
США (Кремнієва долина)	Технології, вища освіта	Розробка платформ (Oculus, HoloLens); університетські лабораторії (Stanford, MIT) активно використовують VR для симуляції хірургічних операцій, архітектурного проєктування та інженерних тренувань.
Азія (Японія, Південна Корея)	Корпоративне навчання, середня освіта	Широке використання AR/VR для професійної підготовки та підвищення кваліфікації на виробництві; інтеграція AR у шкільні підручники та музеї для візуалізації.
Європейський Союз	Проєкти та гранти (Erasmus+)	Активне фінансування спільних освітніх проєктів, спрямованих на створення VR-контенту для навчання історії, мовам та STEM-дисциплінам, з акцентом на доступність та інклюзивність.

В Україні імерсивне навчання набуло значної актуальності з середини 2010-х років, хоча масове впровадження все ще обмежене. Поява перших українських студій, які розробляють освітній VR/AR контент, припадає на

2010-ті [20, с.45]. Його використання здебільшого відбувалося в PR-акціях та музейній справі (оживлення експонатів). Окремі технічні та медичні ВНЗ (наприклад, НТУУ «КПІ», медичні університети) почали обладнувати VR-лабораторії для навчання інженерів, пілотів та хірургів (тренажері-симулятори).

Наступним кроком стала розробка українськими стартапами AR-додатків для шкіл, які «оживляють» підручники з біології та фізики.

Однак в умовах повномасштабної війни імерсивні технології набули критичної важливості для навчання з безпеки (дії в умовах мінної небезпеки, перша домедична допомога) та дистанційного навчання як інструмент, що долає фізичні обмеження.

Імерсивне навчання розглядається як один із ключових трендів розвитку освіти, особливо у світлі глобальної цифровізації [20, с.32]. До його основних напрямів розвитку належать:

- ✓ **Персоналізований навчальний досвід:** VR/AR дозволяє адаптувати швидкість і складність симуляції під потреби кожного учня, роблячи процес більш ефективним.
- ✓ **Інклюзивне навчання:** створення безпечних, контрольованих віртуальних просторів для учнів з особливими освітніми потребами, які можуть відчувати дискомфорт у реальному класі.
- ✓ **Професійна підготовка:** інтенсивне використання VR-тренажерів для навчання soft skills (лідерство, командна робота, публічні виступи) та hard skills (ремонт техніки, робота на виробництві) без ризику помилки.
- ✓ **Метавсесвіт в освіті:** потенційне використання освітніх метавсесвітів як постійних віртуальних кампусів та платформ для спільної роботи учнів з різних куточків світу.

Імерсивні (занурювальні) технології, такі як віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR) та змішана реальність (MR), радикально змінюють сучасну освіту, забезпечуючи інтерактивне та експериментальне навчальне середовище. Ці зміни безпосередньо впливають на ключові педагогічні

показники успіху та якість формування практичних навичок.

Імерсивні технології значно покращують традиційні педагогічні показники, впливаючи на залученість, мотивацію та якість засвоєння матеріалу: Імерсивні інструменти покращують залученість здобувачів освіти. Вони підвищують мотивацію та сприяють активному навчанню. Інтерактивне навчання, зокрема, покращує концентрацію та збільшує запам'ятовування знань. Занурювальні інструменти стимулюють декілька органів чуття, сприяючи глибокій залученості, оскільки утримання знань зростає, коли учні активно беруть участь, а не пасивно поглинають вміст.

Дослідження вказують на покращення загальних результатів навчання та підвищення академічної успішності [20, с.42]. VR-технології, наприклад, сприяють кращому розумінню складних концепцій. Занурювальні середовища сприяють розвитку критичного мислення та здатності вирішувати проблеми.

Імерсивні технології пропонують персоналізований досвід навчання. Адаптивні імерсивні технології, інтегровані з моделями користувача, можуть враховувати демографічні дані, рівень знань, когнітивні характеристики та емоційно-мотиваційні чинники для адаптації контенту AR/VR до індивідуальних потреб учнів [20, с.44].

Занурювальні технології трансформують формування практичних навичок, створюючи реалістичні, але безпечні умови для навчання на досвіді. Зокрема, імерсивні технології долають розрив між теоретичними знаннями та практичним застосуванням. Це є критично важливим для професій, які вимагають практичних навичок, таких як медицина, інженерія та технічна підготовка. Також ці технології симулюють сценарії реального світу у безпечному та контрольованому середовищі. Це дозволяє здобувачам освіти застосовувати знання та відпрацьовувати навички, розвиваючи необхідні компетенції через досвід. Навчання відбувається у «безпечному середовищі для помилок», де є можливість практикуватися та помилятися без реальних наслідків. Наприклад, пілоти використовують авіасимулятори, щоб тренуватися у складних умовах без загрози життю, а студенти-медики можуть проводити

хірургічні процедури у VR.

Імерсивні технології застосовуються для формування конкретних складних навичок у різних галузях та видах діяльності. Зокрема, у педагогічній освіті імерсивні інструменти дозволяють майбутнім педагогам відпрацьовувати стратегії викладання та керування класом у контрольованому середовищі. Наприклад, платформи, як-от *TeachLivE*, симулюють віртуальний клас для відпрацювання навичок управління. Оскільки ключовим показником успіху становлення педагога є розвиток емпатії та навичок сприйняття перспективи, імерсивний інструмент дозволяє вчителям відчувати сценарій як з точки зору вчителя, так і з точки зору учня. Це допомагає вчителям набути безпосереднє розуміння проблем учнів (наприклад, емпатію до студентів з дислексією чи СДУГ через AR-сценарії або розуміння проблем студентів-біженців).

Інтеграція імерсивних технологій в професійну підготовку майбутніх фахівців включає такі практичні формати:

- ✓ **Симульовані професійні середовища:** цифрові або фізично створені умови, що імітують реальні робочі сценарії, дозволяючи учням практикувати завдання та отримувати досвід.
- ✓ **Навчання на основі кейсів з інструментами AR/VR:** дозволяє студентам аналізувати та вирішувати реальні сценарії в інтерактивному середовищі.
- ✓ **Спільні віртуальні проєкти та майстер-класи:** діяльність у віртуальному середовищі, що імітує реальні робочі умови, сприяючи розвитку навичок командної роботи та спілкування.
- ✓ **Гейміфікація та імерсивні навчальні ігри:** використання елементів гри для підвищення залученості, мотивації та поглибленого навчання.
- ✓ **Інтерактивні лабораторії та віртуальні екскурсії:** надають можливість досліджувати складні концепції та реальні середовища, долаючи географічні та логістичні бар'єри.

Таким чином, занурювальні технології змінюють педагогічні показники успіху, перетворюючи пасивне засвоєння інформації на активний, мотивований,

досвідчений процес, який цілеспрямовано формує складні практичні навички та критичні компетенції в безпечному і реалістичному цифровому просторі.

Концептуальні основи VR та AR.

Віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальність є стрижневими технологіями імерсивного навчання, але вони принципово відрізняються способом взаємодії з навколишнім світом. Розуміння цієї різниці є критичним для педагога, щоб правильно підібрати інструмент під конкретне дидактичне завдання.

Віртуальна реальність (Virtual Reality – VR) створює повністю імерсивне, комп'ютерно згенероване середовище, яке повністю замінює реальний світ для користувача. Він повністю ізолюється від реального фізичного оточення за допомогою спеціальних шоломів (наприклад, Meta Quest, HTC Vive) або окулярів. Це ідеальний інструмент для моделювання ситуацій, які неможливо або небезпечно відтворити в класі. Наприклад, VR дозволяє учням «побувати» всередині людського тіла, провести складний хімічний експеримент без ризику чи дослідити віддалену історичну епоху. VR забезпечує сильний ефект присутності, що посилює емоційну пам'ять та залученість до процесу.

Доповнена реальність (AR) – це технологія, що накладає цифрові об'єкти (зображення, 3D-моделі, анімацію, інформацію) на реальне фізичне оточення в режимі реального часу. Користувач продовжує бачити реальний світ, який просто доповнюється віртуальними елементами через камеру пристрою (смартфон, планшет або AR-окуляри). AR використовується для контекстуалізації та візуалізації абстрактних ідей у знайомому середовищі. Наприклад, учень може навести камеру на парту і побачити, як на ній з'являється 3D-модель атома чи динозавра, обертати її та взаємодіяти. Це дозволяє легко інтегрувати 3D-контент у підручники, робочі зошити чи навчальні плакати. **Технічна вимога:** смартфон, планшет або AR-окуляри.

Для методично правильного вибору інструментарію педагогу варто орієнтуватися на Континуум віртуальності (Reality-Virtuality Continuum)

П.Мілграма та Ф. Кішіно, який визначає межі між реальним та віртуальним світами [20, с.18].

Доповнена реальність (Augmented Reality – AR) – накладання цифрових об'єктів (3D-моделей, тексту, анімації) на реальне фізичне оточення в режимі реального часу. Користувач бачить реальний світ, доповнений віртуальними елементами через камеру смартфона, планшета або AR-окуляри.

Віртуальна реальність (Virtual Reality – VR) – повністю комп'ютерно згенероване середовище, яке ізолює користувача від фізичного світу. За допомогою VR-шоломів учень може «побувати» всередині клітини рослини, на дні океану або у космосі.

Змішана реальність (Mixed Reality – MR) – поєднує елементи AR та VR, де віртуальні об'єкти не просто накладаються на реальність, а взаємодіють із нею (наприклад, віртуальний м'яч може «закотитися» під реальний стіл).

В контексті інклюзії VR/AR технології виступають як потужний асистивний засіб, що відповідає принципам **універсального дизайну навчання (УДН)**:

- ✓ **Надання множинних засобів представлення інформації:** замість складного абстрактного тексту дитина з особливими освітніми потребами (ООП) отримує об'ємний, інтерактивний образ. Це критично важливо для учнів з порушеннями мовлення, інтелектуального розвитку або дислексією.
- ✓ **Подолання фізичних бар'єрів:** для дітей з порушеннями опорно-рухового апарату VR стає інструментом «віртуальної мобільності», дозволяючи відвідувати недоступні локації.
- ✓ **Соціальна адаптація:** для дітей з розладами аутичного спектра (РАС) VR-середовища слугують безпечними тренажерами для відпрацювання соціальних сценаріїв без ризику сенсорного перевантаження.

Впровадження імерсивних інструментів в Україні сьогодні набуває особливого значення як елемент «блекаут-педагогіки». Можливість використання AR-додатків, що працюють офлайн (на основі заздалегідь завантажених маркерів), забезпечує безперервність навчання навіть за

відсутності інтернету. Це підвищує концентрацію учнів, зменшує когнітивне навантаження та сприяє глибокій залученості, перетворюючи цифрову освіту на безбар'єрний простір для розвитку (див. Таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Континуум реальності-віртуальності – схема переходу від реального до віртуального середовища за Р. Мілграмом та Ф. Кішіно

Параметр	Віртуальна реальність (VR)	Доповнена реальність (AR)
Оточення	Повністю штучне, заблоковане від реальності.	Реальне, доповнене цифровими об'єктами.
Основна дія	Занурення (імерсія)	Накладання (контекстуалізація)
Обладнання	Шолом/окуляри (Oculus, Vive)	Смартфон/планшет (ARKit, ARCore)
Дидактична цінність	Симуляція, тренування навичок, подорожі.	Покращення наочності, інтерактивні підручники.

Вибір між VR та AR залежить від мети: VR – для досвіду та відпрацювання навичок, AR – для наочності та доповнення наявного матеріалу.

Практична частина.

Цифрова трансформація інклюзивної освіти вимагає від педагога володіння інструментами, які не потребують складного технічного оснащення. Розглянемо прикладні ресурси для реалізації AR-технологій у навчальному процесі.

Google Search AR (Google пошук у 3D). Безкоштовна функція від Google, що дозволяє виводити 3D-моделі тварин, об'єктів космосу, анатомічні структури та культурні пам'ятки безпосередньо у простір кімнати через браузер смартфона (рис. 2.2). Користувачі можуть взаємодіяти з цими моделями, змінюючи їхнє положення, розмір та навіть роблячи з ними фотографії.

Ця функція стала можливою завдяки технології Google ARCore, яка дозволяє пристроям відстежувати рухи користувача і розташування об'єктів у просторі. Використовуючи дані з камери та сенсорів смартфона, ARCore

створює реалістичні 3D-зображення, які відображаються на екрані пристрою. Вперше вона була представлена на конференції Google I/O у 2019 році. Це була частина стратегії Google щодо інтеграції доповненої реальності у повсякденне життя користувачів.

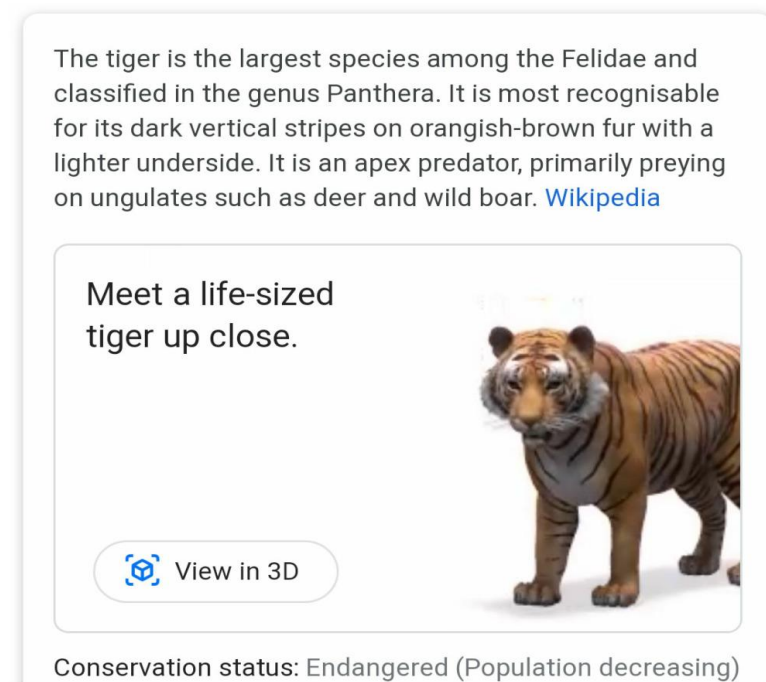


Рис. 2.2. Результат пошуку за запитом “Тигр” у Google Search AR.

Ідея полягала в тому, щоб надати людям можливість вивчати світ тварин у більш наочній і захопливій формі, не виходячи з дому. З моменту запуску, функція 3D-тварин Google постійно розвивалася, включаючи нові види тварин та додаткові функції. Спочатку користувачам були доступні лише кілька основних видів тварин, таких як леви, тигри та панди. Проте з часом Google додала більше видів, що дозволяє користувачам взаємодіяти з широким спектром тварин (рис. 2.3).

Важливо зауважити, що бібліотека Google AR не обмежується представниками фауни. Педагог може використовувати імерсивні моделі для візуалізації людської анатомії (скелетна, кровоносна системи), мікробіології (будова клітини, бактерії), хімічних сполук та навіть об’єктів космосу від NASA. Це робить інструмент універсальним для викладання STEM-дисциплін в інклюзивному класі.

Для використання функції Google Search AR необхідно мати смартфон, який підтримує технологію ARCore. ARCore – це платформа, розроблена Google для створення додатків доповненої реальності, яка працює на більшості сучасних пристроїв під управлінням Android та iOS. Підтримка цієї платформи забезпечує коректне відображення віртуальних об'єктів у реальному світі через камеру смартфона.

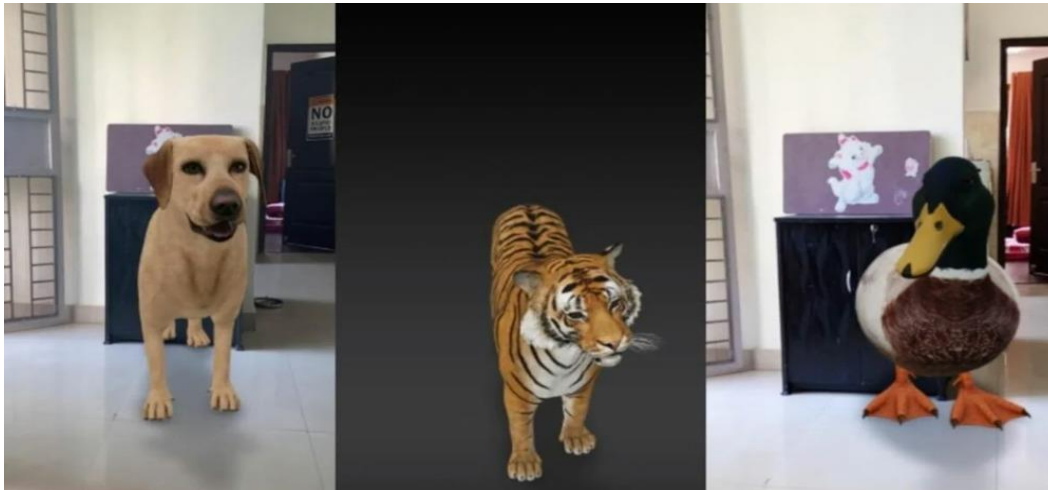


Рис. 2.3. Google Search AR у дії – візуалізація 3D-моделі тварини в реальному просторі кімнати.

Основні вимоги до смартфона для використання Google Search AR:

- операційна система: Android 7.0 і вище або iOS 11 і вище.
- сумісність з ARCore: пристрій повинен бути сертифікований для роботи з ARCore. Більшість смартфонів від таких виробників, як Samsung, Google Pixel, Xiaomi, OnePlus, Huawei та інші, підтримують цю технологію.
- процесор і камера: процесор має бути достатньо потужним для обробки графіки в реальному часі, а камера – мати високу роздільну здатність для точного відображення об'єктів.

Покрокова інструкція використання Google Search AR:

1. Переконайтеся, що ваш пристрій підтримує ARCore. Для цього можна перевірити налаштування смартфона або знайти інформацію на офіційному сайті Google. Це перший і важливий крок, щоб переконатися, що ви зможете повноцінно користуватися функцією.
2. Відкрийте Google та введіть у пошуковий рядок назву тварини, яку хочете

побачити. Наприклад, введіть «тигр» або «лев». У результатах пошуку з'явиться опція «Переглянути в 3D», яку потрібно обрати для подальшої взаємодії.

3. Натисніть на кнопку «Переглянути в 3D», а потім на «Переглянути в просторі». Смартфон запросить вас навести камеру на рівну поверхню, щоб правильно розташувати тварину у вашому оточенні. Важливо вибрати добре освітлене місце, де тварина буде виглядати максимально реалістично.

Приклад застосування: на уроці біології для учня з розладами аутичного спектра (РАС) вчитель використовує Google AR для вивчення будови тварини. Замість плоскої картинки дитина бачить об'ємну модель тигра на своїй парті. Це дозволяє дитині дослідити розмір об'єкта відносно реальних предметів, що сприяє розвитку просторового мислення та знижує тривожність через ігровий елемент.

QuiverVision («живі розмальовки») – це додаток, що поєднує традиційне розфарбовування на папері з доповненою реальністю. Він перетворює статичний малюнок на анімовану 3D-модель, яка зберігає кольори, обрані дитиною (рис. 2.4).

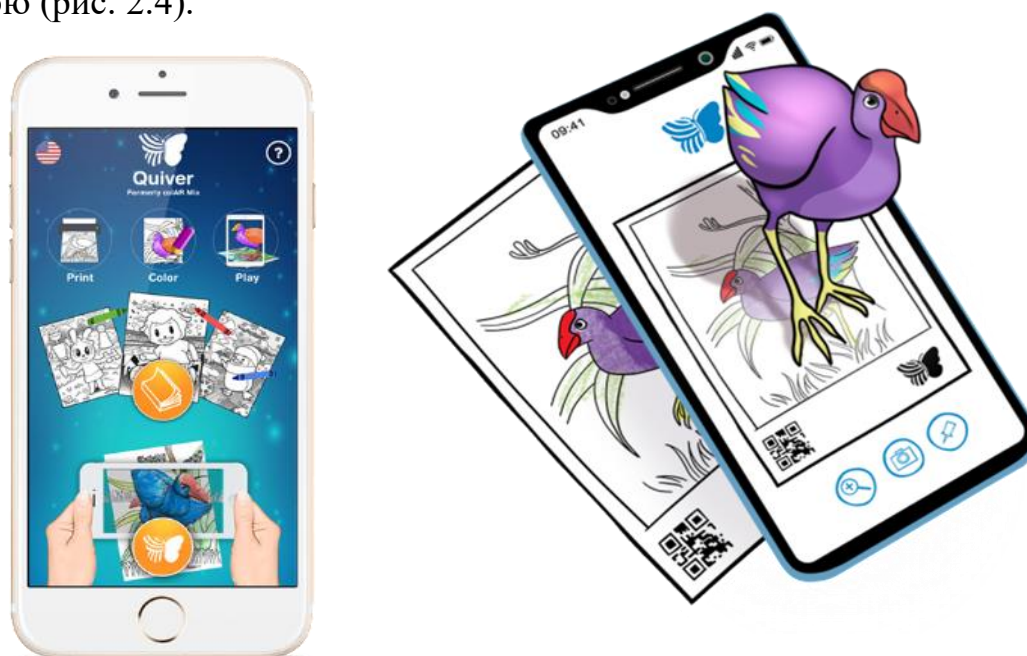


Рис. 2.4. Процес «оживлення» розмальовки в додатку Quiver.

Історія виникнення технології 3D-розмальовок із доповненою реальністю тісно пов'язана з науковою діяльністю лабораторії HIT Lab NZ (Нова Зеландія) [33], де вона була першочергово представлена під назвою colAR. Отримавши

світове визнання та низку нагород на міжнародних технологічних конференціях, проєкт трансформувався у компанію QuiverVision (початкова назва – Puteko Limited) з метою масштабування та впровадження імерсивних рішень у масову практику/

Головною місією розробників є трансформація сприйняття доповненої реальності [33]: від розважального «маркетингового трюку» до потужного освітнього інструменту. Сучасний додаток «Quiver» (доступний для iOS та Android) забезпечує високоякісний досвід, що гармонійно поєднує традиційну фізичну активність (розфарбовування на папері) із передовими цифровими технологіями та вражаючою 3D-графікою. Понад десятирічний досвід команди у сфері досліджень AR/VR-систем дозволив створити стимулююче освітнє середовище, яке підтримує пізнавальну активність дитини та забезпечує глибинну залученість у навчальний процес. Сьогодні QuiverVision є визнаним світовим лідером, чиї рішення трансформують сектори освіти, туризму та інженерії, пропонуючи педагогам надійний інструмент для візуалізації знань у цікавий та ігровий спосіб/

Технічні умови для використання технології QuiverVision:

- для коректної роботи додатка Quiver ваш мобільний пристрій (смартфон або планшет) повинен підтримувати технології доповненої реальності. Для пристроїв на базі Android необхідна версія ОС 5.0 або новіша, а також підтримка сервісів Google Play для AR (ARCore). Для пристроїв iOS (Apple) потрібна версія ОС 11.0 або новіша. Перевірити сумісність можна, спробувавши встановити додаток «Quiver» безпосередньо з Google Play Store або App Store: якщо пристрій не підтримується, магазин заблокує можливість встановлення.
- обов'язковою умовою є наявність справної основної (задньої) камери з функцією автофокусування. Стабільна робота технології розпізнавання образів залежить від здатності камери чітко фокусуватися на дрібних деталях малюнка. Також важливо забезпечити достатнє рівномірне освітлення робочого місця: занадто тьмяне світло або різкі відблиски на папері можуть перешкоджати

«зчитуванню» маркера.

- для повноцінного використання технології необхідний доступ до мережі Інтернет (для первинного завантаження додатка та пакетів 3D-моделей всередині нього). Також потрібен принтер (чорно-білий або кольоровий) для друку спеціальних маркерів-розмальовок. Для розфарбовування рекомендується використовувати олівці, фломастери або воскові крейди. Варто уникати занадто густого нанесення темної фарби на контури малюнка, оскільки це може пошкодити «код», який розпізнає додаток.

Покрокова інструкція використання QuiverVision (Quiver):

1. *Підготуйте фізичний маркер (розмальовку).* Перейдіть на офіційний сайт QuiverVision, оберіть потрібний пакет розмальовок та завантажте їх. Роздрукуйте обраний малюнок на звичайному папері та розфарбуйте його. Це ключовий етап, адже технологія базується на розпізнаванні фізичного об'єкта, і саме ваші кольори стануть основою для майбутньої 3D-моделі.
2. *Запустіть додаток та активуйте сканер.* Відкрийте додаток Quiver на своєму мобільному пристрої та надайте йому доступ до камери. Натисніть на центральну іконку із зображенням метелика («Butterfly»), щоб активувати режим доповненої реальності. Переконайтеся, що ви перебуваєте у приміщенні з достатнім освітленням, щоб камера чітко розрізняла деталі вашого малюнка.
3. *«Оживіть» малюнок та розпочніть взаємодію.* Наведіть камеру смартфона на розфарбований аркуш так, щоб весь малюнок потрапив у поле зору. Коли на екрані з'явиться синя рамка (індикатор успішного сканування), малюнок трансформується в об'ємну анімовану модель. Тепер ви можете торкатися екрана для запуску інтерактивних функцій, змінювати масштаб моделі або робити фото та відео вашої імерсивної сцени.

Приклад застосування: для психоемоційного розвантаження учнів в укритті під час повітряної тривоги. Дитина розфарбовує карту світу або тварину, а потім «оживляє» її. Це відволікає від стресового фактора, розвиває дрібну моторику та створює ситуацію успіху, що є критичним для дітей з ООП у кризових ситуаціях.

Сервіс Canva (AR-елементи та візуальні алгоритми) – платформа графічного дизайну, що дозволяє створювати навчальні матеріали з QR-кодами, які ведуть на імерсивний контент або 3D-елементи. Canva є багатофункціональною платформою для графічного дизайну, яка в контексті імерсивного навчання виступає як конструктор інклюзивних матеріалів. На відміну від закритих додатків, Canva дозволяє педагогу інтегрувати елементи доповненої реальності безпосередньо у дидактичні матеріали (картки, плакати, інструкції). Завдяки бібліотеці 3D-об'єктів та інтегрованим інструментам генерації QR-кодів, вчитель може створювати «портали» до зовнішніх AR-світів, адаптуючи їх під конкретні освітні потреби та рівень сприйняття дитини [30]. Конкретні можливості інтерфейсу Canva для імерсивного навчання:

- панель «Елементи»: розділ «3D», що містить об'ємні моделі, які можна обертати та масштабувати в межах дизайну.
- розділ «Застосунки» (Apps): вбудовані інструменти «QR Code» для миттєвого створення посилань на AR-об'єкти та «Magic Media» (III-генерація зображень/відео).
- панель анімації: дозволяє додавати динаміку до статичних об'єктів, що покращує візуальну концентрацію учнів.

Покрокова інструкція створення імерсивної картки в Canva (рис. 2.5):

1. *Оберіть формат та додайте базу.* Створіть новий дизайн (наприклад, «Навчальна картка»). У вкладці «Елементи» знайдіть 3D-зображення предмета, що вивчається (наприклад, модель молекули води). Розмістіть її на аркуші та додайте текстовий опис у форматі *Plain Language*.
2. *Згенеруйте імерсивний QR-код.* Скопіюйте посилання на зовнішній AR-ресурс (наприклад, пряме посилання на 3D-модель з Google Пошуку або навчальне відео 360° на YouTube). У бічній панелі Canva оберіть додаток «QR Code», вставте посилання та натисніть «Generate». Розмістіть отриманий код поруч із зображенням.

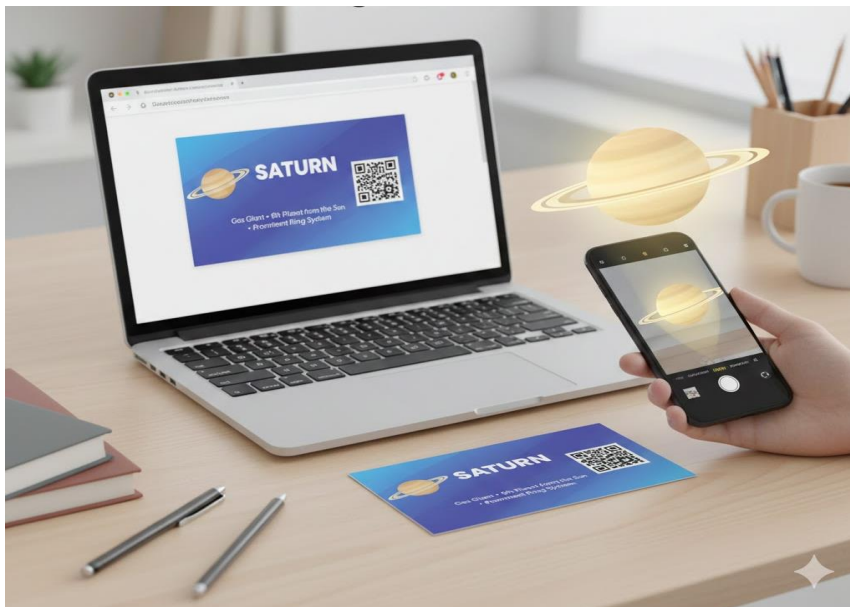


Рис. 2.5. Технологічний цикл створення імерсивної картки в Canva: від цифрового макета до AR-візуалізації об'єкта.

3. **Налаштуйте доступ та експорт.** Перевірте зчитування коду за допомогою смартфона. Завантажте готову картку у форматі PDF або роздрукуйте її. Завдяки цьому учень зможе спочатку вивчити візуальну опору на папері, а потім миттєво перейти до взаємодії з 3D-об'єктом у просторі.

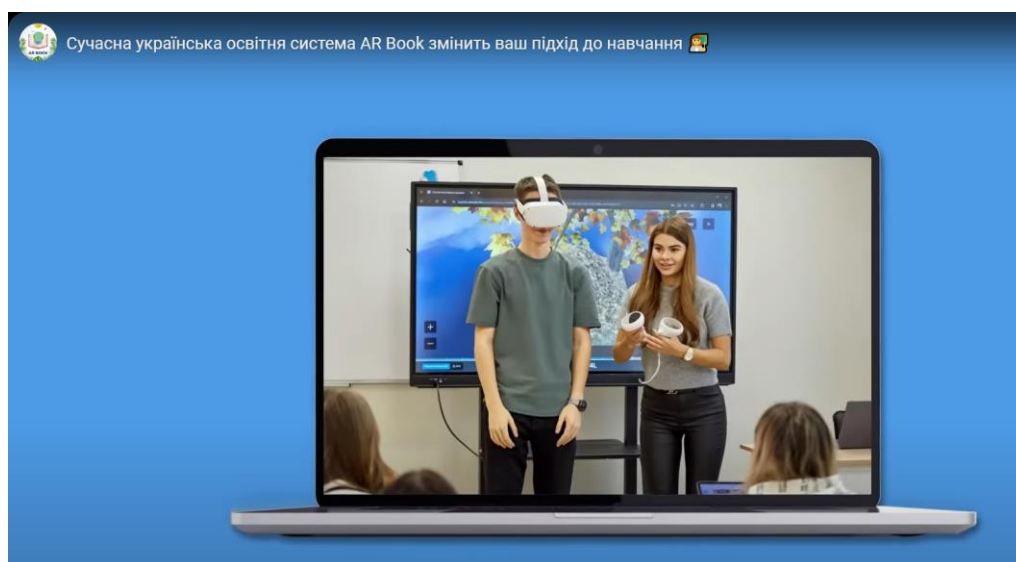
Приклад застосування: створення візуального алгоритму безпеки «Дії під час сирени» для дитини з порушеннями інтелектуального розвитку. Вчитель розробляє плакат у Canva, де кожен крок супроводжується QR-кодом. При скануванні коду на екрані з'являється 3D-персонаж, який демонструє правильну дію (наприклад, як правильно одягнути рюкзак або пройти до виходу). Це реалізує принцип множинності засобів представлення інформації (УДН).

Незважаючи на потужний функціонал світових лідерів імерсивних технологій, критично важливою для сучасного педагога є наявність інструментів, що враховують специфіку національного освітнього простору. У цьому контексті **український EdTech-ринок** демонструє стрімку еволюцію, пропонуючи конкурентоспроможні рішення, які не лише мають україномовний інтерфейс, а й повністю інтегровані в державні стандарти та навчальні програми МОН України. Вітчизняні розробники фокусуються на створенні

комплексних екосистем, які поєднують імерсивну візуалізацію з методичним супроводом, роблячи доповнену та віртуальну реальність доступним, безпечним і змістовним інструментом для кожного вчителя та учня, незалежно від їхніх особливих освітніх потреб. Пропонуємо короткий огляд вітчизняних розробок.

AR_Book (від KM Media) – це потужний мобільний додаток, який перетворює смартфон на віртуальну лабораторію. Він містить понад 300 експериментів з фізики, хімії, біології, географії та математики. Головна перевага – відповідність українським підручникам та наявність методичного супроводу для вчителя [10].

AR_Book функціонує як комплексна освітня екосистема, що поєднує мобільний додаток для імерсивного навчання та вебплатформу для вчителя. Це дозволяє педагогу не лише демонструвати досліди, а й перетворювати процес навчання на керовану цифрову лабораторію. **Вебплатформа (електронний ресурс)** – єдина точка доступу до методичних матеріалів, особистого кабінету



вчителя та системи керування класами (рис. 2.6).

Рис. 2.6. Кадр із презентації з сайту AR Book про можливості їх освітньої системи

Функціональні можливості сайту для педагога:

- **конструктор уроків та кабінет вчителя:** на сайті вчитель може зареєструвати свій клас, призначати конкретні експерименти учням та відстежувати прогрес їх виконання в реальному часі.
- **веб-версія лабораторії:** більшість експериментів можна запускати безпосередньо у браузері на комп'ютері або інтерактивній панелі, що важливо, якщо у дітей немає смартфонів або пристрої не підтримують ARCore.
- **методична підтримка:** сайт містить готові плани-конспекти уроків, відеоінструкції та методичні рекомендації, які інтегровані з темами НУШ.
- **зворотний зв'язок та звіти:** вчитель отримує цифрові звіти про проходження тестів та виконання лабораторних робіт, що значно автоматизує оцінювання.

Технічні умови та можливості системи AR_Book.

1. Додаток розроблений для двох найпопулярніших мобільних платформ. Для стабільної роботи (особливо рендерингу складних хімічних реакцій) пристрій повинен мати:

- Android: версія 7.0 (Nougat) або вище. Обов'язкова підтримка ARCore.
- iOS: версія 11.0 або новіша (підтримка ARKit).
- RAM (оперативна пам'ять): рекомендовано від 3 ГБ для плавного відображення 3D-анімацій без затримок.

2. Гібридний режим візуалізації (AR vs 3D). Унікальною технічною можливістю AR_Book є вибір режиму перегляду:

- Режим AR (Доповнена реальність): потребує робочої камери та вільного простору. Об'єкт фіксується на поверхні.

- Режим 3D (Стандартний): якщо пристрій не підтримує AR або в класі замало місця/світла, модель можна переглядати просто на екрані смартфона, обертаючи її пальцями. Це робить ресурс доступним навіть для застарілих моделей телефонів.

3. Додаток потребує стабільного підключення до мережі для первинної авторизації та завантаження конкретного експерименту. Проте, після того як лабораторна робота була завантажена в кеш пристрою, її можна запускати в

умовах відсутності інтернету (наприклад, в укритті під час повітряної тривоги), що забезпечує безперервність освіти.

4. **Інтеграція з веб-панеллю.** Технічна архітектура дозволяє синхронізувати дії учня в додатку з особистим кабінетом вчителя на сайті. Це реалізується через хмарне сховище, де зберігаються результати тестів та скріншоти виконаних робіт.

Порада для вчителя (з акцентом на інклюзію): через те, що AR-режим активно використовує камеру та процесор, пристрій може швидко розряджатися. При плануванні уроку для дитини з ООП, яка працює індивідуально, варто переконатися, що гаджет має достатній рівень заряду або підключений до джерела живлення, щоб уникнути раптового переривання імерсивного досвіду.

Покрокова інструкція роботи з вебплатформою:

1. **Реєстрація.** Перейдіть на сайт arbook.info та зареєструйтеся як «Вчитель». Створіть свій «Віртуальний клас» та згенеруйте коди доступу для учнів.
2. **Підготовка уроку.** У бібліотеці ресурсів на сайті оберіть тему (наприклад, «Географія: Будова Землі»). Ви можете додати посилання на цей експеримент у свій Google Classroom або вивести 3D-модель на великий екран у класі.
3. **Моніторинг результатів.** Після завершення уроку зайдіть у вкладку «Аналітика» на сайті, щоб побачити успішність кожного учня.

Приклад застосування: сайт надає можливість диференційованого підходу. Вчитель може призначити простіші інтерактивні моделі для дітей з особливими освітніми потребами (ООП) через їхні особисті кабінети, забезпечуючи індивідуальну освітню траєкторію без виокремлення дитини із загального контексту класу.

BookVAR – додаток, що «оживляє» сторінки підручників. Наводячи камеру на спеціальні маркери в книгах, учень бачить 3D-моделі, відео пояснення або інтерактивні схеми. BookVAR – це додаток від КНП

«Освітня агенція міста Києва», створений з використанням технологій віртуальної та доданої реальності [11]. Він має завданням допомагати учням з вивченням природничих наук (рис. 2.7).

Він існує у двох окремих версіях, і має завданням допомагати учням з вивченням природничих наук. Версія BookVAR для шолому віртуальної реальності є 100% віртуальним лабораторним середовищем, в якому кожен користувач є безпосереднім учасником і виконавцем експериментів.

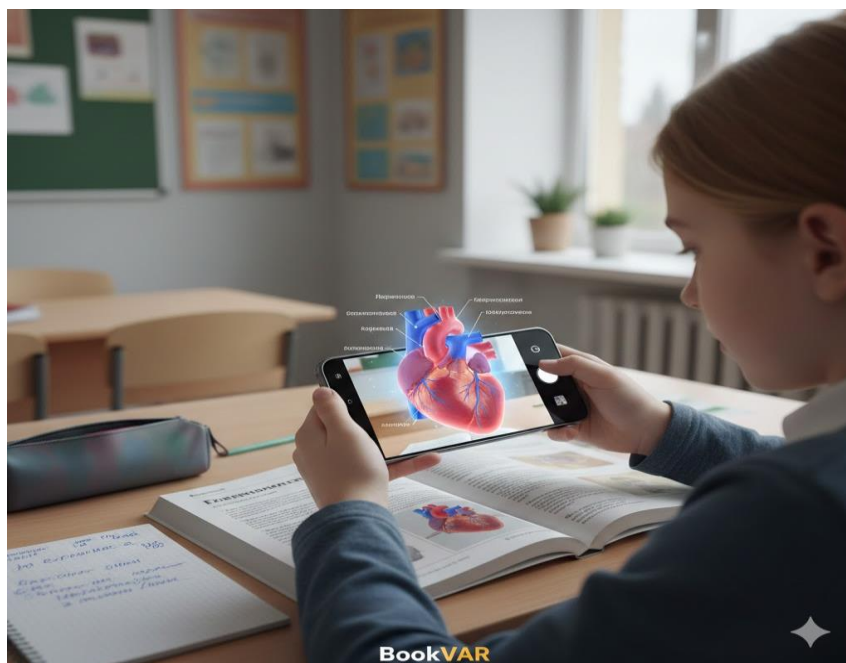


Рис. 2.7. Використання AR-версії додатка BookVAR на смартфоні: приклад «оживлення» сторінки підручника з біології

Версія для гаджетів на базі Android та iOS є додатком, що демонструє експерименти за допомогою технології доданої реальності, а також має текстову частину із запитаннями та відповідями для перевірки засвоєння матеріалу, рейтингом успішності користувача.

BookVAR – це вітчизняна AR-платформа, розроблена для «оживлення» шкільних підручників. На відміну від універсальних AR-переглядачів, цей ресурс працює з конкретними сторінками книг, що входять до програми НУШ. Головна перевага додатка – створення безшовного переходу від читання тексту до візуального дослідження 3D-моделей, відео та аудіоматеріалів. Це дозволяє утримувати фокус уваги учня на підручнику, одночасно розширюючи його

зміст імерсивним контентом [11].

Технічні можливості та вимоги:

- **Офлайн-режим:** після завантаження бази конкретного підручника (пакета даних), додаток працює без доступу до Інтернету, що критично важливо для роботи в умовах нестабільного зв'язку.
- **Системні вимоги:** Android 6.0+ або iOS 11.0+. Потребує камери з роздільною здатністю від 8 Мп для чіткого зчитування маркерів з паперу.
- **Адаптивність:** контент адаптований під конкретні видавництва (наприклад, «Оріон», «Ранок»), що гарантує методичну точність.

Покрокова інструкція використання BookVAR:

1. *Вибір навчального посібника.* Відкрийте додаток та знайдіть у списку підручник, за яким працює ваш клас (наприклад, «Хімія, 7 клас»). Завантажте контент для цієї книги (це дозволить програмі працювати миттєво при наведенні на сторінку).
2. *Пошук AR-маркерів.* Знайдіть у друкованому підручнику сторінки зі спеціальною позначкою (логотипом додатка). Наведіть камеру пристрою на ілюстрацію так, щоб сторінка повністю потрапила в об'єктив.
3. *Дослідження об'єктів.* Як тільки додаток розпізнає сторінку, на екрані «виросте» 3D-модель (наприклад, кристалічна ґратка) або з'явиться віртуальний вчитель із відео поясненням. Ви можете масштабувати об'єкти або перемикати сфери візуалізації за допомогою дотиків до екрана.

Приклад застосування: для дітей з дислексією або труднощами сприйняття великих обсягів тексту BookVAR стає незамінним помічником. Замість того, щоб намагатися розшифрувати складний опис фізичного явища, учень може «побачити» його в дії прямо над сторінкою книги, що значно знижує когнітивне навантаження та підвищує рівень розуміння матеріалу.

LiCo.STEM (від «Live Content») – це лінійка спеціалізованих українських AR-додатків (LiCo.STEM, LiCo.Organic), спрямованих на візуалізацію складних об'єктів мікро- та макросвіту. Ресурс фокусується на природничих дисциплінах: хімії, фізиці та біології [12]. Головна цінність технології полягає у

здатності демонструвати те, що неможливо побачити неозброєним оком або в шкільний мікроскоп – наприклад, структуру органічних молекул, рух електронів або внутрішні процеси в клітині (рис. 2.8).

Технічні можливості та вимоги:

- **Орієнтація на низький поріг входу:** додаток оптимізовано для роботи навіть на бюджетних смартфонах з Android 5.1+ та iOS 10.0+.
- На відміну від Google AR, LiCo працює виключно за маркерами, що гарантує високу точність прив'язки моделі до сторінки навіть при слабкому освітленні.



Рис. 2.8. Візуалізація мікросвіту в LiCo.STEM

- **Офлайн-доступ:** після встановлення додатка весь контент зберігається в пам'яті пристрою, що робить його незалежним від наявності Інтернету під час уроку.

Покрокова інструкція використання LiCo.STEM:

1. Завантажте додаток LiCo.STEM. Для його роботи необхідні спеціальні картки або ілюстрації в підручниках-партнерах. Ви можете знайти зразки маркерів на офіційному сайті розробника або в методичних посібниках серії STEM.
2. Відкрийте додаток та оберіть відповідну категорію. Спрямуйте камеру на

маркер (наприклад, на зображення молекули етану). Додаток миттєво згенерує об'ємну модель безпосередньо над папером.

3. Використовуйте жести для масштабування моделі. У деяких модулях можна «розбирати» молекули на атоми або спостерігати за анімацією хімічної реакції, натискаючи на відповідні елементи інтерфейсу.

Приклад застосування в інклюзії: для дітей з порушеннями просторового мислення або легкими інтелектуальними порушеннями абстрактні хімічні формули (наприклад, C_2H_5OH) є надто складними для сприйняття. LiCo.STEM перетворює абстракцію на реальний об'єкт, який можна «покрутити в руках». Це допомагає дитині візуалізувати складну структуру, що значно полегшує запам'ятовування та розуміння предмета.

Економічний аспект та доступність представлених платформ та інструментів. При виборі конкретного технологічного рішення для інклюзивного класу критичним фактором залишається питання доступності та економічної доцільності. Більшість розглянутих інструментів пропонують модель «Freemium», що дозволяє педагогу безкоштовно протестувати базовий функціонал перед прийняттям рішення про повне впровадження. Для системного планування витрат освітнього закладу або індивідуальної підписки вчителя, нижче наведено порівняльний аналіз вартості та умов доступу до ключових AR/VR-платформ станом на 2025-2026 н.р. (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Порівняльна характеристика доступності та вартості імерсивних платформ

Ресурс	Модель оплати	Орієнтовна вартість	Інклюзивний потенціал
Google Search AR	Безкоштовно	0 грн	Максимальна доступність для всіх верств населення.
QuiverVision	Freemium	Безкоштовно (10-15 сторінок). Підписка: ~25\$ на рік.	Високий рівень мотивації через арт-терапію.

Ресурс	Модель оплати	Орієнтовна вартість	Інклюзивний потенціал
AR_Book (Україна)	Підписка	Від 149 до 224 грн / міс (залежно від тарифу).	Найкраща адаптація під програму МОН.
BookVAR / LiCo	Безоплатно / Партнерська	Зазвичай безкоштовно для користувачів підручників.	Прямий зв'язок із друкованим матеріалом.
Canva	Freemium / Canva for Education	Безкоштовно для вчителів (через домен .edu або довідку).	Створення власного інклюзивного контенту.

Google Cardboard та Google Arts & Culture: доступна віртуальна реальність (VR)

Google Cardboard – це концепція та програмна платформа, що перетворює звичайний смартфон на VR-шолом за допомогою спеціальних окулярів (картонних або пластикових). У поєднанні з додатком Google Arts & Culture, він відкриває доступ до тисяч віртуальних турів музеями світу, визначними пам'ятками архітектури та навіть космічними об'єктами [21].

Це найбюджетніший спосіб забезпечити імерсивний досвід повного занурення в освітньому процесі (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Ілюстративне зображення використання Google Cardboard.

Покрокова інструкція використання:

1. Встановіть додаток Google Arts & Culture. Підготуйте VR-окуляри (наприклад, Google Cardboard). Наявність чіткої інструкції дозволяє всім бажаючим зробити такі окуляри власноруч, використовуючи доступні матеріали. Можна також придбати готовий продукт, ціна якого доступна для невеликих бюджетів. Переконайтеся, що ваш смартфон має датчик гіроскопа.
2. У додатку знайдіть розділ «Експерсії» або «360° videos». Оберіть локацію (наприклад, «Версальський палац» або «Міжнародна космічна станція»).
3. Натисніть на значок VR-окулярів. Вставте смартфон у корпус окулярів, закріпіть його та одягніть пристрій. Повільно обертайте головою, щоб роздивитися простір навколо.
4. Якщо ви проводите групове заняття, ви можете коментувати побачене учнями, орієнтуючись на такий самий контент на головному екрані класу.

Технічні можливості та вимоги:

- **гіроскоп:** це обов'язкова технічна вимога. Без нього картинка не буде «рухатися» за поворотом голови.
- **дисплей:** рекомендована висока роздільна здатність екрана (Full HD і вище), щоб мінімізувати «ефект сітки» перед очима.
- **керування:** більшість окулярів мають одну магнітну кнопку або вимагають фокусування поглядом на об'єкті для активації дії.

Приклад застосування: для дітей з обмеженою мобільністю, які не можуть фізично відвідати екскурсію, музей чи інше місто, VR-технологія забезпечує рівний доступ до культурного досвіду. Це створює потужний ефект соціалізації та знімає бар'єри простору, дозволяючи дитині «подорожувати», перебуваючи в класі або вдома.

Гігієнічні та фізіологічні рекомендації при використанні AR/VR технологій. Для гарантування безпеки та ефективності імерсивного навчання, вчитель має враховувати фізіологічні особливості розвитку дитини та специфіку її сенсорного сприйняття (рис.2.10).



Рис. 2.10. Пам'ятка для вчителя: 5 кроків перед запуском AR/VR на уроці

Часові обмеження (зорове навантаження). Через високу інтенсивність візуального стимулу, безперервна робота з імерсивними пристроями має бути суворо регламентована:

- початкова школа (6-10 років): не більше 5-7 хвилин безперервного використання.
- середня та старша школа: до 10-15 хвилин.
- загальне правило: AR/VR має бути лише частиною уроку (етап мотивації або закріплення), а не основною формою роботи протягом 45 хвилин.

Профілактика «Кіберхвороби». Деякі діти можуть відчувати запаморочення, нудоту або дезорієнтацію (особливо у VR-окулярах). Тому доцільно перші сеанси занурення проводити виключно **сидячи**, щоб уникнути втрати рівноваги. Якщо дитина скаржиться на дискомфорт, імерсію слід негайно припинити.

Сенсорна чутливість. Для дітей з аутизмом (РАС) або порушеннями сенсорної обробки імерсивний контент може стати причиною сенсорного перевантаження. Відповідно доцільно починати з AR (доповненої реальності),

де дитина бачить звичне приміщення класу, і лише потім переходити до VR (повного занурення). Завжди контролюйте рівень гучності в додатках; за потреби використовуйте навушники з шумопоглинанням [6].

Фізична безпека простору. При роботі в AR-режимі (наприклад, з AR_Book), діти часто починають рухатися класом, дивлячись лише в екран. Перед початком роботи звільніть зону радіусом 1,5-2 метри від гострих кутів та перешкод. Асистент вчителя має контролювати переміщення дитини.

Протипоказання. Використання VR-окулярів категорично не рекомендується або потребує консультації лікаря для дітей з:

- епілепсією (через світлові спалахи та мерехтіння).
- вираженими косоокістю або серйозними порушеннями бінокулярного зору.
- порушеннями вестибулярного апарату.

Порада для вчителя: завжди завершуйте імерсивний блок вправами для очей та фізичною розминкою. Це допомагає нервовій системі дитини швидше повернутися з віртуального простору до реального та знімає м'язову напругу.

Практичні завдання

1. **Дослідження Google AR:** знайдіть у пошуку Google 3D-модель (наприклад, «Ведмідь» або «Сонце»). Використовуйте функцію «Переглянути у вашому просторі», зробіть фото об'єкта поруч із реальним предметом для порівняння масштабів.
2. **Арт-терапія з Quiver:** завантажте розмальовку з розділу «Education», розфарбуйте її та активуйте. Запишіть коротке відео екранного запису, як 3D-модель реагує на дотики.
3. **Дизайн у Canva:** створіть інтерактивну картку для уроку. Розмістіть на ній QR-код, що веде на конкретну лабораторну роботу в AR_Book або на віртуальну екскурсію в Google Arts & Culture.
4. **Аналіз підручника з BookVAR:** візьміть будь-який сучасний підручник НУШ (або його електронну версію). Перевірте наявність позначок AR та

протестуйте «оживлення» сторінки. Оцініть швидкість спрацювання маркера.

5. **STEM-експеримент з LiCo:** протестуйте візуалізацію молекули або фізичного явища. Порівняйте сприйняття статичного малюнка в підручнику та 3D-моделі в додатку.

6. **Технічний аудит:** перевірте свій смартфон або планшет на підтримку технологій ARCore/ARKit. Складіть перелік із 3-5 пристроїв, які були б оптимальними для оснащення вашого інклюзивного класу.

7. **Безпека та ергономіка:** розробіть схему розміщення парт у класі для проведення VR-сесії з Google Cardboard, враховуючи «зону безпеки» для кожного учня.

8. **Роль супроводу в імерсивному навчанні:** сформулюйте перелік обов'язків асистента вчителя (або батьків, що виконують роль тьютора вдома) під час використання AR-додатків. **В умовах очного навчання:** як забезпечити фізичну безпеку та технічну допомогу дитині? **В умовах онлайн-навчання:** як вчителю дистанційно надати інструкції батькам щодо налаштування AR-середовища (наприклад, за допомогою додатка Canva або посилань у Google Classroom), щоб уникнути технічних збоїв та сенсорного перевантаження дитини?

Питання для самоперевірки

1. Які три основні компоненти визначають технологію AR згідно з класифікацією Р. Азума?

2. Чим маркерна» технологія (як у LiCo.STEM) відрізняється від «безмаркерної» (як у Google AR)? Яка з них зручніша для роботи в класі з поганим освітленням?

3. Чому додаток AR_Book вважається цілісною екосистемою, а не просто програмою для перегляду 3D?

4. Які переваги надає режим «офлайн-доступу» в додатках BookVAR та LiCo для сучасної української школи?

5. Назвіть основні симптоми «кіберхвороби». Яких заходів має вжити

вчитель, щоб запобігти її появі в учнів?

6. Як адаптувати використання VR-окулярів для дитини з порушеннями сенсорної обробки?

7. Яка роль асистента вчителя під час проведення уроку з використанням імерсивних технологій?

8. Проаналізуйте три основні технічні сценарії використання AR: «модель на столі» (Google AR), «оживлення сторінки» (BookVAR) та «віртуальний експеримент» (AR_Book). У яких навчальних ситуаціях кожен із них буде найбільш ефективним для дитини з особливими освітніми потребами?

2.2. Штучний інтелект як помічник педагога

Стрімка цифровізація сучасного суспільства зумовлює докорінні трансформації у всіх сферах людської діяльності, зокрема й в освіті. Впровадження штучного інтелекту (ШІ) у навчально-виховний процес закладів загальної середньої освіти поступово переходить із площини інноваційних експериментів у площину системної освітньої практики. Сьогодні ШІ постає не лише як технологічний тренд, а як потужний дидактичний інструмент, здатний суттєво підвищити якість освітнього процесу, ефективність педагогічної діяльності та рівень індивідуалізації навчання.

Актуальність застосування ШІ в освітньому процесі зумовлена низкою об'єктивних факторів. По-перше, це інтелектуальні освітні системи здатні аналізувати навчальну діяльність здобувачів освіти, виявляти прогалини у знаннях і пропонувати індивідуальні освітні траєкторії. По-друге, ШІ значно розширює можливості диференціації навчання в умовах перевантаженості класів і обмеженого часу, з яким стикаються сучасні педагоги.

Важливим аспектом є також формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу. Вивчення та використання ШІ в школі сприяє розвитку критичного мислення, інформаційно-цифрової грамотності, навичок роботи з великими обсягами інформації та усвідомлення етичних аспектів

взаємодії з інтелектуальними системами. Учні навчаються не лише користуватися ШІ-інструментами, а й критично оцінювати результати їх роботи, розуміти обмеження та ризики, пов'язані з автоматизованою генерацією інформації.

Водночас, у процесі впровадження ШІ в навчальний процес виникають і певні виклики: питання академічної доброчесності, захисту персональних даних, ризики поверхового засвоєння знань, залежності від цифрових інструментів. Саме тому особливої ваги набуває підготовка вчителя до свідомого, педагогічно виваженого та відповідального використання ШІ в освітній діяльності.

У цьому контексті даний розділ спрямований на формування у педагогів системного розуміння можливостей і обмежень ШІ, практичних навичок його використання у плануванні, організації та аналізі освітнього процесу. Його завдання – підсилити професійний потенціал учителя, забезпечити йому навчально-методичну підтримку в умовах цифрової трансформації освіти.

Штучний інтелект (ШІ) є одним із ключових напрямів розвитку сучасних цифрових технологій та суттєво трансформує всі сфери суспільного життя, зокрема освіту, медицину, промисловість, бізнес і державне управління. Його впровадження сприяє автоматизації розумової діяльності, підвищенню ефективності процесів і розширенню можливостей аналізу та обробки даних.

Розглянемо визначення штучного інтелекту. У широкому значенні штучний інтелект (Artificial Intelligence (AI)) – це галузь інформатики, що займається розробкою комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, які традиційно потребують людського інтелекту: навчання, логічного мислення, аналізу, розпізнавання мови та образів, прийняття рішень, прогнозування тощо.

В узькому значення *штучний інтелект* є синонімом терміну «система ШІ (AI system)», яка визначається як комп'ютерна програма, яка спроектована для роботи з різними рівнями автономності та може проявляти адаптивність після розгортання, і котра для явних або неявних цілей робить висновки на основі отриманих вхідних даних, як генерувати результати (зокрема, прогнози,

контент, рекомендації або рішення), які можуть впливати на фізичне або віртуальне середовище [23, с. 26].

Іншими словами, штучний інтелект представляє собою програми (машинні системи), які імітують роботу людського інтелекту, а саме: розв'язання задач, прийняття рішень, навчання, генерування нових ідей тощо. З іншого боку, ШІ – це галузь наук, яка розробляє такі системи.

Штучний інтелект, як правило, складається з декількох ключових компонентів, які працюють разом для досягнення інтелектуальної поведінки та складають її загальну структуру (рис. 2.11).

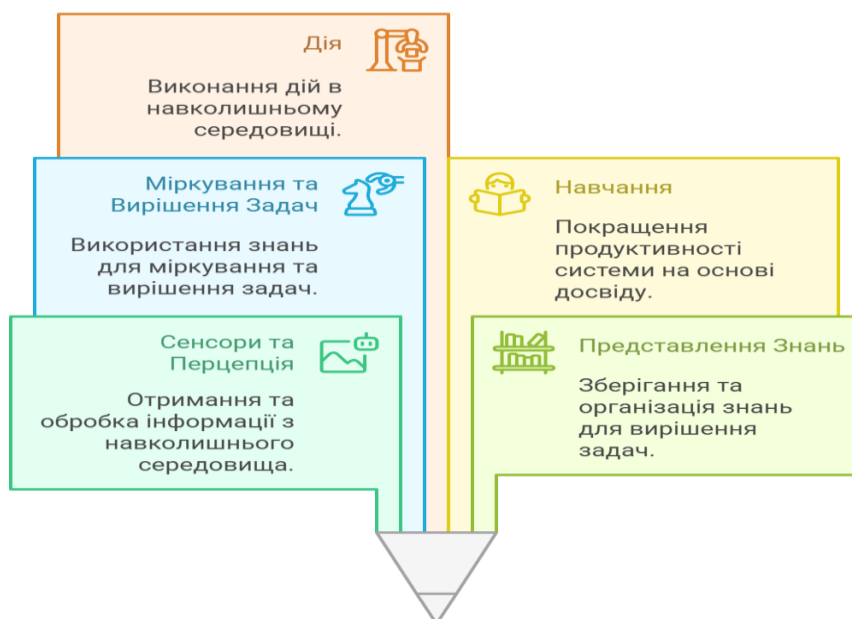


Рис. 2.11. Структура ШІ.

Ці компоненти можна представити наступним чином:

- ✓ **сенсори та перцепція:** цей компонент відповідає за отримання інформації з навколишнього середовища. Це може включати в себе камери, мікрофони, датчики та інші пристрої, які перетворюють фізичні сигнали в цифрові дані. Перцепція включає в себе обробку цих даних для вилучення корисної інформації, наприклад, розпізнавання об'єктів на зображенні або розуміння мови.
- ✓ **представлення знань:** цей компонент відповідає за зберігання та організацію знань, необхідних для вирішення задач. Існує багато різних

способів представлення знань, включаючи логічні правила, семантичні мережі, фрейми та онтології. Вибір відповідного способу представлення знань залежить від конкретної задачі та типу знань, які необхідно представити.

✓ **міркування та вирішення задач:** цей компонент використовує представлені знання для міркування та вирішення задач. Це може включати в себе дедуктивне міркування, індуктивне міркування, абдуктивне міркування, а також різні алгоритми пошуку та оптимізації.

✓ **навчання:** цей компонент відповідає за покращення продуктивності системи з часом на основі досвіду. Існує багато різних методів навчання, включаючи навчання з учителем, навчання без учителя та навчання з підкріпленням.

✓ **дія:** цей компонент відповідає за виконання дій в навколишньому середовищі. Це може включати в себе керування роботом, написання тексту, або прийняття фінансових рішень.

Основні принципи роботи ШІ ґрунтуються на використанні великих обсягів даних (базах знаній) та механізмах логічного висновку.

Представлення знань є важливим аспектом ШІ, оскільки воно визначає, як знання зберігаються та організуються в системі. Існує багато різних способів представлення знань, включаючи (рис. 2.12):

✓ **логічні правила:** знання представляються у вигляді логічних правил, які визначають відносини між різними об'єктами та поняттями.

✓ **семантичні мережі:** знання представляються у вигляді графа, де вузли представляють об'єкти та поняття, а ребра представляють відносини між ними.

✓ **фрейми:** знання представляються у вигляді фреймів, які є структурованими об'єктами, що містять інформацію про певний об'єкт або поняття.

✓ **онтології:** онтології є формальними представленнями знань про певну предметну область. Вони визначають поняття, відносини та аксіоми, які характеризують цю область.

Машинне навчання застосовується у більшості систем штучного

інтелекту. Воно навчається приймати рішення, налаштовуючи параметри математичних моделей відповідно до даних спостереження; зосереджено на розробці та вивченні статистичних алгоритмів, що здатні навчатися на нових даних, робити узагальнення та висновки і виконувати завдання без явних (не конкретних) інструкцій.

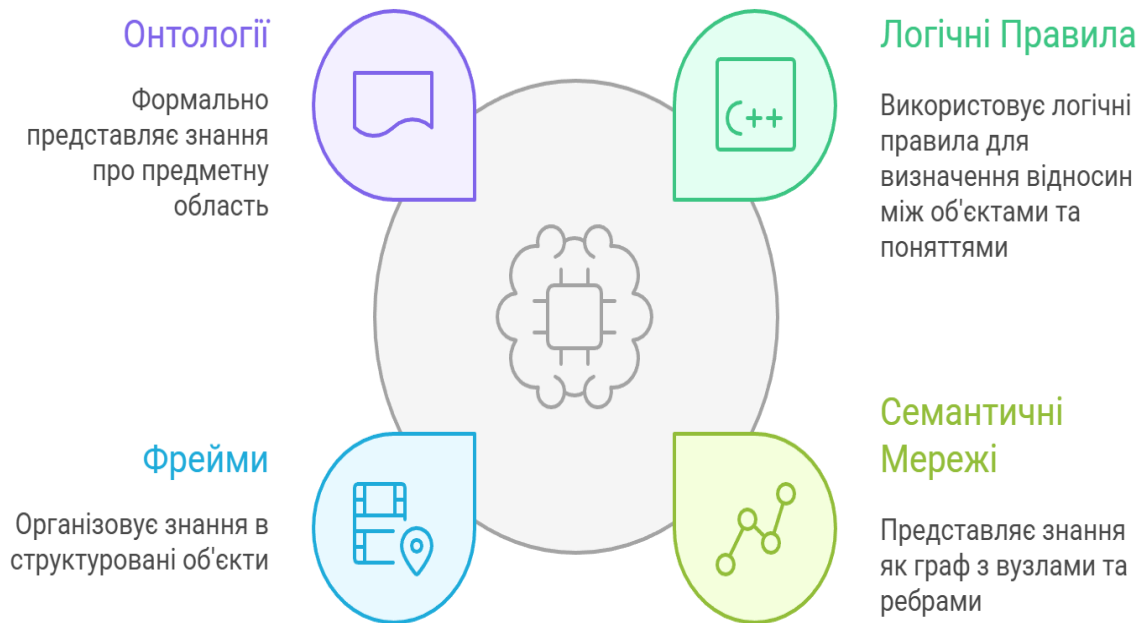


Рис. 2.12. Методи представлення знань в ШІ.

Глибоке навчання – підмножина машинного навчання, що використовує штучні нейронні мережі для аналізу складних даних.

Основні можливості штучного інтелекту:

- обробка та розуміння природної мови (розуміння та генерація людської мови як текстових так і голосових повідомлень на багатьох мовах);
- комп'ютерний зір (розпізнавання та інтерпретація візуальної інформації);
- навчання (вдосконалення власних можливостей через поповнення бази знань та вдосконалення механізму логічного висновку);
- збір та аналіз інформації з різних джерел (включаючи звук, зображення та сенсорні дані);
- можливість прийняття рішень (прийняття рішень на основі зібраної

інформації та розуміння контексту);

- креативність (генерування нових оригінальних ідей та рішень).

Прикладами систем штучного інтелекту є [23]:

- ✓ генеративний штучний інтелект Generative Artificial Intelligence (generative AI) – різновид ШІ, який застосовується для створення нового контенту, включаючи аудіо, код, зображення, текст, відео тощо;
- ✓ великі мовні моделі (ВММ або LLM від англ. large language model) – модель машинного навчання, яка натренована оцінювати ймовірності послідовності слів чи символів. Після тренування вона може генерувати або закінчувати послідовності на основі вивчених закономірностей природної мови.
- ✓ чати (англ. Chat) боти, агенти, помічники – програми, створена для імітації людської розмови за допомогою текстових або голосових команд тощо.

Розглянемо декілька напрямів для використання ШІ педагогами в освітньому процесі:

- 1) розробка методичних (дидактичних) матеріалів, а саме: конспектів уроку; презентацій, тестів, флеш-карток, таблиць, вікторин, анкетування, різнорівневих завдань, природничих експериментів, STEAM проєктів, онлайн-курсів, інтелект-мап, дощок досліджень, навчальних ігор, віртуальної та доповненої реальності і так далі.
- 2) створення цифрового контенту (візуалізації інформації), що включає: QR-коди, меми, аватарки, комікси, розмальовки, стікери, логотипи, інфографіку, резюме тощо.
- 3) написання художніх текстів: казок, привітань, метафор, ассе, притч, жартів, оповідань, любовних листів, творів за певною назвою і так далі.
- 4) спрощення навчального матеріалу (наприклад, <https://eli5.gg/>). Тобто: пояснити простими словами, перефразувати, придумати аналогію поняття, створити текст за ключовими словами і так далі.
- 5) створення та редагування зображень, а саме: ілюстрації до художніх творів, картинки для будь-якої теми уроку (в тому числі для будь-яких власних методичних матеріалів), створення патріотичних зображень, генерування

асоціативних карт, створення малюнків у певному стилі (аніме, готичному тощо), перетворення фото на малюнок, перетворення 2d-зображення на 3d-зображення, міксування 2-5 зображень в одне, створення шрифтів тощо.

б) створення відео та анімацій: «оживлення» письменника, літературного персонажу чи власного фото з озвученням тексту; створення «живого» аватару, «оживлення» малюнка як мультфільму, створення відео за текстовим запитом тощо.

7) генерація музики та пісень, а саме: аудіотреків з різним стилем та настроєм за текстовим запитом, музики до зображення, перетворення музики на зображення, створення пісень на певні вірші тощо.

8) навчання за допомогою ШІ: чат-боти для навчання, персоналізовані навчальні платформи, інструменти для створення контенту, віртуальні репетитори, вивчення іноземних мов, системи оцінювання і так далі.

Окрім цього, зазначимо, що системи (інструменти) штучного інтелекту можна умовно поділити на певні групи, розподіляючи їх за ступенем автономії та широтою функціонала (рис. 2.13):

Системи штучного інтелекту



Рис. 2.13. Класифікація систем ШІ за автономією.

✓ вбудовані до існуючих цифрових сервіси (Canva, Padlet тощо), в яких ШІ є

одним з інструментів даного сервісу;

- ✓ автономні системи широкого профілю (наприклад чат GPT);
- ✓ автономні спеціалізовані системи для створення конкретного виду контенту (зображень DALL-E , презентації Gamma тощо).

Більшість з перерахованих ідей втілюється за допомогою певних, призначених саме для цього, інструментів ШІ. Якщо брати інструменти ШІ, які існують, то їх нараховуються сотні. Але нам, як педагогам, цікаві лише ті, що є безоплатними (або умовно безоплатними) та «розуміють» українську мову. Наведемо деякі інструменти ШІ, для використання в освітньому процесі, що задовольняють вищезазначеним вимогам:

- візуальне оформлення дидактичних матеріалів (Designify, Patterned AI, HueHive, Microsoft Designer);
- створення презентацій (Wepik.com, Tome.app, Gamma, Prezo);
- створення чат-ботів персонажів, відомих людей та помічників (Ghola, Poe, Studio D-ID, Perplexity, Talk to Books, Vidno AI);
- генерації зображень (Dream by Wombo, Deep AI, Lexica, Bing, Padlet.com);
- редагування зображень (Clipdrop.co, Palette.fm, Hotpot.ai, Img2go.com);
- генерації малюнків (Quick Draw!, Draw Together, Pix 2 pix, Scrying Pen, AutoDraw);
- генерації тематичних мемів, карикатур, стендапу (Super Meme, MemeCam, Photo Funia, Pho.To, ChatGPT, Google Bard);
- генерації інструментальної музики та пісень (Waveformer, Strofe, SongR, Audioatlas, Maroofy);
- сервіси на основі штучного інтелекту для роботи з відео та створення музики (Chattube.io, Chat.openai.com, Vidiq.com, Ai.invideo.io, Synthesia.io, Naurok.com.ua/assistant, Beatoven.ai, Soundraw.io, Suno);
- сервіси для генерації коміксів (Aicomifactory.com/playground, Comikai.ai/dashboard, Wittycomics.com, Writecomics.com, Storyboardthat.com);
- створення казок українською мовою (Kazka.fun).

Велика підбірка інструментів ШІ також надається у інструктивно-

методичних рекомендаціях щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти [4, с. 49-61].

Яким чином вчитель взаємодіє з системою штучного інтелекту? Для роботи з ШІ ми використовуємо промпт-інжиніринг: правила формулювання завдань. Ми задаємо запит – промпт (англ. *prompt*), що описує інструкцію або завдання, яке повинна виконати система ШІ. Такий запит повинен бути як мого точнішим. Ефективний промпт складається з чотирьох ключових компонентів: Роль, Завдання, Контекст, Формат/Обмеження.

Роль (Persona): Визначення експертної позиції ШІ (наприклад, «Ви – методист НУШ», «Ви – досвідчений вчитель історії»). Це задає тон, лексику та глибину аналізу.

Завдання (Task): Конкретна дія (створити, порівняти, синтезувати) та що саме має бути як результат (конспект, різнорівневі завдання, тест тощо). Слід сформулювати чітко завдання. Наприклад: «Створи п'ять контрольних запитань відкритого типу для 10-го класу, що охоплюють причини та основні етапи Французької революції».

Контекст (Context): надання додаткової інформації є основою для релевантності результату. Контекст може включати дані про цільову аудиторію («для учнів 5-го класу, які щойно вивчили дроби» або «7-й клас, інклюзивна група») або попередні теми.

Для підвищення якості та для уникнення логічних помилок («галюцинацій») можна застосувати просунуті техніки: *few-shot prompting* (надання кількох прикладів бажаного результату) та *Chain-of-Thought* (вказівка моделі міркувати покроково перед наданням фінальної відповіді або вказати спочатку проаналізуй навчальну програму, а потім розроби завдання), що значно покращує логіку та точність. Це змушує ШІ прописувати проміжні етапи міркування, що критично важливо для складних тем, наприклад, розв'язання задач з фізики чи аналізу історичних причинно-наслідкових зв'язків.

Формат/Обмеження (Constraints/Format): чіткі інструкції щодо

структури та зовнішнього вигляду відповіді допомагають отримати результат, одразу придатний до використання. Сюди належать обмеження щодо довжини («не більше 500 слів»), стилю («академічний тон, «без жаргону») та структури («відповідь у форматі таблиці», «використовуй маркований список»).

Таблиця 2.4

Порівняльна таблиця методичної ефективності промптів.

Характеристика	Слабкий промпт (загальний)	Ефективний промпт (структурований)
Приклад запити	Напиши план уроку про воду.	Ви – вчитель хімії вищої категорії. Складіть план уроку для 7-го класу на тему 'Фізичні властивості води'. Контекст: учні мають початковий рівень знань. Формат: таблиця з таймінгом, етапами уроку та посиланням на методи активного навчання. Додайте 3 проблемних питання для дискусії.
Логіка ШІ	Використовує найбільш ймовірні загальні фрази.	Активує специфічну базу знань з методики викладання хімії.
Результат	Текст, що потребує 80% доопрацювання.	Готовий методичний каркас, адаптований до аудиторії.

Приклад порівняння «слабкого» та «ефективного промпту» показаний у таблиці 2.4. Окрім цього, приклади промптів та їх правильного написання добре описані у інструктивно-методичних рекомендаціях щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти [4, с. 36-41]. Таким чином, алгоритм дії із ШІ такий: робимо запит як мого точніше, отримуємо результат від ШІ, аналізуємо результат, якщо він нас не задовольняє, уточнюємо запит і так далі, поки результат нас не задовольнить.

Створення дидактичного контенту у текстовому форматі з використанням систем (інструментів) ШІ. Інтеграція генеративного штучного інтелекту (ШІ) в освітній процес відкриває стратегічні можливості для створення дидактичного контенту, в тому числі і в текстовому форматі. Ці технології дозволяють автоматизувати рутинні завдання та суттєво прискорити підготовку навчальних матеріалів – від конспектів уроків до індивідуальних завдань. Ефективне застосування ШІ трансформує роль педагога: він перестає

бути автором, який працює «з нуля», і перетворюється на редактора-стратега. У цій новій ролі вчитель скеровує, адаптує та верифікує згенерований контент, поєднуючи обчислювальну потужність машини з власною педагогічною експертизою.

Для створення текстового дидактичного контенту найбільш ефективними є генеративні інструменти на основі великих мовних моделей (LLM). Вони є доступними, багатофункціональними та здатними виконувати широкий спектр освітніх завдань. До найбільш поширених та рекомендованих для педагогів інструментів належать: ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, Claude та інші.

Інструменти штучного інтелекту демонструють надзвичайну гнучкість, дозволяючи педагогам швидко створювати широкий спектр дидактичних матеріалів. Технології штучного інтелекту дають змогу генерувати різноманітний контент: від базових конспектів для підготовки до уроку до унікальних індивідуалізованих завдань для реалізації принципів диференційованого навчання. У таблиці 2.5 наведено приклади типових дидактичних матеріалів у текстовому форматі, які можна ефективно створювати за допомогою ШІ. Це дозволяє вчителю звільнити час від рутинної підготовки матеріалів і більше уваги приділяти індивідуальній роботі з учнями.

Таблиця 2.5

Таблиця типових видів текстових дидактичних матеріалів.

Тип дидактичного матеріалу	Опис та приклад застосування
Конспекти та лекційні матеріали	Швидке створення структурованих чернеток для уроків. Приклад: Педагог може згенерувати базовий конспект складної теми, а потім доопрацювати його, додаючи власні приклади та методичні акценти.
Тести та контрольні завдання	Генерація завдань для оцінювання (з множинним вибором, відкриті питання, кейси). Приклад: Створення унікальних варіантів контрольної роботи для запобігання списуванню, що також дозволяє надавати учням миттєвий зворотний зв'язок.
Індивідуальні та диференційовані вправи	Створення різнорівневих завдань під різний рівень учнів. Приклад: Створення різнорівневих математичних завдань з певної теми: на початковому, базовому (достатньому), високому (ускладненому) та творчому рівнях.
Спрощення	Перефразування академічних текстів простою мовою, створення

Тип дидактичного матеріалу	Опис та приклад застосування
складних концепцій	аналогій та прикладів. Приклад: Пояснення принципу фотосинтезу через аналогію з "кухнею", де рослина "готує" собі їжу.
Глосарії та порівняльні таблиці	Систематизація ключових термінів або порівняння понять. Приклад: Створення таблиці, що порівнює характеристики різних історичних періодів за критеріями (економіка, культура, політичний устрій).

Згенерувати будь які дидактичні матеріали у текстовому форматі, як ми вже згадували, можна в одному з генеративних інструментів ШІ на основі великих мовних моделей, наприклад, ChatGPT (chatgpt.com), Google Gemini (gemini.google.com), Microsoft Copilot (m365.cloud.microsoft), Claude (claude.ai) або інших. Для цього достатньо ввести складений правильно промпт (запит) до рядка введення відповідної моделі. На рис. 2.14. показаний приклад реалізації правильного промпту у ШІ Gemini.

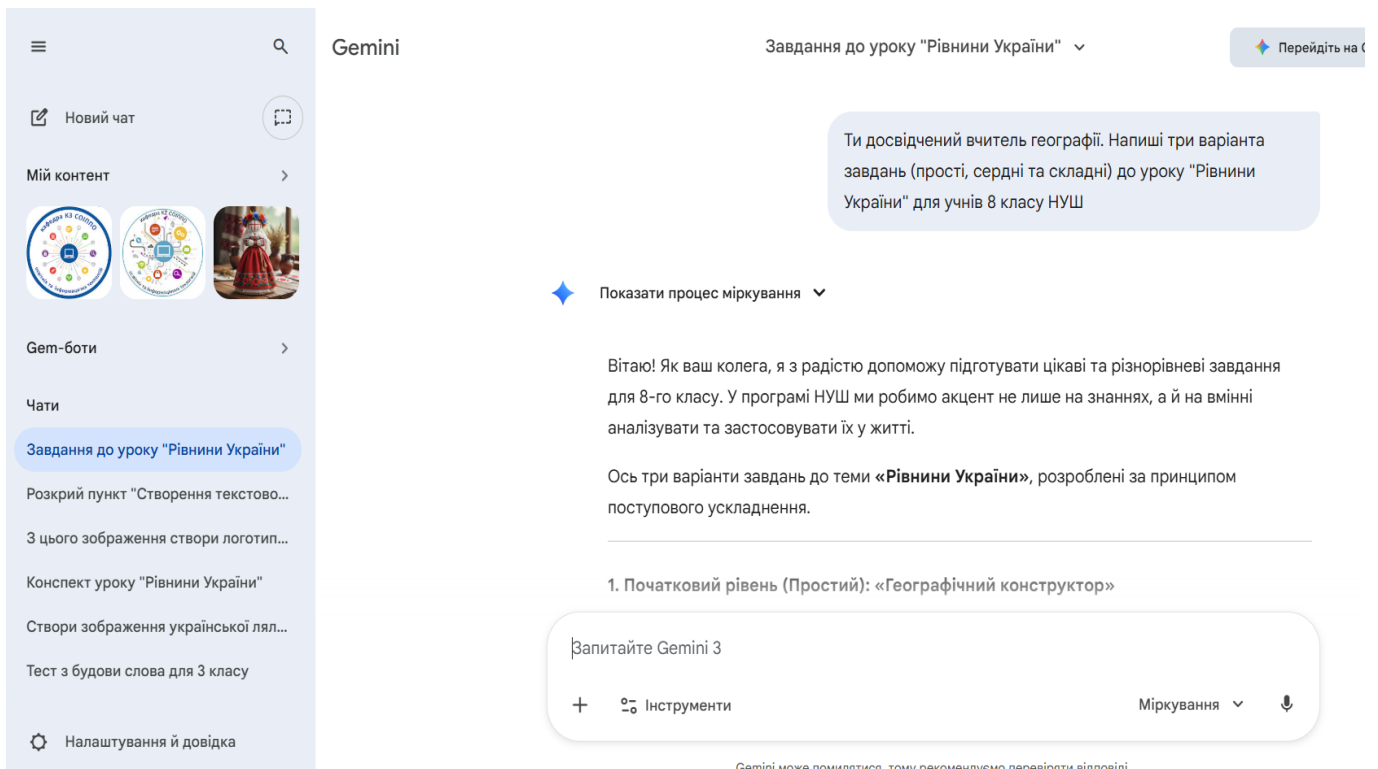


Рис. 2.14. Приклад реалізації правильного промпту у ШІ Gemini.

Створення дидактичного контенту у візуальному форматі з використанням систем (інструментів) ШІ.

ШІ дозволяє нам створювати унікальний, змістовний та методично обґрунтований візуальний дидактичний контент (зображення, схеми, презентації, відео до певних тем), який раніше вимагав годин роботи в графічних та відео редакторах, за лічені хвилини.

Коли ми поєднуємо текст із відповідним зображенням, ми допомагаємо учням: швидко засвоювати складні поняття, краще запам'ятовувати матеріал через асоціативні зв'язки та знижувати когнітивне навантаження.

Розглянемо деякі інструменти ШІ для створення малюнків, схем, інфографіки та інтелектуальні карт, фотореалістичних зображень за вашим текстовим описом.

Такі інструменти ШІ як Oreateai, DALL-E 3, Leonardo AI, Bing, Ideogram AI та інші призначені для створення малюнків до певних тем з будь-якого предмету, художніх ілюстрацій до літературних творів або історичних подій.

Є також вбудовані до знайомих додатків (Padlet, Canva) інструменти ШІ, що дозволяють одразу у додатку генерувати картинки.

Така система як Adobe Firefly відмінно підходить для редагування вже існуючих зображень (додавання або видалення об'єктів).

NarKin.ai – інноваційний інструмент, який перетворює ваш текст у логічні схеми та візуальні діаграми.

Для створення інфографіки та інтелектуальних (ментальних) карт корисними будуть такі інструменти ШІ як NotebookLM та Miro Assist. За допомогою цих інструментів легко створити інфографіку з будь-якої теми вашого предмету, у ментальних картах є можливість автоматично розширювати «карти думок» (mind maps), генеруючи ідеї для підпунктів.

Генерація зображень та ілюстрацій (Text-to-Image).

Для створення якісного зображення (схеми) потрібно, перш за все, створити правильний промпт. Приклад поганого запиту: «Зроби картинку про кругообіг води». Приклад професійного запиту: «Ти – досвідчений вчитель-

методист природничої освітньої галузі. Створи чітку освітню схему кругообігу води в природі для учнів 5 класу. Стиль: сучасна пласка інфографіка (flat design), пастельні кольори, українська мова, висока деталізація опадів та випаровування».

Згенерувати малюнок, логотип або схему можна також в одному з генеративних інструментів ШІ LLM, наприклад, ChatGPT (три зображення на день), Gemini (Nano Banana), Copilot, Claude або інших. Для цього достатньо обрати (ввести) *Створити зображення* та ввести складений детально промпт до рядка введення відповідної моделі, де потрібно уточнити стиль, кольорову гаму тощо. На рис. 2.15. наведений приклад створення малюнків у ChatGPT.

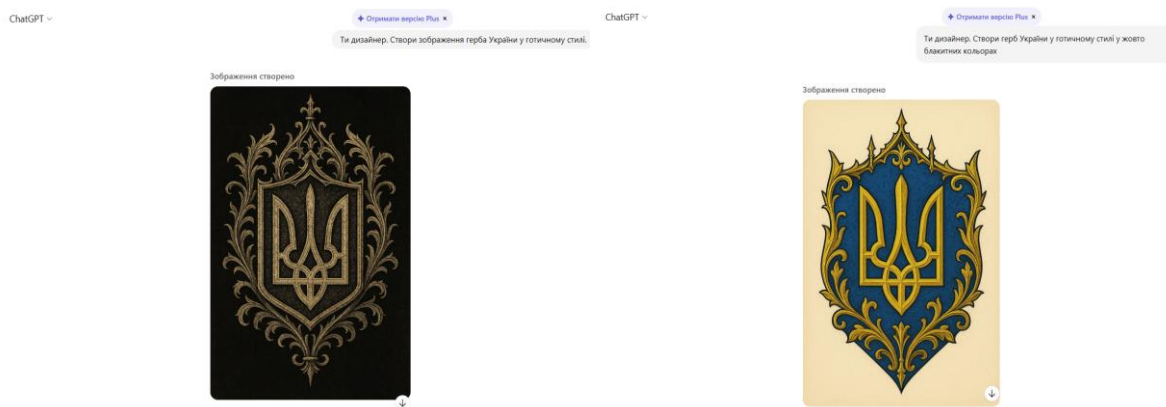


Рис. 2.15. Приклад створення малюнків у ChatGPT.

При уточненні запиту, створюються новий малюнок. Ще один приклад створення малюнку у Nano Banana (Gemini) дивиться на рис. 2.16.

Генерація організаційних діаграм (схем). У сучасній освітній парадигмі візуалізація інформації перестала бути просто допоміжним елементом, перетворившись на стратегічний інструмент викладання. Графічне представлення даних дуже важливе для ефективного засвоєння матеріалу учнями, оскільки воно дозволяє миттєво ідентифікувати логічні зв'язки між поняттями та структурувати нові знання. Проте педагоги постійно стикаються з проблемою «часового дефіциту»: ручне створення якісних таблиць та схем вимагає значних ресурсних витрат, що в умовах інтенсивного графіка стає серйозним бар'єром.

Ти - дизайнер. Створи зображення української кукли-мотанки

◆ Показати процес міркування (Nano Banana Pro) ▼



Рис. 2.16. Приклад створення малюнку у Nano Banana (Gemini).

Сервіс Napkin.ai вирішує цю фундаментальну проблему, пропонуючи вчителю роль «швидкої допомоги». Його ціннісна пропозиція полягає в автоматизації технічної рутини. Замість годин, витрачених на малювання графічних об'єктів у складних редакторах, інструмент дозволяє перетворити текст на професійну схему за лічені секунди. Це дає змогу змістити фокус з технічного виконання на методичне проектування уроку. Від теоретичної потреби у наочності ми переходимо до практичного використання інструменту, який робить візуалізацію доступною кожному.

Доступність та легкість входу в інструмент є критичними факторами для вчителів з різним рівнем цифрової грамотності. Napkin.ai побудований за принципом максимального спрощення інтерфейсу, що дозволяє розпочати роботу миттєво, не витрачаючи час на тривале навчання.

Для початку роботи перейдіть за покликанням app.napkin.ai на платформу Napkin.ai. Ви можете працювати як зареєстрований користувач для синхронізації проектів або ж почати створювати «серветки» (так розробники метафорично називають швидкі візуальні начерки) взагалі без реєстрації,

натиснувши кнопку New Napkin. Далі потрібно обрати один з трьох варіантів створення: чернетки зі штучним інтелектом (draft with AI) на основі заголовка схеми; імпорт з файлу (import from file); порожня серветка (blank napkin), тобто текстове поле, куди ви можете ввести власні тези або скопіювати готовий матеріал (наприклад, текст про «Універсальний дизайн»).

Важливо зазначити, що хоча інтерфейс сервісу англomовний, штучний інтелект Napkin.ai чудово працює з українським текстом, розпізнаючи складні терміни та контекст. Текстове поле тут виступає інтелектуальним фундаментом: саме на його основі система здійснює когнітивну операцію розбиття інформації на логічні блоки для майбутньої схеми.

Функціонал штучного інтелекту в Napkin.ai спрямований на автоматизацію структурування даних. Система самостійно аналізує семантику введеного тексту та пропонує варіанти його візуального відображення, що відповідають сучасним стандартам інфографіки.

Центром керування процесом є інструмент «Блискавка» (lightning bolt icon). Ця піктограма з'являється ліворуч від текстового блоку, коли ви наводите на нього курсор або натискаєте на текст. Вона є точкою активації «магії» ШІ. Можливості генерації:

- різноманітність стилів: ШІ не просто створює одну схему, а пропонує безліч варіантів представлення тієї самої інформації – від циклічних діаграм до ієрархічних списків (див. рис. 2.16.).
- дидактична доцільність: Педагог самостійно обирає візуальний формат, який найкраще відповідає навчальній меті (наприклад, порівняння характеристик чи опис послідовних кроків).
- миттєва варіативність: Генерація відбувається за частки секунди, що дозволяє вчителю експериментувати з формою, доки не буде знайдено ідеальний варіант для конкретної аудиторії.

Використання метафори «серветки» (napkin) підкреслює ідею швидкого, легкого ескізу, що знімає психологічний бар'єр перфекціонізму: створити якісну графіку тепер так само просто, як зробити запис на паперовій серветці.

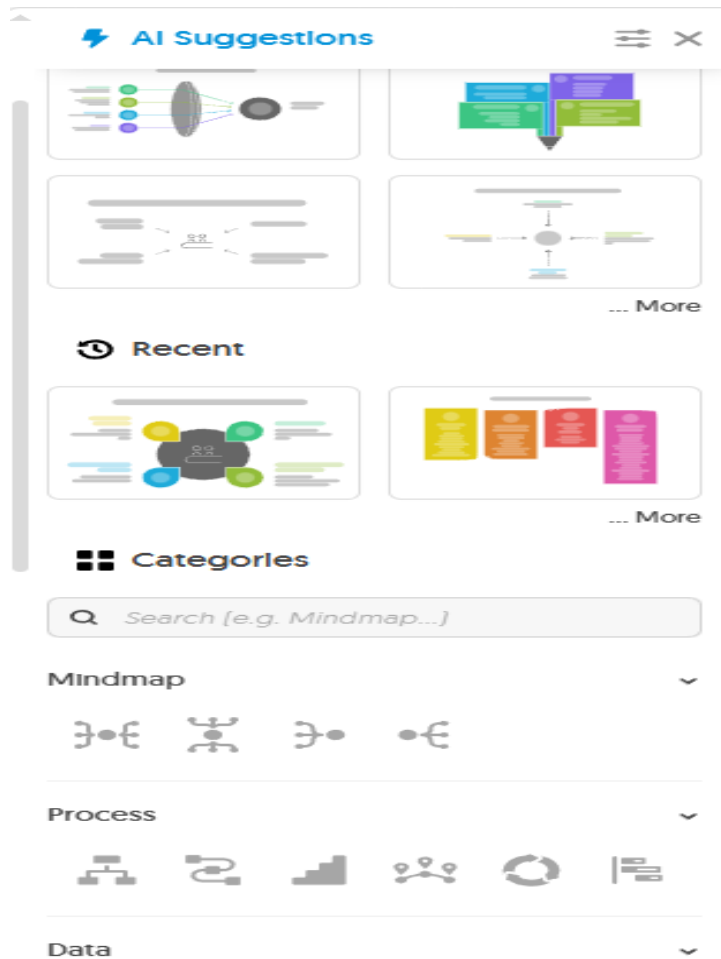


Рис. 2.16. Вибір вигляду схеми в Napkin.

Автоматично створений контент – це гнучка основа, яку необхідно адаптувати під конкретні потреби уроку. Napkin.ai надає інструменти, що дозволяють перетворити стандартну схему на унікальний дидактичний матеріал. Методичне значення певних дій по редагуванню схеми наведені у таблиці 2.6.:

Таблиця 2.6

Таблиця методичних значень певних дій по редагуванню схеми Napkin.

Дія	Методичне значення
Зміна кольору	Акцентування уваги на головних термінах, створення колірних асоціацій.
Редагування тексту	Уточнення термінології або спрощення формулювань безпосередньо в графічних блоках.
Виділення рамкою (Framing)	Унікальна функція: ви можете «обвести» курсором конкретну частину великої схеми, щоб скопіювати або експортувати лише цей фрагмент.

Можливість коригування окремих елементів та функція вибіркового копіювання («те, що ви обведете – те і копіюється») дозволяє створювати багаторівневі матеріали. Наприклад, ви можете створити одну велику схему для лекції, а її окремі блоки, виділені рамкою, використати як картки для самостійної роботи чи інтерактивні тригери під час обговорення.

На фінальному етапі отримання готового продукту, щоб забезпечити якість відображення схеми як на інтерактивній дошці, так і в роздрукованих матеріалах, потрібно правильно обрати наступні параметри:

- один з трьох форматів (PDF (для друку та статички), PNG (для вставки в презентації або LMS) для завантаження;
- візуальну тему: (світлу та темну, залежно від того, де буде використана графіка (наприклад, темна тема для онлайн вебінарів або світла для друкованих посібників).

Після вибору параметрів для збереження результату потрібно натиснути на значок завантаження (стрілочка вниз), який традиційно розташований у верхній правій частині робочої області. Приклад готової схеми наведений на рис. 2.17.

Згенеровані «серветки» легко інтегруються у будь які додатки: Word, PowerPoint, Canva тощо або до таких цифрових платформ як Teams, Classroom, Moodle. Napkin.ai – це інструмент, який робить професійну візуалізацію частиною повсякденної практики вчителя. Закликаємо вас до сміливого експериментування: перетворюйте свої тексти на візуальні дидактичні схеми та підвищуйте ефективність навчання без зайвих зусиль!

Створення презентацій нового покоління. Традиційні методи підготовки презентацій – це, зазвичай, значне когнітивне навантаження для вчителя, пов'язане з пошуком візуальних рішень та рутинною ручною версткою слайдів зі значними часовими витратами, що є стратегічно невиправданими. Інструменти III, що дозволяють створювати презентації, виступають повноцінним інтелектуальним партнером, який оптимізує шлях від ідеї до готового продукту, перетворюючи складний процес дизайну на швидку

автоматизовану ітерацію. Такими інструментами є WePic.com, Tome.app, Gamma.app, Prezo.ai, Слайдиго.com, Curipod.com тощо.

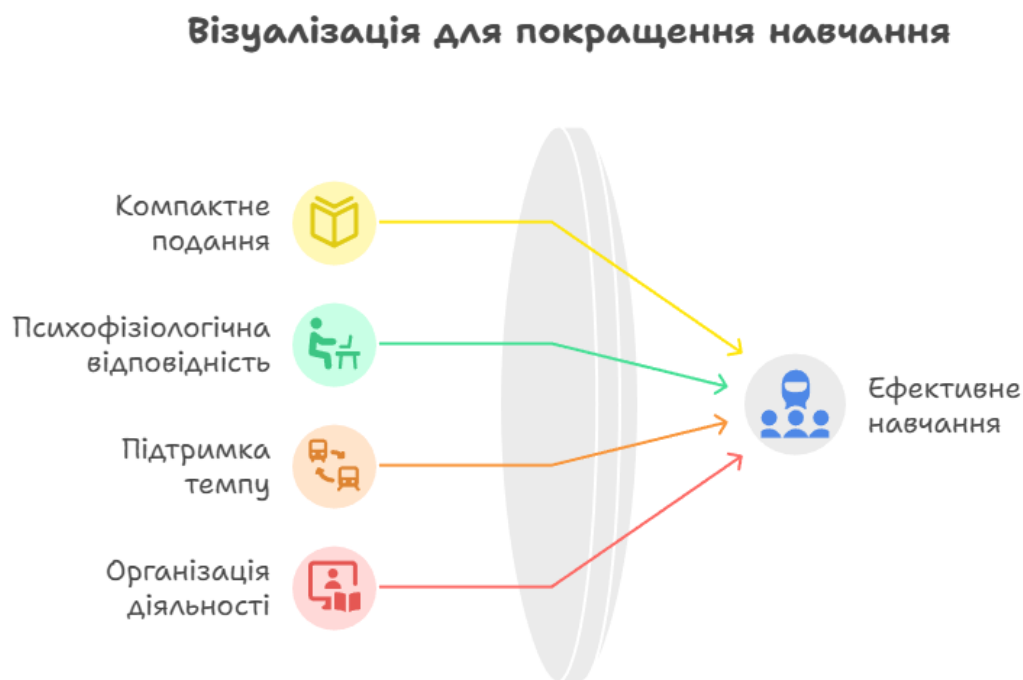


Рис. 2.17. Приклад створення схеми у NarKin.

Стратегічними перевагами впровадження інструментів ШІ для створення презентацій у освітній процес є:

- прискорення створення контенту: генерація професійного продукту займає до 5 хвилин, що дозволяє зосередитися на змістовному наповненні, а не на технічній реалізації;
- інтелектуальне супроводження матеріалів: система самостійно структурує інформацію та підбирає релевантний візуальний контент, усуваючи необхідність зовнішнього пошуку.
- візуальна цілісність та авторитетність: автоматичне дотримання дизайн-стандартів забезпечує професійний вигляд матеріалів, що критично важливо для захисту проєктів чи публічних виступів.
- масштабованість продуктивності: делегування рутинних завдань штучному інтелекту дозволяє студентам та фахівцям радикально підвищити якість освітніх та робочих результатів. Замість ручного копіювання тексту на слайди, ці сервіси формують структуру та дизайн автоматично.

Розглянемо процес створення презентації за допомогою одного з кращих таких інструментів – Gamma.app, в якому можна ввести тему, а ШІ створить повноцінну презентацію з текстом, картинками та версткою. Попри те, що Gamma є мультимедійною платформою, здатною крім презентацій генерувати вебсайти та текстові документи, ми розглянемо найбільш затребуваний – інструмент для створенні презентацій.

Першим кроком до опанування цією технологією є правильне налаштування інтерфейсу – реєстрація та персоналізація робочого простору. Для максимальної синхронізації та швидкості, авторизацію рекомендовано провести через Google-акаунт. Далі слід визначити назву вашого робочого простору (Workspace), мету використання та джерело отримання інформації про сервіс. Після завершення реєстрації ви отримуєте доступ до режимів генерації – кнопка *Створити новий AI*.

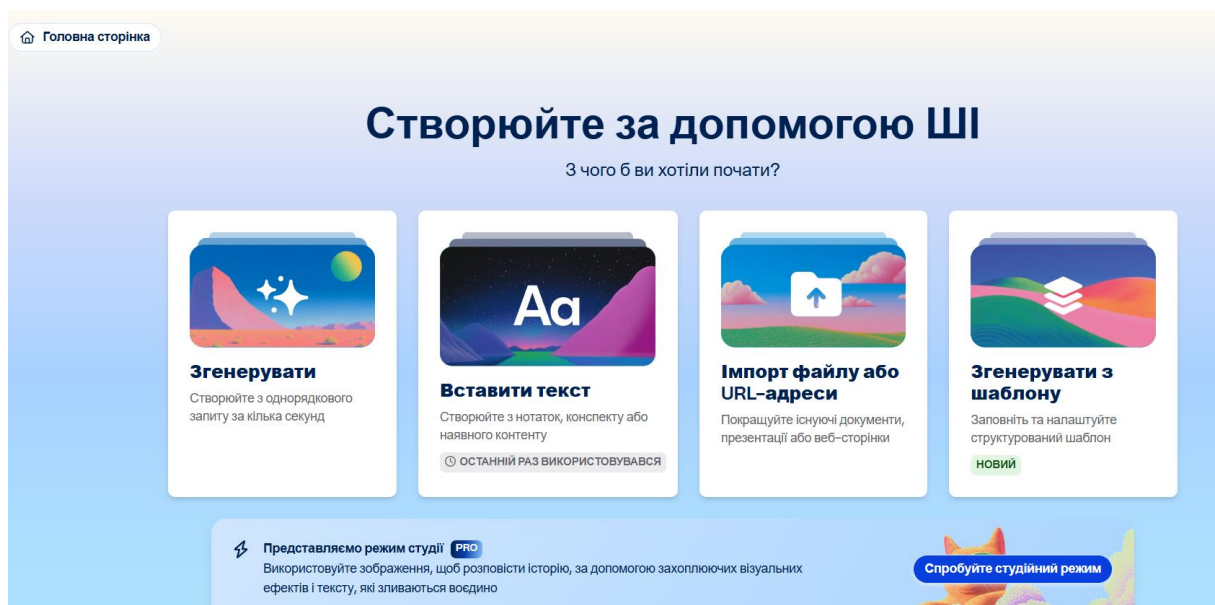


Рис. 2.18. Інтерфейс Gamma. Команда Створити новий AI.

На виконання генерації система пропонує певну кількість кредитів, яка обмежена. ШІ Gamma демонструє виняткову гнучкість у роботі з різними типами вхідних даних, пропонує чотири стратегічні сценарії створення контенту (див. рис. 2.18):

1. Генерація за темою (Theme to deck): Ви вказуєте лише тему (концепт), а

ШІ самостійно розробляє структуру, пише тексти та підбирає ілюстрації. Це найшвидший метод для роботи в умовах гострого дефіциту часу.

2. Генерація на основі існуючого тексту (Text to deck): оптимальний варіант, коли у вас вже є сформований масив даних (наприклад, конспект уроку), який потребує професійної візуалізації та структурування.

3. Імпорт та переосмислення (Import/Edit): дозволяє завантажити існуючий файл для його подальшої інтелектуальної трансформації та покращення дизайну силами сервісу.

4. Згенерувати з шаблону (Template to deck): дозволяє перетворити будь-яку презентацію gamma на багаторазовий шаблон вашого робочого простору. Створив шаблон презентації один раз – можна використовувати його багато разів для швидкого створення презентацій в одному стилі.

Для тих, хто прагне максимальної автоматизації, режим генерації за темою є найбільш інноваційним вибором, оскільки він мінімізує вхідний поріг для створення якісної чернетки. Потрібно пам'ятати, що на створення однієї презентації витрачається 40 кредитів.

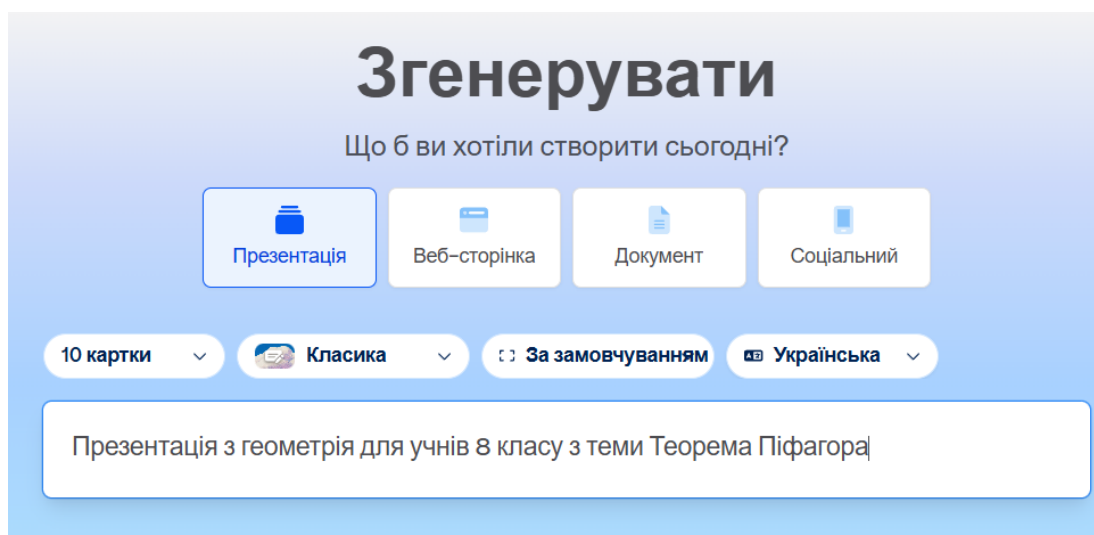


Рис. 2.19. Введення теми та завдання параметрів презентації у ШІ Gamma.

Далі потрібно встановити конкретні рамки для вашого цільового запиту (рис. 2.19). Практичний кейс на прикладі теми «Теорема Піфагора».

Слід встановити наступні параметри:

- тип контенту: оберіть «Презентація»;

- обсяг: задайте кількість слайдів (наприклад, 8). Зазначимо, що 10 слайдів максимальна кількість для створення безкоштовного контенту;
- встановіть українську мову для інтерфейсу та контенту.

Після введення теми сервіс запропонує *Створити контур* (план) (рис.2.20).

Конспект

- 1 Теорема Піфагора: Вступ у світ геометрії**
 - Що таке теорема Піфагора і чому вона важлива?
 - Історичний контекст: хто такий Піфагор і його внесок.
 - Застосування теореми в реальному житті та науці.
 - Інтерактивний елемент: коротка вікторина для зацікавлення.
- 2 Хто такий Піфагор?**
 - Давньогрецький математик і філософ (близько 570 – 495 рр. до н.е.).
 - Засновник піфагорійської школи, яка вивчала математику, музику та філософію.
 - Внесок у розвиток математики: доведення теореми про суму кутів трикутника, властивості пропорцій.
 - Цікавий факт: легенди про його містичні здібності та вплив на політику.
- 3 Формулювання Теореми Піфагора**
 - У прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів.
 - Математичний запис: $a^2 + b^2 = c^2$, де 'a' і 'b' – катети, 'c' – гіпотенуза.
 - Візуалізація: анімація або графічне зображення теореми з поясненнями.
 - Підкреслити важливість прямого кута в трикутнику.
- 4 Доведення Теореми Піфагора**
 - Декілька способів доведення (алгебраїчний, геометричний).
 - Геометричний метод: використання площ квадратів, побудованих на сторонах трикутника.

Рис. 2.20. Приклад плану презентації «Теорема Піфагора».

На цьому етапі відбувається дуже важливий момент «Human-in-the-loop» (людина в циклі керування): ви можете налаштувати обсяг тексту на слайдах (від лаконічних тез до детальних описів) та обрати джерела зображень (генерація ШІ або пошук у мережі), відкоригувати текст слайдів. Тільки після узгодження цих параметрів, натискаєте кнопку Згенерувати та розпочинається фінальна стадія візуалізації.

На наступному етапі потрібно обрати дизайн для генерації презентації в реальному часі. Естетика презентації – це не лише прикраса, а інструмент утримання уваги аудиторії. ШІ Gamma забезпечує цілісність бренду чи проєкту

через систему професійних шаблонів.

Користувач обирає кольорову схему та дизайн-макет, що відповідають тональності виступу. Далі розпочинається процес генерації: ви можете спостерігати в реальному часі, як ШІ наповнює слайди, створюючи цілісну візуальну розповідь. Цей процес є формою колаборації, де ви миттєво бачите результат своїх стратегічних рішень щодо структури.

Важливо розуміти, що ШІ створює високоякісний фундамент, але фінальне редагування залишається за людиною. Це етап перетворення автоматизованого продукту на персоналізований контент.

У ШІ Gamma існує наступний інструментарій панелі редагування (ліворуч):

- медіа-менеджмент: заміна або додавання специфічних зображень для підсилення контексту;
- структурні об'єкти: вставлення нових блоків, діаграм чи графічних елементів;
- редагування контенту: редагування тексту слайдів, зміна шрифтів та акцентів для кращого сприйняття.

Навіть якщо ви внесете суттєві правки, ви вже виграли час, адже почали роботу не з порожнього слайда, а з професійно оформленої основи.

На останньому етапі слід забезпечення доступності вашої роботи на різних платформах. Доступні канали розповсюдження:

- пряма онлайн-демонстрація: можливість показу презентації через браузер за прямим посиланням (кнопка «Поділитися»).
- файловий експорт: підтримка форматів PDF та PowerPoint.

Загальна рекомендація: завжди екпортуйте фінальну версію у формат PowerPoint. Це гарантує універсальну сумісність, можливість офлайн-редагування та впевненість у тому, що презентація відкриється на будь-якому обладнанні незалежно від наявності інтернету. Приклад створеної за допомогою ШІ Gamma презентації див. на рис. 2.21.

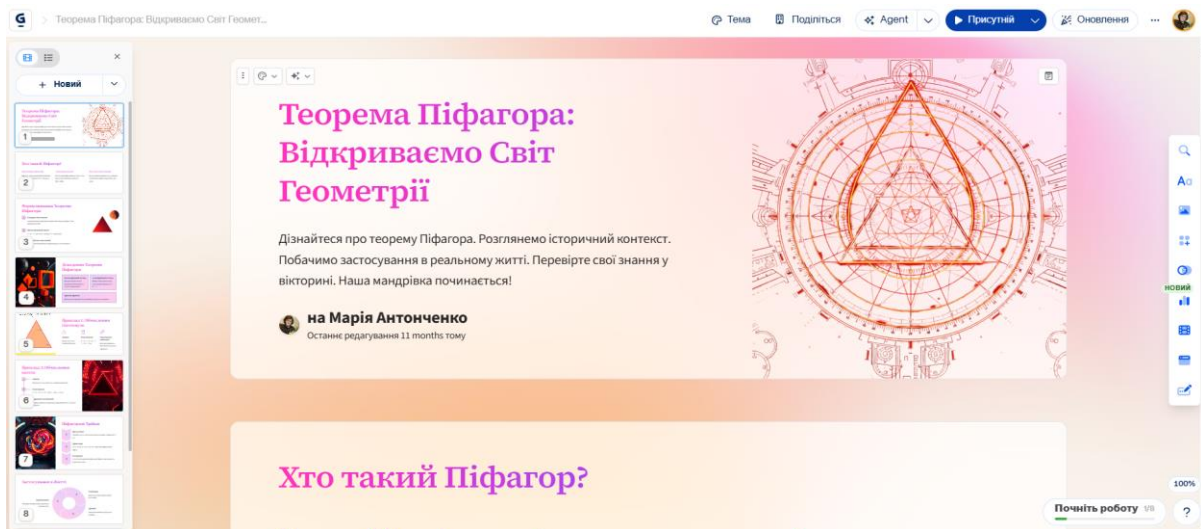


Рис. 2.21. Приклад готової презентації «Теорема Піфагора».

Використання таких інструментів як ШІ Gamma – це не просто економія часу, а перехід на новий рівень цифрової грамотності. Закликаємо вас протестувати ШІ Gamma вже сьогодні: делегуйте дизайн штучному інтелекту, щоб зосередитися на головному – вашому знанні та професійному зростанні.

Робота інструментів ШІ для створення презентацій будується за аналогічними кроками, і радимо спробувати 2-3 таких інструмента, що обрати для себе той, що краще підійде саме вам.

Для забезпечення високої якості та педагогічної доцільності матеріалів, створених за допомогою ШІ, необхідно опанувати структурований підхід до взаємодії з цими інструментами, який складається з трьох етапів. Ця методологія гарантує не лише швидкість, а й педагогічну доцільність та фактичну точність кінцевого продукту. Вона дозволяє гармонійно поєднати обчислювальну потужність штучного інтелекту з професійною експертизою та критичним мисленням вчителя, перетворюючи технологію на ефективного помічника.

Етап 1: Планування та промптинг. Перший етап є фундаментом усього процесу і вимагає ретельної підготовчої роботи. Перед тим як розпочати взаємодію зі штучним інтелектом, педагог має чітко визначити мету створюваного контенту, його цільову аудиторію (наприклад, «конспект для учнів 8-го класу», «кейс для студентів») та бажаний кінцевий результат. На

основі цього створюється промпт – детальний запит до моделі (як складати промпти дивиться вище).

Етап 2: Генерація та адаптація. Другий етап є ітеративним, тобто передбачає кілька циклів взаємодії з моделлю. ШІ генерує первинну чернетку тексту, яку педагог використовує як основу для подальшої роботи. На цьому етапі вчитель може використовувати уточнювальні запити для адаптації контенту. Наприклад, можна попросити модель перефразувати складні абзаци, спростити термінологію для молодшої аудиторії або реструктурувати суцільний текст у більш засвоювані форми, такі як марковані списки чи таблиці. Цей процес діалогу з ШІ дозволяє гнучко доопрацьовувати матеріал доти, доки він не відповідатиме всім педагогічним цілям.

Етап 3: Верифікація та фіналізація. Фінальний етап є актом професійної відповідальності педагога і не може бути делегований технології. Тут вчитель виступає в ролі експерта-фільтра, який гарантує якість, точність та безпеку навчального матеріалу. Цей етап включає три ключові напрями перевірки:

- Перевірка на фактичні помилки. Генеративні моделі можуть продукувати так звані «галюцинації» – правдоподібні, але неправдиві твердження. Педагог зобов'язаний ретельно перевіряти всі факти, дати та наукові твердження, звіряючи їх з надійними джерелами.
- Оцінка педагогічної доцільності. Необхідно переконатися, що складність, глибина викладу та приклади відповідають когнітивному рівню та навчальним потребам цільової аудиторії учнів. Матеріал має бути не лише правильним, але й зрозумілим.
- Аналіз на етичну коректність. Вкрай важливо перевірити згенерований текст на наявність прихованих упереджень, стереотипів чи будь-якого іншого недоречного контенту, який може бути шкідливим або образливим для учнів.

Опанувавши цей триетапний підхід, педагог може впевнено застосовувати його для створення широкого спектра дидактичних матеріалів.

При використанні ШІ в освітньому процесі слід враховувати ризики їх застосування. Так, до основних ризиків можна віднести:

- приватність даних: збір та обробка великої кількості персональних даних здобувачів освіти може призвести до порушення конфіденційності та безпеки даних;
- залежність від технологій: надмірна залежність від ШІ може зменшити роль викладачів та особистого контакту між студентами та вчителями.
- необ'єктивність алгоритмів: алгоритми ШІ можуть мати вбудовані упередження, що може призвести до несправедливого оцінювання або невірних висновків.
- відсутність емоційної підтримки: ШІ не може замінити людську емпатію та емоційну підтримку, яку можуть надати вчителі/викладачі.
- технічні проблеми: збої в роботі систем ШІ можуть призвести до втрати даних або переривання навчального процесу.
- етичні питання: використання ШІ в освіті може викликати етичні питання щодо відповідальності за прийняття рішень та впливу на студентів.
- нерівність доступу: не всі студенти мають рівний доступ до технологій, що може посилити нерівність у навчанні.

Враховуючи ризики, які існують для застосування ШІ в освіті, сформулюємо основні принципи їх відповідального використання у закладах середньої освіти, а саме:

- 1) Педагогічна доцільність: підтримка навчальних цілей, субсидіарність (ШІ має бути допоміжним та не єдиним інструментом, що використовується в освітньому процесі), практичне використання (системи ШІ слід використовувати як помічника в навчанні з дотриманням правил академічної доброчесності).
- 2) Законність та прозорість: законність; прозорість та зрозумілість (розкриття інформації про використання систем ШІ).
- 3) Конфіденційність і безпека: конфіденційність і захист даних (недопущення витоку персональних даних чи іншої конфіденційної інформації через використовувані системи ШІ); захист від шкідливого вмісту (системи ШІ мають містити фільтри, які убезпечують від мови ворожнечі, кібербулінгу, пропаганди

насильства та іншого небажаного контенту).

4) Справедливість та інклюзивність: доступність (системи ШІ мають бути доступні для всіх учнів); недопущення дискримінації (використання систем ШІ не має призводити до дискримінації або створювати нерівності між учнями на основі раси, статі, етнічної належності, соціального статусу тощо).

5) Відповідальне та етичне використання:

- організоване впровадження систем ШІ (ШІ впроваджують в освітній процес за усвідомленим та зваженим рішенням закладу освіти);

- етичне використання (застосування систем ШІ має ґрунтуватися на етичних принципах та цінностях, що забезпечують повагу до прав та гідності всіх учасників освітнього процесу);

- відповідальне використання (використання систем ШІ має починатись із критичного осмислення ризиків їхнього використання та передбачення способів їх пом'якшення.

- фаховий людський контроль (результати роботи ШІ мають піддаватись аналізу та перевірці задля запобігання упередженості та дезінформації, а також редагуванню й адаптації людиною до безпосередніх умов та вимог конкретної навчальної ситуації).

Успішна інтеграція ШІ залежить від того, чи залишиться педагог ключовим архітектором навчального процесу. Технології мають посилювати експертизу вчителя, а не замінювати її. Саме педагог виступає головним гарантом якості. Штучний інтелект є потужним помічником, що масштабує можливості вчителя, однак він не може замінити професійну експертизу, критичне мислення та педагогічну відповідальність людини.

Дотримання наведених нижче принципів є не просто найкращою практикою, а фундаментальним методом формування ШІ-компетентності – ключової навички сучасного педагога.

Завжди застосовуйте структурований підхід. Використовуйте триетапну модель (планування, генерація та адаптація (верифікація)) для створення контенту, щоб гарантувати його якість, точність та педагогічну доцільність.

Так, щоб створити певний дидактичний контент з максимальною ефективністю використання ІІІ, рекомендується дотримуватися наступного алгоритму:

1. Чіткість запиту: чим точніше ви опишете Роль (наприклад, «вчитель географії вищої категорії») та Контекст (наприклад, «для інклюзивного 6-го класу»), тим релевантнішою буде відповідь.
2. Інтерактивність: не зупиняйтеся на першій відповіді. Використовуйте уточнювальні запити для адаптації (спрощення мови, додавання прикладів).
3. Критичне мислення: ІІІ – це помічник, а не заміна вчителя. Завжди верифікуйте факти та адаптуйте згенерований матеріал під конкретні умови вашого уроку.

Залишайтеся вчителем-експертом. Ніколи не використовуйте згенерований контент без ретельної перевірки. Ваша відповідальність – верифікувати факти, оцінювати матеріал на відповідність освітнім цілям та аналізувати його на етичну коректність.

Наприкінці зазначимо, що ІІІ може помилятися або давати неточні відповіді, особливо коли запитуєш у нього пояснити той результат, який він видав, або якщо запит зі сфери вузької спеціальної галузі, тому не забувайте перевіряти та критично оцінювати відповіді.

Таким чином, використання штучного інтелекту в роботі педагога відкриває широкі можливості для персоналізації навчання, підтримки учнів з особливими потребами та оптимізації освітнього процесу. Водночас, важливо враховувати ризики та етичні аспекти застосування ІІІ в освітньому процесі, забезпечувати конфіденційність даних та зберігати баланс між технологічними інноваціями та живим спілкуванням у навчанні.

Практичні завдання

1. Створити свій аватар на дошці Padlet за допомогою вбудованого модуля ІІІ.
2. Створити картинку (вигляд кабінету вчителя з певного предмету або ілюстрацію до певної теми предмету) за допомогою ІІІ, що вбудовано у Canva.

3. Створити організаційну діаграму з теми Вашого предмету за допомогою ШІ.
4. Створити розгорнутий конспект уроку з теми Вашого предмету за допомогою однієї або кількох великих мовних моделей (Чати GPT, Gemini, Copilot, Claude тощо).
5. Створи 12 різнорівневих завдань для обраної теми Вашого предмету (по 4 на кожний рівень) за допомогою однієї або кількох великих мовних моделей (Чати GPT, Gemini, Copilot, Claude тощо).
6. Створити Тест з теми Вашого предмету з 8-10 запитань із зазначенням правильної відповіді за допомогою однієї або кількох великих мовних моделей (Чати GPT, Gemini, Copilot, Claude тощо).
7. Обери для створення одне із зображень (герб України; лялька-мотанка; ваше місто в образі людини (жінки); літературного героя (Ім'я) твору (назва твору) автора (ім'я автору), логотип методоб'єднання). Вибери три різних стиля із запропонованих (або свій) (абстракціонізм, аніме, ампір, графіка, готика, модерн, побутовий жанр, імпресіонізм, реалізм) та створи зображення у 3-х різних стилях за допомогою однієї з великих мовних моделей (Чати GPT, Gemini, Copilot, Claude тощо).
8. Використовуючи програму ШІ kazka.fun, створити тематичну казку.
9. Створити презентацію з ШІ, використовуючи ШІ для створення презентацій.
10. Створити пісню за допомогою ШІ Suno.
11. SWOT-аналіз використання ШІ в освіті.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає актуальність впровадження штучного інтелекту в освітній процес і які об'єктивні фактори зумовлюють його використання в сучасній школі?
2. Як змінюється роль педагога в умовах використання ШІ та чому вчителя доцільно розглядати як «редактора-стратега», а не лише автора навчального

контенту?

3. У чому полягає різниця між широким і вузьким трактуванням поняття «штучний інтелект» та як це впливає на його педагогічне застосування?
4. Які ключові компоненти становлять структуру систем штучного інтелекту та яку функцію кожен із них виконує?
5. Які основні можливості штучного інтелекту є найбільш значущими для освітньої діяльності педагога? Наведіть приклади.
6. Які типи систем штучного інтелекту виокремлюють за рівнем автономності та функціональністю, і чим вони відрізняються між собою?
7. Які напрями використання ШІ в освітньому процесі є найбільш універсальними для педагогів різних предметних галузей?
8. У чому полягає сутність промпт-інжинірингу та які чотири ключові компоненти ефективного промпту забезпечують якісний результат роботи ШІ?
9. Які ризики та виклики пов'язані з використанням штучного інтелекту в освіті і яку роль відіграє педагог у їх мінімізації?
10. Як використання ШІ для створення текстового та візуального дидактичного контенту сприяє підвищенню ефективності навчання та зменшенню професійного навантаження вчителя?

Тест для самоперевірки

1. Які чотири компоненти складають структуру ефективного промпту (запиту до ШІ)?

- А) Тема, обсяг, мова, дедлайн.
- Б) Роль (Persona), Завдання (Task), Контекст (Context), Формат/Обмеження (Format/Constraints).
- В) Вступ, основна частина, висновки, список літератури.
- Г) Запитання, приклад, перевірка, виправлення.

2. До якого компонента структури ШІ належить здатність системи отримувати інформацію через камери, мікрофони або датчики?

- А) Представлення знань.

- Б) Міркування та вирішення задач.
- В) Сенсори та перцепція.
- Г) Навчання.

3. Який сервіс ШІ спеціалізується на автоматичному перетворенні тексту в логічні схеми, діаграми та «серветки» (візуальні начерки)?

- А) ChatGPT.
- Б) Napkin.ai.
- В) Gamma.app.
- Г) DALL-E 3.

4. У чому полягає сутність техніки «Chain-of-Thought» (ланцюжок думок) у промпт-інжинірингу?

- А) Вказівка моделі надавати відповідь якомога швидше.
- Б) Надання моделі кількох прикладів готових завдань.
- В) Вказівка моделі міркувати покроково перед наданням фінальної відповіді.
- Г) Використання виключно англійської мови для запитів.

5. Який із наведених інструментів ШІ найкраще підходить для швидкої генерації повноцінної презентації з текстом та версткою за однією темою?

- А) Microsoft Designer.
- Б) Gamma.app.
- В) Deep AI.
- Г) Claude.

6. На якому етапі триетапної методології створення дидактичного контенту педагог зобов'язаний перевірити матеріал на «галюцинації» та етичну коректність?

- А) Етап 1: Планування та промптинг.
- Б) Етап 2: Генерація та адаптація.
- В) Етап 3: Верифікація та фіналізація.
- Г) На всіх етапах одночасно.

7. Який метод представлення знань у ШІ використовує графічну структуру, де вузли – це об'єкти, а ребра – відносини між ними?

- А) Логічні правила.
- Б) Семантичні мережі.
- В) Фрейми.
- Г) Онтології.

8. До якої групи за автономією та функціоналом належить інструмент ШІ, вбудований у платформу Canvas?

- А) Автономні системи широкого профілю.
- Б) Автономні спеціалізовані системи.
- В) Вбудовані до існуючих цифрових сервісів.
- Г) Закриті локальні системи.

9. Який ризик використання ШІ в освіті пов'язаний із можливістю несправедливого оцінювання учнів через «вбудовані упередження»?

- А) Приватність даних.
- Б) Необ'єктивність алгоритмів.
- В) Залежність від технологій.
- Г) Нерівність доступу.

10. Який принцип відповідального використання ШІ вимагає, щоб результати роботи системи піддавалися аналізу людиною для запобігання дезінформації?

- А) Педагогічна доцільність.
- Б) Законність та прозорість.
- В) Фаховий людський контроль.
- Г) Справедливість та інклюзивність.

Ключ до тесту (відповіді та пояснення)

1. Б) Роль, Завдання, Контекст, Формат/Обмеження. Це базовий алгоритм промпт-інжинірингу, що дозволяє ШІ краще зрозуміти очікування вчителя.
2. В) Сенсори та перцепція. Цей компонент відповідає за отримання та первинну обробку даних із навколишнього середовища.
3. Б) Nar.kin.ai. Джерело визначає цей сервіс як інструмент для автоматизації створення професійних схем із тексту.

4. В) Вказівка моделі міркувати покроково. Це допомагає уникнути помилок у складних логічних завданнях, наприклад, з фізики чи історії.
5. Б) Gamma.app. Платформа дозволяє створювати структуру слайдів, текст та візуальне наповнення за лічені хвилини.
6. В) Етап 3: Верифікація та фіналізація. Це акт професійної відповідальності вчителя, який не може бути делегований машині.
7. Б) Семантичні мережі. Описуються як граф, що відображає зв'язки між поняттями.
8. В) Вбудовані до існуючих цифрових сервісів. ШІ в таких випадках є лише однією з багатьох функцій платформи.
9. Б) Необ'єктивність алгоритмів. Алгоритми можуть успадковувати упередження з даних, на яких вони навчалися.
10. В) Фаховий людський контроль. Педагог має залишатися ключовим архітектором та гарантом якості освітнього процесу.

Розділ 2.3. Інформаційна безпека цифрового освітнього середовища: від теорії до практики

Сучасне цифрове освітнє середовище (ЦОС) – це складна, багаторівнева екосистема, де фізична реальність класу переплітається з віртуальними просторами соціальних мереж, хмарних сервісів та ігрових платформ. Трансформація освіти в умовах цифровізації та воєнного стану вимагає від педагога фундаментально нових компетентностей. Інформаційна безпека сьогодні перестала бути прерогативою системних адміністраторів; вона стала базовою умовою педагогічної діяльності, етичним імперативом та запорукою психологічного здоров'я нації [19].

Безпечне освітнє середовище не виникає саме по собі – воно будується на чіткому розумінні правил гри, прав та обов'язків кожного учасника. Щоб сформувати в учасників освітнього процесу стійку мотивацію дотримуватися правил кібергігієни, необхідно розглянути безпеку через призму трьох вимірів:

міжнародних стандартів, національного законодавства та професійної етики.

У світовій практиці стандарт інформаційної безпеки базується на моделі «Тріада CIA» (Confidentiality, Integrity, Availability). Для закладу освіти ці поняття набувають специфічного гуманістичного змісту (рис. 2.22):

- **конфіденційність** – це гарантія того, що доступ до чутливої інформації мають лише авторизовані особи. У школі це стосується не лише оцінок, а й медичних даних, інформації про інклюзивні потреби (ІПР), сімейний стан та психологічні характеристики учня. Порушення конфіденційності (наприклад, пересилання списку дітей з адресами у відкритому Viber-чаті) може призвести до булінгу, стигматизації або навіть фізичної небезпеки для дитини.
- **цілісність** – це забезпечення точності, повноти та захисту даних від несанкціонованих змін. Електронний журнал або база даних атестатів – це документи суворої звітності. Будь-яке втручання (хакерська атака чи дії недоброчесного учня) ставить під сумнів легітимність усього навчального процесу.
- **доступність** – надійний доступ до ресурсів у режимі 24/7. В умовах дистанційного навчання доступність стає синонімом права на освіту. DDoS-атаки на освітні платформи (як це було під час COVID-19 та на початку активної фази російсько-української війни у лютому 2022 року) мають на меті саме порушення цього принципу – паралізацію навчального процесу.

Безпечний освітній простір – це простір, де учасники освітнього процесу почуваються фізично, емоційно та психологічно захищеними. У цифровому контексті це означає захист від кібербулінгу, онлайн-хижаків та шкідливого контенту. Це також передбачає створення інклюзивної та підтримуючої культури, де студенти почуваються комфортно, ставлячи запитання, роблячи помилки та висловлюючи себе без страху перед осудом.



Рис. 2.22. Тріада CIA в освіті, згенерована за допомогою NotebookLM

Ефективний захист у цифровій сфері потребує багатогранного підходу. В основі – заходи кібербезпеки: впровадження надійних протоколів безпеки, таких як брандмауери, шифрування та багатофакторна автентифікація, для захисту конфіденційних даних та запобігання несанкціонованому доступу. Наступний рівень – онлайн-етикет та поведінка як система встановлення чітких вказівок щодо цифрового громадянства, з акцентом на повагу, емпатію та відповідальну поведінку в усіх онлайн-взаємодіях. Це закладає основу захисту приватності: дотримання суворих правил захисту даних та розуміння важливості захисту власної особистої інформації кожного цифрового громадянина. І обов’язково – профілактика кібербулінгу у форматі розробки та впровадження політики протидії булінгу, надання ресурсів для повідомлення про інциденти та виховання культури емпатії та підтримки [25].

Навігація цифровим фронтіром вимагає проактивних та спільних зусиль для захисту освітнього простору та розвитку цифрової грамотності. Встановлюючи надійні заходи безпеки, сприяючи відповідальній поведінці та розширюючи можливості учасників освітнього процесу за допомогою основних

навичок, ми можемо створити середовище, де всі можуть бути в безпеці та досягати успіху в цифрову епоху. Безпечний простір та цифрова грамотність – це не просто додатки до освіти; вони є самим фундаментом, на якому будується успішний та повноцінний цифровий досвід. Цифрова грамотність – це більше, ніж просто знання того, як користуватися технологіями. Це здатність ефективно та відповідально орієнтуватися, оцінювати та створювати інформацію в цифровому світі [25]. Основні компоненти цифрової грамотності для учасників освітнього процесу виглядають наступним чином:

- критичне мислення: вміння і потреба ставити під сумнів джерела інформації, виявляти упередженість та оцінювати достовірність онлайн-контенту;
- інформаційна грамотність: володіння навичками пошуку, організації та синтезу інформації з різноманітних цифрових джерел;
- медіаграмотність: усвідомлення закономірностей побудови медіаповідомлень і їх впливу на сприйняття та поведінку;
- етичне використання технологій: розуміння принципів авторського права, плагіату та етичних наслідків їхніх цифрових дій.

Створення цифрового безпечного та грамотного освітнього середовища потребує співпраці всіх учасників освітнього процесу, а також широкого кола громадськості. Ключові стратегії включають наступні компоненти: інтеграцію концепцій цифрової грамотності та безпеки в різні предмети в межах навчальної програми; забезпечення освітян постійним навчанням та підтримкою в контексті нових технологій та кращих практик; надання здобувачам освіти можливості брати активну роль у власній безпеці та грамотності через воркшопи, менторство серед однолітків та в системі учнівського самоврядування. Обов'язковою стратегією є партнерство з батьками для надання ресурсів та вказівок щодо того, як підтримувати цифрове благополуччя своїх дітей вдома [25].

Українське законодавство у сфері цифрової безпеки сьогодні перебуває у стані активної трансформації, поступово інтегруючи передові стандарти

Європейського Союзу. Ключовим орієнтиром у цьому процесі є Загальний регламент про захист даних (GDPR), який встановлює найвищий у світі рівень захисту приватності особистості. Гармонізація українських норм із європейськими означає, що захист персональних даних учня тепер розглядається не просто як формальність, а як дотримання фундаментального права людини.

GDPR (General Data Protection Regulation) – загальний регламент про захист даних – це найсуворіший і найсучасніший правовий акт у світі, прийнятий Європейським Союзом (набув чинності 25 травня 2018 року), який регулює збір, зберігання та обробку персональних даних. Для освітнього середовища GDPR – це не просто бюрократична вимога, а золотий стандарт приватності, на який орієнтується і українське законодавство [31]. Ключові принципи GDPR, які є важливими для організації безпечного цифрового освітнього середовища:

- мінімізація даних: збирати потрібно лише ту інформацію про учня, яка дійсно необхідна для навчання. Наприклад, для реєстрації в освітньому сервісі не обов'язково знати домашню адресу дитини, якщо достатньо її корпоративної пошти.
- обмеження мети: якщо ви зібрали номери телефонів батьків для сповіщення про тривоги, ви не маєте права передавати ці номери стороннім комерційним курсам чи сервісам без додаткової згоди.
- прозорість та законність: учень та його батьки мають чітко знати: хто, навіщо і як довго зберігатиме їхні цифрові сліди.
- право на доступ та видалення: те саме «право бути забутим», про яке ми говорили. Особа може вимагати копію своїх даних або їх повне знищення з бази даних закладу чи освітньої платформи.

Хоча Україна ще на шляху до повного вступу в ЄС, більшість сервісів, якими ми користуємося в школі (Google Workspace for Education, Microsoft Teams, Canva, Zoom), працюють суворо за стандартами GDPR. Порухення цих правил (наприклад, незахищений файл із оцінками та персональними даними

учнів у відкритому доступі) може призвести не лише до етичних конфліктів, а й до серйозних юридичних наслідків для закладу освіти. GDPR захищає дитину як «вразливого суб'єкта», що вимагає ще вищого рівня безпеки від онлайн-платформ, які використовуються в класі.

У цьому контексті цифрова грамотність педагога набуває юридичного забарвлення: вчитель стає фактичним розпорядником чутливої інформації. Відтак, розуміння правового поля стає необхідним «запобіжником» від професійних помилок, що можуть призвести до порушення конфіденційності учасників освітнього процесу (рис. 2.23). Щоб впевнено навігувати у цифровому середовищі, кожен педагог повинен орієнтуватися у структурі вітчизняного законодавства, яке базується на ключових нормативних актах.

Практичний інструментарій: Права суб'єкта даних

Що ви можете зробити зараз (згідно ЗУ «Про захист персональних даних»):



Рис. 2.23. Алгоритм реалізації прав суб'єкта персональних даних у правовому полі України

Закон України «Про захист персональних даних» зокрема є «біблією» цифрової приватності [15]. Він визначає поняття «персональні дані» (будь-яка інформація, що ідентифікує особу) та встановлює суворі правила їх обробки. Для вчителя це означає:

- заборону на реєстрацію учнів на іноземних сервісах без згоди батьків.
- вимогу знеособлення даних при публікації результатів олімпіад чи конкурсів.

Закон України «Про охорону дитинства» (ст. 10). Ця стаття прямо

захищає дитину від втручання в її особисте життя. Вона встановлює правовий бар'єр для «шерентингу»: будь-яка публікація фото чи відео дитини на сайті школи чи сторінці вчителя можлива виключно за письмової згоди законних представників [18].

Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» визначає освітні реєстри та бази даних як об'єкти критичної інформаційної інфраструктури, що вимагає від закладів освіти впровадження комплексних систем захисту інформації (КСЗІ) [17].

Стратегія цифровізації освіти і науки визначає стратегічний курс на створення безпечного електронного освітнього середовища (е-щоденники, е-підручники) та обов'язкове підвищення цифрової кваліфікації педагогів.

Якщо правові норми регулюють «що» робити, а етика – «як саме». Цифрове громадянство педагога включає:

- повагу до авторського права: використання ліцензійного ПЗ, коректне цитування джерел, використання відкритих освітніх ресурсів (Creative Commons).
- культуру комунікації (нетикет): дотримання ділового стилю в чатах, уникнення мови ворожнечі, толерантність до думки інших.
- прозорість: чесне пояснення батькам та учням, які дані збираються, де вони зберігаються і як будуть використані.

Класифікація загроз у сучасному цифровому просторі зазнала фундаментальної еволюції, перейшовши від суто технічних атак до складних психосоціальних впливів. Якщо на зорі цифровізації головною небезпекою вважалися комп'ютерні віруси, здатні пошкодити операційну систему чи видалити файли, то сьогодні вектор загроз змістився безпосередньо на людину. Ми спостерігаємо появу контенту, який «ламає» не залізо, а психіку, емоційну стабільність та когнітивні здібності користувача.

Ця трансформація вимагає від педагога зміни фокуса: від простого захисту пристрою антивірусом – до розбудови когнітивного імунітету в учнів. Сучасні загрози працюють як «цифрові віруси розуму», маніпулюючи увагою,

критичним мисленням та нейробіологічними процесами в мозку. Для того, щоб вчитель міг ефективно ідентифікувати ці виклики та розробити відповідні стратегії протидії, необхідно відійти від хаотичного сприйняття небезпек і застосувати системний підхід. Ми пропонуємо розділити сучасні цифрові загрози на три взаємопов'язані рівні, які представлено у таблиці 2.6.

Пропонована трирівнева модель класифікації не є випадковою – вона відображає шлях, який проходить цифрова загроза: від технічного пристрою через канал комунікації безпосередньо до свідомості користувача. Кожен рівень вимагає специфічного інструментарію захисту та особливої уваги педагога, оскільки вони тісно переплетені між собою: технічна вразливість часто стає входом для комунікаційних ризиків, які, своєю чергою, формують деструктивні когнітивні зміни. Для глибинного розуміння природи цих викликів розглянемо їх послідовно – від фундаментальних апаратних проблем до складних процесів трансформації мислення в цифровому середовищі.

Таблиця 2.6

Матриця цифрових загроз: від технічних до соціальних

Тип загрози	Опис	Приклад
Технічна	Прямий вплив на гаджети або акаунти.	Фішинг (крадіжка паролів), віруси-шифрувальники.
Контентна	Вплив через інформаційне наповнення.	Фейкові новини, пропаганда, деструктивний контент.
Комунікаційна	Ризики під час онлайн-взаємодії.	Кібербулінг, грумінг, онлайн-шахрайство.

Інфраструктурний рівень: технічні атаки

- Шкідливе програмне забезпечення: віруси, трояни, шпигунські програми. Особливу небезпеку для шкіл становлять віруси-шифрувальники (ransomware), які блокують доступ до файлів і вимагають викуп.
- Фішинг та соціальна інженерія як метод злому не системи, а людини.

Хакери використовують психологічні маніпуляції (страх, цікавість, жадібність), змушуючи жертву самостійно віддати паролі (приклад: лист нібито від директора школи з темою «Терміново! Зміни в зарплаті» та вкладеним файлом із вірусом. Як це працює? Атака на «швидке мислення» (за Канеманом), коли емоція випереджає раціональний аналіз).

Комунікаційний рівень: ризики взаємодії.

Кібербулінг: систематичне, тривале цькування з використанням цифрових засобів. Його небезпека полягає в цілодобовому доступі до жертви (немає «безпечного дому»), величезній аудиторії свідків та ефекті розгальмування (агресор не бачить сліз жертви).

Онлайн-грумінг: процес входження в довіру до дитини з метою сексуальної експлуатації. В ігрових чатах це часто маскується під «наставництво» або «дружбу».

Секстинг: пересилання інтимних фото/відео. Ризик полягає в тому, що такі матеріали можуть стати інструментом шантажу або порнопомсти (revenge porn).

Когнітивний рівень: феномен «Brain Rot» та інформаційна інтоксикація. Це новітній клас загроз, який впливає на фізіологію мозку та здатність до навчання. Якнайкраще цей рівень описує концепція «Brain Rot» («гниття мозку») – це сленговий термін, що описує стан когнітивного занепаду через надмірне споживання низькоякісного, гіперстимулюючого контенту (короткі відео TikTok, Reels, меми, беззмістовні стріми). Такий контент працює як «цифровий наркотик», викликаючи швидкі й дешеві викиди дофаміну [29]. Мозок звикає до миттєвої винагороди і втрачає здатність концентруватися на завданнях, які вимагають тривалих зусиль і не дають миттєвого результату (читання книги, розв’язання задачі). Рисунок 2.24 демонструє дихотомію (поділ) впливу різних типів інформації на людський мозок. Ліва сторона (світла) символізує процес «глибокого читання» та аналітичної діяльності. Використання складних текстів сприяє розвитку критичного мислення, здатності до тривалої концентрації та формування стійких нейронних зв'язків.

Права сторона (темна) ілюструє вплив «гіперстимулюючого» фрагментарного контенту (короткі відео, нескінченна стрічка соцмереж). Велика кількість «цифрового шуму» та хаотичних подразників призводить до когнітивного перевантаження, фрагментарності сприйняття (кліпового мислення) та зниження здатності до глибокої фокусованості, що в сучасній психології отримало назву «Brain Rot». Як наслідок, в процесі навчання такі учні демонструють синдром дефіциту уваги, нездатність аналізувати довгі тексти, зниження критичного мислення, підвищену тривожність.

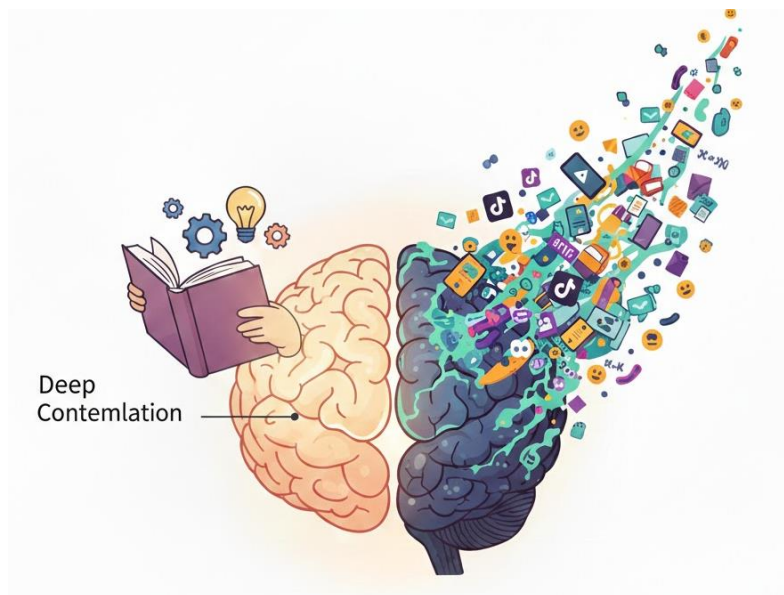


Рис. 2.24. Візуалізація когнітивного впливу цифрового контенту на структуру мислення (концепція “Brain Rot”) розроблено автором на основі аналізу психологічних моделей цифрової поведінки

Таким чином, розгляд рівнів цифрових загроз доводить, що безпека сучасного освітнього середовища залежить не стільки від потужності антивірусних програм, скільки від когнітивної стійкості його учасників. Для педагога розуміння цих механізмів є критичним, адже фрагментарність мислення та зниження концентрації учнів безпосередньо блокують досягнення навчальних цілей. Проте захист освітнього простору не обмежується лише фільтрацією вхідної інформації. Наступним викликом для вчителя стає навчання учнів відповідальному конструюванню власної віртуальної присутності. Адже кожен допис, коментар чи фото, оприлюднені в межах навчального процесу або поза ним, стають частиною незмивної цифрової

біографії. Це змушує нас перейти до детального аналізу концепції цифрової особистості, вивчення ризиків формування репутаційного сліду та аналізу феномену шерентингу, що безпосередньо впливають на приватність та безпеку дитини в освітній екосистемі.

Поняття безпеки в освітньому середовищі сьогодні виходить за межі захисту паролів. Воно охоплює формування цифрової особистості – складної системи даних, яка формує образ вчителя або учня в мережі. Важливо розуміти, що в цифрову епоху «репутація» стала вимірюваним активом, а будь-яка помилка у її формуванні може мати довгострокові наслідки для педагогічної кар'єри чи майбутнього дитини. Вчитель має пояснювати учням концепцію «цифрового татування»: те, що потрапляє в мережу, залишається там назавжди. Виділяють активну та пасивну форму цифрового сліду (рис. 2.25).



Рис.2.25. Структура цифрового сліду користувача: порівняльна характеристика активних та пасивних даних

Активний цифровий слід – це те, що ми публікуємо свідомо (пости, фото, коментарі). Пасивний слід – це «тіньові дані», які збираються автоматично (історія пошуку, геолокація, IP-адреса, метадані фотографій, дані з розумних годинників). Саме пасивний слід часто використовується маркетологами для таргетингу або зловмисниками для профайлінгу жертви [28].

У цьому контексті окремим критичним викликом для безпеки освітнього середовища є шерентинг (від англ. *share* – ділитися та *parenting* – батьківство).

У ширшому педагогічному контексті це явище стосується не лише батьків, а й вчителів, які надмірно публікують фото та відео своїх учнів. За даними європейських досліджень, до моменту досягнення 13 років середня дитина вже має близько 1300 фотографій у мережі, опублікованих батьками [28]. Батьки вважають дитину «продовженням себе», але з точки зору права (Конвенція ООН, GDPR) дитина є окремим суб'єктом із правом на приватність. Дитина часто не дає згоди на публікацію свого обличчя, бо власне її й не питають, тому її цифровий портрет починає формуватися без її участі. Якими можуть бути ризики в майбутньому? Важко передбачити через стрімкий розвиток технологій, але дещо вже фіксується. Зокрема, цифрове викрадення – використання фото чужих дітей для створення фейкових акаунтів або рольових ігор педофілів. Або вплив на майбутню репутацію дитини, яка виросте: «кумедні» фото на горщику або у ванні, викладені сьогодні, можуть стати причиною жорстокого булінгу в підлітковому віці або перешкодою при працевлаштуванні через 15 років. Крім цього, шерентинг створює реальну загрозу фізичній безпеці через геотеги на фото («Ми гуляємо в парку Шевченка», «Перший день у школі №5») дають злочинцям точну інформацію про місцеперебування та розклад дитини.

До речі, про міжнародний досвід: у Франції та Німеччині вже існують судові прецеденти, коли повнолітні діти подавали до суду на батьків за публікацію їхніх дитячих фото без згоди, вимагаючи компенсації моральної шкоди.

Саме тому вчитель має виступати рольовою моделлю. Безпека цифрового освітнього середовища посилюється, коли в закладі впроваджується політика прийняттого використання (Acceptable Use Policy – AUP). Це набір правил, які визначають:

- Чи мають право вчителі та учні додавати один одного в «друзі» в особистих профілях.
- Які типи фотографій з уроків дозволено публікувати на сторінці школи.
- Як маркувати контент, щоб він не став джерелом витoku персональних

даних.

Порада педагогу – перш ніж публікувати фото з класної години, застосуйте «Тест на 10 років»: чи буде цій дитині комфортно бачити це фото, коли вона буде проходити співбесіду на роботу в майбутньому? Якщо відповідь «ні» або «не впевнений» – публікацію краще видалити або розмити обличчя учнів.

Для забезпечення безпеки освітнього середовища та збереження професійного авторитету, вчителю важливо розмежовувати «приватне» та «публічне». Нижче наведена таблиця, яка допоможе структурувати власну цифрову присутність. Найбезпечнішою стратегією для сучасного вчителя є розділення цих двох світів. Якщо ви ведете блог про викладання – він має бути бездоганним з точки зору цифрової етики. Ваше приватне життя має залишатися за «цифровим замком» приватних налаштувань.

Таблиця 2.7

Диференціація параметрів публічно-професійного та особистого профілів педагога в цифровому просторі

Параметр	Публічний/професійний профіль	Особистий/приватний профіль
Доступність	Відкритий для всіх (учні, батьки, колеги).	Закритий (тільки для близьких друзів та родини).
Контент	Методичні знахідки, успіхи учнів, анонси подій, професійні роздуми.	Приватні фото з відпочинку, сімейні події, особисті почуття.
Друзі/підписники	Уся освітня спільнота.	Обмежене коло перевірених осіб.
Комунікація	Офіційно-діловий або дружньо-навчальний тон.	Неформальний стиль спілкування.
Геомітки	Тільки офіційні локації (школа, конференції).	Відсутні (захист місця проживання та маршрутів).

Важливим правом цифрової особистості є концепція, що закріплена у європейському Регламенті GDPR – право бути забутим. Це фундаментальне право людини (закріплене в рішенні Суду ЄС) вимагати видалення своїх персональних даних із пошукових систем, якщо ця інформація є застарілою, неточною або порушує приватність. В освітньому контексті це право набуває особливого значення, оскільки воно захищає майбутнє дитини від помилок її минулого. Чому це важливо для школи?

1. **Захист від «цифрового тавра»:** дитина, яка в 10 років зробила безглуздий вчинок, що потрапив у мережу, не повинна нести цей тягар у 20-річному віці. «Право бути забутим» дозволяє «стерти» ці помилки, щоб вони не впливали на репутацію майбутнього фахівця.
2. **Відповідальність закладу:** якщо школа публікує фото учня на своєму сайті, вона повинна видалити його за першою вимогою батьків або самої дитини (після досягнення відповідного віку).
3. **Механізм реалізації:** педагог має пояснити учням, що інтернет «пам'ятає все», але закон дає інструменти для очищення цифрової біографії. Це включає звернення до адміністрації соцмереж, заповнення спеціальних форм у Google та знання своїх прав щодо відкликання згоди на обробку даних.

Управління цифровою особистістю – це не про анонімність, а про контроль. Безпечне освітнє середовище створюється там, де і вчитель, і учень усвідомлюють: кожен байт інформації сьогодні – це цеглинка в їхньому майбутньому, а знання юридичних механізмів захисту (як-от право на забуття) є необхідним страховим полісом у цифровому світі.

В умовах цифрової трансформації економіки фінансова грамотність педагога та учня є невід'ємною частиною загальної безпекової компетентності. Сучасна школа активно використовує платні освітні сервіси, здійснює збори на благодійність, а учні залучені до ігрових мікротранзакцій. Це створює широке поле для фінансових кіберзлочинів, де основним об'єктом атаки є не банківська система, а психологічна вразливість користувача.

Щоб навчити дитину захищати свої та батьківські кошти, необхідно

розуміти механіку сучасного шахрайства, яке базується на соціальній інженерії. Розглянемо її основні види.

Вішинг та сценарії тиску. Це телефонне шахрайство, де злочинець імітує голос офіційної особи (банку, поліції, техпідтримки). В основі – використання страху («Вашу картку заблоковано через підозрілу транзакцію») або терміновості («У вас є 2 хвилини, щоб врятувати кошти»). Важливо пояснити учням, що справжні представники фінансових установ ніколи не запитують три цифри на звороті картки (CVV) або коди підтвердження з повідомлень.

Смішинг та фішинг у месенджерах – розсилка повідомлень із емоційними «гачками»: обіцянки вигравів, призив чи фінансової допомоги. Основний ризик – лінк, що пересилається у такому повідомленні, веде на ідеальну візуальну копію банківського сайту (дзеркало), де користувач добровільно вводить логін і пароль.

Дарк-паттерни у мобільних іграх – це маніпулятивні інтерфейси, які «змушують» дитину випадково оформити дорогу щотижневу підписку або здійснити покупку ігрової валюти в один клік без підтвердження.

Для вчителя та батьків критично важливо впровадити наступні технічні заходи захисту:

- протокол HTTPS та сертифікація: навчання правилу «Замка». Якщо сайт має лише протокол http:// (без літери S – Secure), вводити дані картки категорично заборонено, оскільки вони передаються у відкритому вигляді та можуть бути перехоплені будь-яким хакером у тій же мережі Wi-Fi;
- токенизація через Apple Pay / Google Pay. Це найбезпечніший метод оплати. При транзакції реальний номер картки не передається продавцю – замість нього надсилається зашифрований «токен». Навіть якщо базу даних магазину зламують, зловмисники не отримають даних вашої картки;
- двофакторна автентифікація платежів: налаштування обов'язкового підтвердження через біометрію (FaceID/відбиток) або код у мобільному банку. Це другий «замок», який робить викрадені дані картки марними без доступу до телефону.

Таким чином, опанування інструментів фінансової кібербезпеки дозволяє педагогу звести «цифрову фортецю» навколо своїх матеріальних активів та персональних даних. Проте в сучасному освітньому середовищі межа між прямою крадіжкою коштів і крадіжкою уваги чи переконань стає дедалі тоншою. Зловмисники використовують ідентичні психологічні механізми: страх, терміновість та обіцяну вигоду.

Якщо у фінансових злочинах метою є наш банківський рахунок, то в ширшому інформаційному полі метою стає наш світогляд, здатність приймати раціональні рішення та зберігати емоційну рівновагу. Це змушує нас перейти від захисту «цифрового гаманця» до розбудови інформаційного імунітету. Наступний рівень безпеки освітнього простору вимагає не лише технічних навичок, а й глибокої медіаграмотності – здатності ідентифікувати маніпуляції, фейки та ПСО, які в умовах гібридної війни стають не менш руйнівними, ніж кібератаки на банківські системи.

Медіаграмотність є важливою навичкою для учнів у сучасну цифрову епоху. Вона включає здатність отримувати доступ, аналізувати, оцінювати та створювати медіа в різних формах. Саме тому для шкіл критично важливо включати медіаосвіту до своїх навчальних програм.

Медіаосвіта в школах допомагає учням розвивати навички критичного мислення, що дозволяє їм оцінювати якість і достовірність інформації, яку вони зустрічають в Інтернеті. Вона також вчить учнів бути відповідальними цифровими громадянами, допомагаючи їм зрозуміти вплив їхніх дій у мережі та те, як ефективно й шанобливо спілкуватися в цифровому просторі.

Впровадження медіаосвіти може здійснюватися кількома способами. Наприклад, вчителі можуть інтегрувати навички медіаграмотності в існуючі предмети, такі як мова та література, суспільствознавство та природничі науки. Вони також можуть розробляти спеціальні курси з медіаграмотності, воркшопи та заходи, що охоплюють концепції та навички роботи з медіа.

Крім того, школи можуть забезпечити доступ до технологій та ресурсів, які дозволяють учням створювати власні медіа. Такий підхід допомагає учням

зрозуміти процес створення медіа та навчитися виробляти якісний медіаконтент.

Медіаосвіта має стати пріоритетом для шкіл. Вона може озброїти учнів навичками критичного мислення, сприяти відповідальному цифровому громадянству та підготувати їх до успіху в цифрову епоху. Основна мета медіаграмотності полягає в тому, щоб наділити людей навичками та знаннями для критичного аналізу та оцінки повідомлень, які вони отримують через різні медіаканали. Це стосується як традиційних медіа (газети, журнали, телебачення), так і нових медіа (соціальні мережі, онлайн-відео та подкасти).

Навички медіаграмотності допомагають краще розуміти складні, а часто й приховані повідомлення, що передаються через медіа. Вони також можуть ідентифікувати упередженість, дезінформацію та пропаганду, що можуть міститися в медіاپовідомленнях, і приймати обґрунтовані рішення на основі власного критичного мислення.

Медіаграмотність також спрямована на просування відповідального споживання та виробництва медіа. Навчаючись створювати медіаконтент, учні можуть висловлювати власні ідеї та погляди, роблячи внесок у ширший суспільний дискурс. Вони також можуть розуміти вплив свого вибору медіа та власних дій на себе та інших.

Загалом, мета медіаграмотності – сприяти активній та поінформованій участі в насиченому медіа світі, а також надати людям можливість бути критичними споживачами та відповідальними творцями медіаконтенту.

Медіаграмотність допомагає учасникам освітнього процесу стати більш обізнаними, критичними та активними споживачами та творцями медіаконтенту. Вона передбачає розвиток навичок та знань для доступу, аналізу, оцінки та створення медіа в різних формах.

Медіаграмотність спрямована на розвиток критичного мислення та усвідомлення повідомлень і цінностей, закладених у медіаконтенті, включаючи новини, рекламу та розваги. Розвиваючи навички медіаграмотності, учасники освітнього процесу стають краще підготовленими до орієнтування у величезних

обсягах доступної їм інформації та медіа, оцінки достовірності джерел та прийняття обґрунтованих рішень щодо медіаконтенту, який вони споживають і створюють.

Зрештою, мета медіаграмотності – надати можливість бути активними та залученими громадянами в медіаландшафті, що швидко змінюється, здатними ефективно брати участь у суспільному житті та робити внесок у здорове, поінформоване та демократичне суспільство.

Існує кілька педагогічних умов, які допоможуть забезпечити ефективний спосіб навчання медіаграмотності.

1. **Активне навчання.** Медіаосвіта має бути орієнтована на учня та фокусуватися на підходах активного навчання. Це включає можливості для учнів брати участь у практичних, експериментальних навчальних заходах, таких як аналіз медіаповідомлень, створення власних медіа, участь у дискусіях та дебатах у класі.

2. **Колаборативне навчання.** Медіаосвіта має надавати можливості для спільного навчання, такі як групова робота, взаємне оцінювання та заходи кооперативного навчання. Це може допомогти учням розвивати соціальні навички та навички критичного мислення під час навчання та співпраці з однолітками.

3. **Критичне дослідження.** Медіаосвіта має сприяти критичному дослідженню, заохочуючи учнів ставити під сумнів і оскаржувати медіаповідомлення та джерела. Вчителі можуть сприяти критичному дослідженню, надаючи учням інструменти та фреймворки для аналізу медіа, такі як моделі медіаграмотності та стратегії критичного мислення.

4. **Культурно-чутливе викладання.** Медіаосвіта має бути культурно-релевантною, враховуючи різноманітний досвід та перспективи учнів. Вчителі повинні прагнути створити безпечне та інклюзивне навчальне середовище, яке цінує різноманітність та сприяє емпатії та розумінню.

5. **Інтеграція технологій.** Медіаосвіта має включати технології та цифрові медіа, використовуючи можливості цифрових інструментів та платформ для

покращення викладання та навчання. Вчителі повинні надавати учням можливості взаємодіяти з цифровими медіа, такими як соціальні мережі, подкасти та онлайн-джерела новин, одночасно навчаючи їх використовувати ці інструменти відповідально та етично.

Загалом, ефективний спосіб навчання медіаграмотності вимагає педагогічного підходу, який акцентує на активному навчанні, співпраці, критичному дослідженні, культурній чутливості та інтеграції технологій.

В умовах повномасштабної агресії РФ проти України, інформаційний простір став повноцінним полем бою. Для педагога медіаграмотність трансформувалася з «навички вибору» у «навичку національного виживання». Мета ворога в освітньому середовищі – через вчителів та учнів посіяти паніку, зневіру та розбити єдність суспільства. Основні інструменти інформаційної війни розглянемо більш детально.

ІПСО: інформаційно-психологічні спеціальні операції. Це не просто брехня, а професійно сконструйований вплив на емоції. Поширення в батьківських чатах фейків про «замінування навчальних закладів», «радіаційну хмару» чи «новий смертельний підлітковий челендж» створює додаткову емоційну напругу та підігрує ворогу. Як правило, це підкріплюється використанням капслоку, надмірною емоційністю, апеляцією до анонімних джерел («мій знайомий із Генштабу», «інсайдер із мерії»). Основна рекомендація запобіганню подібним проявам – перевірка інформації, використання достовірних джерел.

Новітні технології дезінформації – діпфейки. Завдяки штучному інтелекту створення фальшивого контенту вийшло на рівень, де око людини не розрізняє підробку. Фахівці вирізняють наступні види діпфейків: візуальні діпфейки (відео, де лідер держави, міністр або директор школи каже речі, яких ніколи не говорив); аудіо-клонування (зловмисник може згенерувати голос вчителя або батька дитини за 15-секундним зразком із соцмереж). Метод протидії: навчити учнів «правилу перехресної перевірки». Якщо новина сенсаційна – вона має бути на офіційних каналах (Генштаб, Офіс Президента,

ДСНС).

Алгоритм «Цифрового імунітету» для учасників освітнього процесу – п'ять базових запитань до будь-якої інформації:

1. Хто автор? (Чи є це офіційне джерело, чи анонімний Telegram-канал?)
2. Яка мета повідомлення? (Поінформувати чи налякати/роздратувати?)
3. Які докази наводяться? (Чи є посилання на конкретні факти, дати, документи?)
4. Про що мовчить новина? (Які альтернативні погляди свідомо приховано?)
5. Що я відчуваю? (Якщо я відчуваю паніку – мною маніпулюють).

Особлива увага має бути приділена операційній безпеці. Вчитель має пояснювати дітям, чому фотографування переміщення техніки ЗСУ або наслідків «прильотів» у реальному часі – це не «контент для ТікТок», а кримінальний злочин (коригування вогню ворога).

Медіаграмотність у структурі безпечного освітнього середовища виконує роль інтелектуального фільтра, який дозволяє вчителю та учню відсіювати деструктивні впливи в інформаційному потоці. Проте теорія критичного аналізу новин часто стикається з викликами реального часу в середовищах, де комунікація відбувається миттєво, а маніпулятори діють під масками ігрових персонажів чи анонімних профілів.

Якщо медіаграмотність вчить нас аналізувати контент, то наступний рівень безпеки вимагає розуміння архітектури специфічних цифрових платформ. Кожна з них – від соціальних мереж до метавсесвітів та ігрових світів (як-от Roblox чи Minecraft) – має власні приховані ризики: від алгоритмічного впливу до складних соціальних маніпуляцій. Тому від аналізу повідомлень ми переходимо до вивчення безпекової екосистеми ігрових і соціальних просторів, де сучасний учень проводить значну частину свого життя, і де педагогічний нагляд потребує принципово нових підходів до моніторингу та захисту.

Ігрові метавсесвіти (UGC-платформи, де контент створюють самі користувачі) стали основним простором соціалізації для дітей поколінь Alpha та

Gen Z. Roblox, Minecraft, Fortnite – це не просто розваги, а повноцінні цифрові мікросоціуми зі своєю економікою, ієрархією та етикою. Проте, з точки зору інформаційної безпеки, ці простори є найбільш вразливими зонами, де дитина залишається сам-на-сам із немодерованим контентом та потенційними зловмисниками.

На відміну від класичних соціальних мереж (Facebook чи Instagram), ігрові світи створюють ілюзію повної анонімності та гри, що знижує рівень критичного мислення в дитини. У віртуальному аватарі дитина почувається сміливішою і схильна ділитися інформацією, яку б ніколи не розказала в реальності. Наявність ігрової валюти (наприклад, Robux) створює цифрову нерівність. Зловмисники використовують «бідність» ігрового аватара як гачок для маніпуляцій, пропонуючи ресурси в обмін на лояльність чи приватну інформацію.

Саме цей ігровий аспект – дефіцит ресурсів у поєднанні з емоційною відкритістю дитини – стає ідеальним підґрунтям для **онлайн-грумінгу** [5]. Це не випадковий процес, а чітко спланована психологічна стратегія, спрямована на встановлення довірливих стосунків із дитиною з метою її подальшої сексуальної або фінансової експлуатації. В ігровому світі зловмисник часто маскується під однолітка-досвідченого гравця («ментора»), що дозволяє йому непомітно проходити через усі етапи зближення.

Для того, щоб педагог міг вчасно помітити зміну в поведінці учня та запобігти трагедії, важливо розуміти механіку цієї маніпуляції. Розкриємо кожен етап процесу грумінгу через призму педагогічного спостереження:

Фаза ідентифікації та селекції. Зловмисник (groomer) не діє випадково. Він проводить “цифровий скринінг” чатів, шукаючи дітей, які:

- відкрито пишуть про самотність чи проблеми в родині,
- мають низький ігровий статус,
- активно шукають допомоги у проходженні рівнів.

Завдання вчителя: навчити дитину розрізняти технічну допомогу від надмірної особистої цікавості незнайомця.

Фаза встановлення довіри та Ігрове наставництво». Це найбільш тривалий етап. Зловмисник виступає в ролі «старшого брата» або «мудрого вчителя» через механізм «бомбардування любов'ю»: постійна похвала, подарунки ігрових предметів, допомога в захисті від інших гравців. Таким чином, дитина потрапляє до *психологічної пастки* через формування у неї грумером почуття «обраності» та винятковості її стосунків із цим дорослим.

Фаза переходу в приватні канали. Зловмисник прагне вивести дитину з ігрового чату (де працюють автоматичні фільтри на ненормативну лексику чи підозрілі слова) у месенджери типу Discord, Telegram або Viber. Важливо навчити дитину розумінню, що будь-яка пропозиція продовжити спілкування поза ігровим світом – це критичний сигнал тривоги.

Фаза «секретності» та шантажу. Зловмисник створює замкнену систему комунікації: «Це наша таємниця», «Батьки заберуть у тебе комп'ютер, якщо дізнаються». Педагог має пояснити учням, що в цифровому світі «секрет» від дорослого – це інструмент контролю, а не ознака дружби.

Якими ж мають бути стратегії педагогічної медіації в ігровому просторі? Замість неефективної політики заборон (яка лише змушує дитину приховувати ігри), ми пропонуємо модель активного супроводу:

✓ Технічний рівень (Три замки):

- Замок 1: вікові фільтри. Налаштування акаунта згідно з реальним віком (це автоматично активує сувору модерацію слів).

- Замок 2: батьківський PIN. Блокування можливості самостійно змінювати налаштування приватності.

- Замок 3: обмеження чату. Переведення комунікації в режим «Тільки для друзів» (Friends).

✓ Психолого-педагогічний рівень (алгоритм С.Б.Р.). Цей алгоритм має бути відпрацьований до автоматизму, як правила дорожнього руху:

- С – Скриншот: навчити дитину зберігати докази підозрілої поведінки чи погроз.

- Б – Блок: негайне припинення спілкування та внесення користувача

в «чорний список».

- Р – Розмова: формування культури довіри, де дитина не боїться розповісти про «дивного друга», знаючи, що її не покарають, а захистять.

Розгляд фаз онлайн-грумінгу наочно ілюструє, як зловмисники маніпулюють свідомістю дитини, використовуючи її емоційну відкритість. Проте важливо розуміти, що психологічний тиск часто супроводжується спробами отримати технічний контроль над приватним життям жертви: через злам камери, крадіжку паролів або доступ до геоданих пристрою [32].

Якщо медіаграмотність та знання психології захищають наш розум, то апаратна безпека захищає те «залізо», через яке ми взаємодіємо з цифровим світом. Навіть найвищий рівень критичного мислення не допоможе, якщо фізичний доступ до пристрою відчинено, а веб-камера працює без відома власника. Саме тому від вивчення стратегій поведінки ми переходимо до фундаменту цифрової безпеки – гігієни пристроїв. Далі розберемо, як перетворити ваш смартфон чи ноутбук на справжню цифрову фортецю за допомогою простих, але критично важливих апаратних налаштувань.

Для досягнення повної інформаційної безпеки теоретичних знань замало – потрібна технічна грамотність у поводженні з гаджетами, що є «вікнами» в цифровий світ. Безпека освітнього цифрового середовища починається не з хмарних сервісів, а з фізичного пристрою, який вчитель та учень тримають у руках. Апаратна безпека – це «перша лінія оборони». Якщо вона прорвана, зловмисник отримує прямий доступ до камери, мікрофона, паролів та особистих файлів користувача.

Перше правило гігієни пристрою – унеможливлення несанкціонованого доступу третіх осіб.

✓ **Біометричний захист:** використання відбитка пальця (Touch ID) або сканування обличчя (Face ID) є значно надійнішим за прості графічні ключі, які легко підглядіти в класі.

✓ **Автоматичне блокування:** встановлення мінімального часу (30-60 секунд) бездіяльності, після якого екран гасне. Це критично для вчителя, який

може залишити ноутбук на столі під час перерви. Сучасна апаратна безпека включає захист через фізичні порти (USB, Type-C).

✓ **Ризики публічних USB-зарядок:** так званий «juice jacking» – тип атаки, коли через кабель живлення в аеропортах чи кафе зловмисники викачують дані з телефону. Педагогам варто використовувати «USB-протектори» (перехідники, що блокують передачу даних) або заряджати пристрої лише від власних блоків живлення.

✓ **Захист камери:** використання фізичних шторок для веб-камер – це не параноя, а базовий стандарт гігієни, що запобігає прихованій відеозйомці у разі зараження пристрою шпигунським ПЗ.

Вчителі та учні часто користуються публічним Wi-Fi у школах, кафе чи транспорті. У таких випадках в контексті цифрової безпеки варто пам'ятати про ризик «Людина посередині», коли зловмисник створює фейкову точку доступу з назвою, схожою на офіційну (наприклад, School_Free_WiFi), і перехоплює весь трафік користувача. Правило безпеки: уникати входу в банківські додатки або робочі пошти через публічні мережі. Використовувати VPN (Virtual Private Network) для шифрування каналу передачі даних.

Багато вчителів ігнорують сповіщення про оновлення системи. Однак «заплатки» (patches) безпеки виправляють критичні вразливості в самому «залізі» та драйверах. Тому завжди має діяти правило 24 годин: критичні оновлення безпеки мають бути встановлені протягом доби після їх виходу.

Гігієна пристроїв – це також і про їхню фізичну чистоту. В освітньому середовищі, де пристрої часто переходять з рук у руки, варто здійснювати антисептичну обробку: регулярне очищення екранів та клавіатур спеціальними серветками (важливо для здоров'я та довговічності техніки). Також важливим є температурний режим: запобігання перегріву пристроїв під час тривалих онлайн-уроків, що може призвести до збоїв у роботі систем шифрування даних.

Забезпечення апаратної безпеки та дотримання цифрової гігієни пристроїв створює надійний технічний каркас, який захищає вчителя та учня від зовнішніх зламів. Проте цифрова безпека освітнього середовища не

вичерпується лише справністю «заліза» чи складністю паролів. Навіть за умови повної технічної захищеності, ми потрапляємо під вплив внутрішніх, невидимих чинників, які диктує сама цифрова архітектура.

Екран пристрою стає не просто засобом передачі інформації, а специфічним фільтром, який викривляє сприйняття іншої людини. Коли ми взаємодіємо не з живим співрозмовником, а з його цифровою проекцією, вмикаються глибинні психологічні механізми, які часто залишаються поза увагою педагогів. Саме тому, захистивши гаджет від вірусів, ми маємо захистити учасників освітнього процесу від специфічних психологічних пасток. Далі ми розглянемо, як «цифрова маска» та ефект розгальмування змінюють поведінку учнів у мережі, призводячи до дегуманізації спілкування та нових форм конфліктів у віртуальному класі.

Психологія віртуальної взаємодії в освітньому процесі – це територія, де звичні вчителю правила соціальної етики часто перестають діяти через так званий ефект онлайн-розгальмування. Коли дитина сідає перед екраном, вона потрапляє в особливий простір, де відсутність зорового контакту та фізичної присутності співрозмовника створює ілюзію невидимості. Це не просто анонімність у буквальному сенсі, а відчуття того, що твої дії не мають миттєвих наслідків, адже ти не бачиш болю в очах іншої людини чи обурення на обличчі вчителя. Саме тут народжується «цифрова маска», яка дозволяє учню виявляти ті риси характеру – часто агресивні або провокативні – які він ніколи б не наважився показати в шкільному коридорі. У цей момент запускається небезпечний процес дегуманізації, коли однокласник чи викладач перестають сприйматися як живі люди з почуттями, перетворюючись на набір пікселів, текст у чаті або просто ігровий аватар. Коли емпатія блокується цифровим посередником, поріг моральної відповідальності різко знижується, і те, що в реальності вважалося б жорстоким цькуванням, у віртуальному світі здається лише вдалим «жартом» або частиною гри. Дитина може щиро не розуміти руйнівної сили своїх слів, оскільки асинхронність мережевого спілкування дозволяє їй написати коментар і вийти з мережі, не проживаючи момент

конфлікту разом із жертвою.

Для педагога цей блок психології є критичним, бо без розуміння ефекту розгальмування неможливо побудувати безпечне середовище в дистанційному навчанні. Ми маємо усвідомити, що «погана поведінка» в Zoom чи шкільному чаті часто є не ознакою невихованості, а специфічною реакцією психіки на цифрову архітектуру, яка підштовхує до вседозволеності. Робота вчителя тут полягає в постійному «поверненні людяності» у віртуальний клас, у нагадуванні про те, що за кожним нікнеймом стоїть реальна людина, і що цифрова маска не знімає відповідальності за вчинки, скоєні в тіні цієї уявної анонімності.

Розуміння природи цифрової маски та ефекту розгальмування дозволяє вчителю змінити вектор сприйняття дитячої поведінки у віртуальному просторі – від простого засудження до глибинного аналізу причин. Проте просте усвідомлення того, чому дитина стає дегуманізованою в мережі, ще не гарантує безпеки освітнього середовища, якщо педагог залишається лише стороннім критиком, а не активним учасником цифрового життя своїх учнів. Конфлікт між реальним та віртуальним світами часто поглиблюється саме через те, що школа намагається ігнорувати ігровий досвід дитини, залишаючи її наодинці з усіма ризиками геймінгу.

Для того, щоб «олюднити» віртуальну взаємодію та зняти з учнів деструктивні цифрові маски, ми повинні перейти від стратегії дистанціювання до стратегії медіації. Це означає, що ігровий простір має перестати бути «сірою зоною», де дитина губиться в ефектах розгальмування, і стати частиною свідомо спроектованого педагогічного впливу. Саме через грамотну медіацію ігрового досвіду вчитель може повернути емпатію в цифрову комунікацію, перетворюючи потенційні загрози геймінгу на інструменти розвитку [24].

Вище ми детально розглянули Roblox, тепер заглибимося в методику того, як вчителю працювати з геймерами в класі, перетворюючи ризик на освітній ресурс.

Медіація ігрового досвіду в освітньому процесі – це не про контроль за

кількістю годин, проведених дитиною в мережі, а про якість того змісту, який вона звідти виносить. Коли вчитель починає проектувати безпечний геймінг, він передусім визнає, що гра для сучасного учня є такою ж важливою формою реальності, як і шкільна перерва чи спілкування в класі. Педагогічне проектування тут полягає в тому, щоб вибудувати міст між ігровими механіками та реальними моральними цінностями, допомагаючи дитині усвідомити, що її вчинки у віртуальному світі мають етичну вагу. Вчитель-медіатор не забороняє Roblox чи Minecraft, а натомість інтегрує їх у дискурс навчання, обговорюючи з учнями соціальні сценарії, які там виникають, та допомагаючи їм деконструювати маніпулятивні пастки, що можуть зустрітися під час гри.

Важливим аспектом такої медіації є перетворення індивідуального, часто ізольованого геймінгу на спільний соціальний досвід, де педагог допомагає учням розпізнати межу між грою та експлуатацією. Проектуючи безпечний простір, ми вчимо дитину критично ставитися до ігрової ієрархії та «статусності», яка часто нав'язується через купівлю віртуальних благ, і натомість фокусуємо увагу на командній взаємодії та творчості. Це створює середовище, де учень відчуває підтримку дорослого, знаючи, що будь-яка незрозуміла або тривожна ситуація в грі може бути проговорена без страху отримати заборону на користування гаджетом. Таким чином, медіація стає формою «цифрового супроводу», де вчитель не заважає грі, а робить її усвідомленою, перетворюючи потенційно небезпечне захоплення на безпечний інструмент соціалізації та розвитку критичного мислення.

Перетворення вчителя на активного медіатора ігрового досвіду та архітектора безпечного цифрового простору є вирішальним кроком у гуманізації технологій, проте цей локальний досвід не може існувати у вакуумі. Коли ми говоримо про проектування безпечного геймінгу чи захист від грумінгу, ми фактично впроваджуємо на рівні класу ті принципи, які на глобальному рівні стають основою національних безпекових доктрин. Цифрова безпека в освіті давно перестала бути лише питанням особистої гігієни — вона

перетворилася на стратегічний пріоритет держав, які усвідомлюють, що стійкість нації починається зі стійкості її наймолодших громадян у мережі.

Тому, розібравшись із внутрішньою кухнею психологічної та апаратної взаємодії, ми маємо масштабувати наш погляд і подивитися, як ці проблеми вирішуються на рівні міжнародних стандартів. Досвід країн-лідерів цифровізації показує, що успіх неможливий без системного поєднання законодавства, освіти та технологічного контролю. Аналіз світових практик дозволяє українському педагогу побачити ширший контекст проблеми та запозичити готові перевірені інструменти. Питання кібербезпеки в провідних країнах світу розглядається не як технічна проблема, а як частина національної стратегії розвитку людського капіталу.

Досвід Естонії: модель «Tiger Leap» та цифрова гігієна з дитсадка. Естонія є світовим лідером у сфері e-government та цифрової освіти. В Естонії основи кібербезпеки інтегровані в усі предмети. На уроках математики діти розраховують складність паролів, на мовах – аналізують етику спілкування в чатах. Програма «ProgeTiger» розроблена для навчання не лише користуванню, а й розумінню алгоритмів. Дитина, яка розуміє, як працює код, менш вразлива до маніпуляцій з боку ПЗ. Крім того, кожна школа має сертифікованого фахівця з цифрової безпеки, який консультує не лише вчителів, а й батьків.

Фінляндія: медіаграмотність як зброя проти дезінформації. Фінляндія посідає перше місце в Європі за рівнем стійкості до фейкових новин (Media Literacy Index). Фінські учні вчаться відрізняти рекламу від новин та аналізувати джерела інформації ще до того, як отримають перший власний смартфон. В рамках проєкту «KAVI» Національний інститут аудіовізуальних засобів розробляє методички, де розписано, як обговорювати з дітьми навіть такі складні теми, як пропаганда в іграх та «алгоритмічні бульбашки» (коли соцмережі показують лише те, що нам подобається).

Велика Британія та США: регулювання «Big Tech» та COPPA. У цих країнах основний акцент робиться на юридичному захисті дитини від корпорацій.

- COPPA (Children's Online Privacy Protection Act): суворий закон США, який забороняє збір даних дітей до 13 років без верифікованої згоди батьків. Саме тому більшість соцмереж мають віковий ценз 13+.
- Модель Be Internet Awesome» (від Google): популярна в англосаксонських школах програма, що базується на п'яти стовпах: «Будь розумним» (ділися з обережністю), «Будь пильним» (не ведися на фейки), «Будь міцним» (захищай секрети), «Будь добрим», «Будь хоробрим».

Вивчення міжнародних стратегій цифрової безпеки підводить нас до розуміння того, що Україна не є самотньою у своїх викликах, а йде в авангарді глобальних змін. Досвід лідерів цифровізації демонструє: безпека в освіті досягається лише тоді, коли технологічні обмеження працюють у синергії з глибоким просвітництвом. Ми побачили, що світові стандарти сьогодні зміщують акцент із простої заборони гаджетів на розвиток «цифрового громадянства», де відповідальність за безпеку дитини розподілена між державою, розробниками платформ та закладами освіти. Для українського вчителя цей міжнародний контекст стає дорожньою картою, яка дозволяє не винаходити колесо, а адаптувати кращі світові практики до наших унікальних реалій, перетворюючи школу на простір, де цифрові технології є не джерелом тривоги, а надійно захищеним інструментом інтелектуального зростання

Практичний модуль: методичний конструктор безпечної поведінки

Озброївшись теоретичними знаннями про архітектуру цифрових загроз та юридичні механізми захисту, ми маємо зробити крок від розуміння – до дії. Теорія без практики в цифровому світі застаріває швидше, ніж оновлюється програмне забезпечення. Саме тому наступний блок нашого посібника присвячений прикладним інструментам, які вчитель може використати вже завтра на уроці чи в розмові з батьками.

Ми переходимо від аналізу стратегій до практичного кейс-стаді та методичного конструктора. Далі ми розглянемо конкретні алгоритми: від налаштування «Трьох замків» у Roblox до проведення тренінгів із фактчекінгу. Практична частина допоможе перетворити сухі норми закону та складні

психологічні терміни на живі, зрозумілі дітям правила «цифрового бронезилета», які стануть їхньою надійною опорою у безмежному світі віртуальної взаємодії.

I. ТРЕНІНГОВИЙ БЛОК «КІБЕР-ДЕТЕКТИВ» (аналіз та критичне мислення)

Вправа 1. Лабораторія фейків

Мета: навчити розпізнавати маніпуляції та ІІСО в реальному часі.

Обладнання: роздруківки або скриншоти реальних новин із соцмереж (емоційні заголовки, фото без джерел).

Сценарій: учні об'єднуються в «експертні групи». Кожна група отримує «підозрілу новину». Завдання – заповнити «**Протокол перевірки**»:

- 1) *Емоційний фон:* які почуття викликає заголовок? (0–10 балів).
- 2) *Джерело:* чи є посилання на офіційний орган?
- 3) *Візуальний аналіз:* проведення пошуку зображення через Google Lens (інструкція додається).

Вердикт: фейк, напівправа чи перевірений факт.

Методична підказка: використовуйте актуальні приклади про «відключення світла» чи «замінування шкіль», щоб показати життєву важливість вправи.

Вправа 2. «Аукціон персональних даних»

Мета: продемонструвати реальну вартість інформації про себе.

Сценарій: вчитель виступає в ролі «Маркетолога» або «Хакера». Учні мають «купити» ігрові бонуси (Robux або рівні в грі), але розплачуватися можна лише інформацією:

- 10 Robux – номер телефону.
- 50 Robux – фото вашої квартири з вікна.
- 100 Robux – пароль від пошти.
- Гранд-приз – де працюють батьки та коли їх немає вдома.

Обговорення: наприкінці вчитель показує, як, купивши ці дані, він може

вкрасти реальні гроші батьків або залякати дитину. Це створює сильний емоційний якір.

II. ТЕХНІЧНИЙ ПРАКТИКУМ «БРОНЯ ДЛЯ ГАДЖЕТА»

Вправа 3. «Генератор незламності» (Майстер-клас із паролів)

Мета: перейти від слабких паролів до складних фразових комбінацій.

Методика «Фразовий конструктор»:

1. Візьміть рядок із улюбленої пісні чи вірша: *«Я люблю Україну»*.
2. Залиште лише перші літери: *ЯЛУ*.
3. Додайте цифри (рік заснування міста чи дату): *ЯЛУ2026*.
4. Додайте спецсимвол: *#ЯЛУ2026!*.

Завдання: Скласти такий пароль і перевірити його на сервісі *HowSecureIsMyPassword* (симуляція). Учні бачать різницю: пароль «123456» зламується за 0 секунд, а їхній новий – за 400 років.

Вправа 4. «Квест: налаштуй приватність»

Завдання: учні відкривають свої смартфони (або працюють із картками-симуляторами інтерфейсів *Instagram/TikTok*).

Чек-лист налаштувань:

- Закрити профіль (*Private Account*).
- Вимкнути показ активності («Зараз у мережі»).
- Обмежити коментарі лише для друзів.
- Головне завдання: знайти і ввімкнути двофакторну автентифікацію (*2FA*).

III. РОЛЬОВА ГРА «РОБЛОКС-ПАТРУЛЬ» (протиція грумінгу)

Вправа 5. «Переписка з незнайомцем»

Сценарій: учням даються роздруківки чатів із реальних ігор. Потрібно підкреслити червоним маркером фрази, які є «гачками» зловмисника:

- «Ти круто граєш, давай я тобі задоначу?» (фаза подарунків).
- «Твої батьки тебе не цінують, лише я розумію, який ти талант» (фаза ізоляції).

- «Переходь у Discord, там зручніше, і не кажи нікому» (фаза міграції).
- Відпрацювання алгоритму С.Б.Р.: учень має фізично написати фразу-відмову та закрити «чат».

IV. БЛОК ДЛЯ РОБОТИ З БАТЬКАМИ (Педагогічне проектування)

Вправа 6. «Лист у майбутнє» (вправа про шерентинг)

Мета: змусити батьків замислитися про наслідки публікації фото дітей.

Завдання: батькам пропонується уявити свою дитину через 15 років на співбесіді в солідну компанію. HR-менеджер знаходить фото цієї дитини в мережі (які виклали батьки зараз).

Питання для роздумів: «Яким би ви хотіли бачити цифрове портфоліо вашої дитини? Чи допоможуть ваші сьогоднішні фото її майбутній кар'єрі?».

Чек-листи та пам'ятки

Додаток 1. Чек-лист «Золоті правила цифрової гігієни педагога»

1. Мати різні паролі для особистої пошти, робочого Google Classroom та соцмереж.
2. Ніколи не зберігати паролі в браузері на шкільному комп'ютері.
3. Завжди виходити з облікового запису після завершення роботи (кнопка «Вихід»).
4. Використовувати розмиття фону під час Zoom-уроків (захист приватного простору).
5. Не додавати учнів у «друзі» в особистих профілях Facebook/Instagram до моменту їх випуску зі школи (дотримання професійної дистанції).

Додаток 2. Екстрена допомога: Куди звертатися?

Кіберполіція України (заява про онлайн-шахрайство).

Урядова гаряча лінія 1545 (питання безпеки дітей в інтернеті).

Платформа «Stop Sexting» (допомога у випадках шантажу інтимними фото).

Контрольно-діагностичний інструментарій

Цей блок розроблений для самостійного оцінювання рівня сформованості

цифрової безпекової компетентності. Кожне запитання моделює реальну ситуацію, з якою вчитель стикається у повсякденній професійній діяльності.

Тест «Кіберфортеця педагога»

1. Ви отримали в робочому Viber-чаті повідомлення від колеги з посиланням: «Дивись, тут списки на премію до свята!». Ваші дії?

- А) негайно перейду, щоб перевірити себе.
- Б) Перейду і введу пароль від пошти, якщо сайт його запитає.
- В) Не буду переходити. Зателефоную колезі або напишу в іншому месенджері, щоб уточнити, чи вона це надсилала.

Пояснення: це класичний приклад фішингу через зламаний акаунт довіреної особи. Навіть якщо ви довіряєте людині, ви не можете бути впевнені, що її пристрій не під контролем зловмисників.

2. Учень у класі розповів, що знайшов гру, де «добрий гравець» дарує йому дорогі скіни в обмін на фото його шкільного щоденника та домашньої адреси. Ваша реакція?

- А) Скажу, що він молодець, раз знайшов такого спонсора.
- Б) Забороню грати в цю гру в школі.
- В) Проведу бесіду про онлайн-грумінг, повідомлю батьків та поясню дитині алгоритм С.Б.Р.

Пояснення: безкоштовні подарунки від незнайомих в обмін на персональні дані – це перша фаза грумінгу. Вчитель має діяти на випередження.

3. Вам потрібно терміново зайти в Google Classroom з чужого комп'ютера в бібліотеці. Як зробити це безпечно?

- А) Зайти як зазвичай, браузер сам збереже пароль для зручності.
- Б) Використати режим «Інкогніто» і обов'язково натиснути «Вихід» після завершення сесії.
- В) Ніколи не заходити в особисті акаунти з чужих пристроїв.

Пояснення: Режим «Інкогніто» не зберігає історію та паролі, але це лише мінімальний захист. Найкраще – уникати входу в критичні акаунти на

неперевірених пристроях.

4. Ви створюєте новий пароль для електронного журналу. Який варіант найкращий?

А) Svitlana1985 (ім'я та рік народження).

Б) Qwerty12345 (послідовність на клавіатурі).

В) Kava_z_molokom_2026!# (фразовий пароль зі спецсимволами).

Пояснення: складність пароля визначається не лише випадковими символами, а його довжиною та непередбачуваністю для програм-брутфорсерів (автоматичного підбору).

5. Батьки учня просять вас викласти у Facebook загальне фото класу з екскурсії. На фото є дитина, батьки якої раніше письмово відмовилися від публікацій. Що ви зробите?

А) Викладу фото, адже більшість батьків «за».

Б) Закрию обличчя цієї дитини «емодзі» або розмию його в редакторі перед публікацією.

В) Не буду публікувати це фото взагалі.

Пояснення: право на приватність є абсолютним. Навіть одна незгода робить публікацію фото неправомірною. Стікери на обличчі – це компромісний, але допустимий методичний вихід.

Матриця інтерпретації результатів:

15–20 балів (Кібер-експерт): Ви маєте високий рівень цифрової гігієни. Ви можете бути ментором з безпеки для колег та учнів.

10–14 балів (Впевнений користувач): Ви знаєте базові правила, але інколи нехтуєте деталями. Зверніть увагу на налаштування 2FA та захист персональних даних учнів.

0–9 балів (Зона ризику): Ваші дані та дані ваших учнів під загрозою. Рекомендуємо ще раз опрацювати теоретичний блок (див. Таблицю 2.8).

Рекомендовані цифрові інструменти для посилення безпеки

Інструмент	Призначення	Опис
Google Authenticator	Двофакторна автентифікація	Додаток для генерації кодів без SMS.
VirusTotal	Перевірка файлів	Сайт, що аналізує підозрілі посилання та файли 70-ма антивірусами одночасно.
Have I Been Pwned?	Перевірка витоків	Ресурс, що показує, чи не був ваш пароль вкрадений у результаті хакерських атак на великі сервіси.
DuckDuckGo	Приватний пошук	Пошукова система, яка не збирає персональні дані та не створює “інформаційну бульбашку”.
Canva (Safe Design)	Створення плакатів	Інструмент для створення візуальних пам’яток з безпеки для кабінету інформатики.

Список рекомендованих джерел до розділу 2

1. Використання штучного інтелекту в освіті / І. Візнюк та ін. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. № 59. С. 14–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22> (дата звернення: 26.12.2024).
2. Засоби штучного інтелекту : навч. посіб. / Р. О. Ткаченко та ін. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. 204 с.
3. Зробіть ChatGPT своїм асистентом: як учителю використовувати штучний інтелект для уроків. *Освіторія*. URL: <https://osvitoria.media/experience/zrobit-chatgpt-svoyim-asystentom-yak-uchytelyu-vykorystovuvaty-shtuchnyj-intelekt-dlya-urokiv/> (дата звернення: 23.01.2026).
4. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти (проєкт). МОН України. URL: <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> (дата звернення: 24.01.2026).
5. Кіберполіція України : офіційний портал. URL: <https://cyberpolice.gov.ua/> (дата звернення: 14.02.2026).
6. Колупаєва А. А., Таранченко О. М. Навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному середовищі : навч. посіб. Харків : Ранок, 2019. 304 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/739320/1/Kolupaeva.Taranchenko.Dity.z.OOP.vijna.pdf> (дата звернення: 15.01.2026).
7. Кошель Т. І. Інтерактивні платформи як інструмент формування інклюзивного середовища. *Актуальні питання цифровізації освіти : зб. наук. праць* / за заг. ред. М. О. Антонченко. Суми : НІКО, 2025. С. 57–65.
8. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53.
9. Морзе Н. В., Бойко М. А., Струтинська О. В., Смирнова-Трибульська Є. М. Якою має бути цифрова компетентність вчителів у галузі використання штучного інтелекту? *Open educational e-environment of modern University*. 2024. № 16. С. 76–91. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.166> (дата звернення: 26.01.2026).
10. Офіційний портал AR_Book. URL: <https://arbook.info> (дата звернення: 06.02.2026).
11. Платформа BookVAR. URL: <https://bookvar.ua> (дата звернення: 06.02.2026).
12. Платформа LiCo.STEM. URL: <https://lico.com.ua> (дата звернення: 06.02.2026).

06.02.2026).

13. Платформа «Stop Sexting»: захист дітей від сексуального насильства в інтернеті. URL: <https://stop-sexting.in.ua/> (дата звернення: 14.02.2026).
14. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 верес. 2020 р. № 898 (редакція від 16.05.2024). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (дата звернення: 06.02.2026).
15. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 14.02.2026).
16. Про освіту : Закон України від 05 верес. 2017 р. № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 22.01.2026).
17. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 № 2163-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19> (дата звернення: 14.02.2026).
18. Про охорону дитинства : Закон України від 26.04.2001 № 2402-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2402-14> (дата звернення: 14.02.2026).
19. Про схвалення Стратегії цифровізації освіти і науки на період до 2027 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1351-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80> (дата звернення: 22.01.2026).
20. Проектування програмних засобів доповненої реальності навчального призначення / О. В. Сироватський та ін. *Computer Science & Software Engineering*. 2018. Vol. 2292. P. 201.
21. Ресурс Google Arts & Culture. URL: <https://artsandculture.google.com> (дата звернення: 06.02.2026).
22. Системи штучного інтелекту : навч. посіб. / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина. 2-ге вид. Львів : Магнолія, 2013. 279 с.
23. Словник термінів у сфері штучного інтелекту / упоряд. Д. Чумаченко та ін. Київ : Міністерство цифрової трансформації України, 2024. 37 с. URL: <https://storage.thedigital.gov.ua/files/2/72/389a01ab0cc82040dfe172f94d1af720.pdf> (дата звернення: 26.01.2026).
24. Універсальний дизайн в освіті : посібник / за заг. ред. Н. З. Софій. Київ : Плеяди, 2015. 76 с.
25. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2022 (Безпечне середовище для учнів та вчителів: виклики та практичні рішення) : зб. матеріалів всеукр. наук.-практ. семінару / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : ІЦО НАПН України, 2022. 106 с. URL: <http://surl.li/gbtgo> (дата

звернення: 10.02.2026).

26. Шакотько Є. В., Шакотько В. В. Використання штучного інтелекту учасниками освітнього процесу. URL: <https://isp.pano.pl.ua/article/view/306704/298374> (дата звернення: 15.01.2026).

27. Штучний інтелект в освітніх галузях (природнича освітня галузь) : навч.-метод. посіб. / уклад.: С. О. Доценко, Т. М. Собченко, А. В. Боярська-Хоменко. Частина III. Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2024. 58 с.

28. Що таке цифровий слід і чи можна його приховати? *Smartik*. URL: <https://smartik.kiev.ua/shcho-take-tsyfrovyyj-slid-i-chy-mozhna-joho-prykhovaty/> (дата звернення: 14.02.2026).

29. 'Brain rot' named Oxford Word of the Year 2024. *Oxford University Press*, 2024. URL: <https://corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024/> (дата звернення: 14.02.2026).

30. Canva for Education. URL: <https://www.canva.com/education> (дата звернення: 06.02.2026).

31. General Data Protection Regulation (GDPR) : Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016. *Official Journal of the European Union*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj> (дата звернення: 14.02.2026).

32. Have I Been Pwned : перевірка компрометації облікових записів. URL: <https://haveibeenpwned.com/> (дата звернення: 14.02.2026).

33. QuiverVision Education. URL: <https://quivervision.com> (дата звернення: 06.02.2026).

34. VirusTotal : аналіз підозрілих файлів та посилань. URL: <https://www.virustotal.com/> (дата звернення: 14.02.2026).

ПІСЛЯМОВА

Цифрова трансформація освіти вже давно перестала бути перспективою майбутнього – вона є невід’ємною складовою сьогодення. Сучасний педагог працює в умовах динамічного розвитку технологій, постійного оновлення цифрових інструментів і зростання вимог до якості освітнього процесу. Саме тому запропонований навчальний посібник «Цифрові інструменти педагога» покликаний стати не лише джерелом інформації, а й практичним орієнтиром у професійній діяльності.

Навчальний посібник відображає комплексний підхід до використання цифрових інструментів – від організаційних аспектів до інноваційних технологій і безпекових практик. Він демонструє, що цифрова компетентність педагога – це не лише володіння інструментами, а здатність інтегрувати їх у педагогічний процес доцільно, критично й творчо.

Сподіваємося, що представлені у навчальному посібнику матеріали стануть підґрунтям для професійного розвитку педагогів, сприятимуть впровадженню сучасних цифрових інструментів і надихнуть на подальший творчий пошук. У світі, де технології постійно змінюються, незмінним залишається головне – роль учителя як провідника знань, наставника і творця освітнього середовища, здатного відповідати викликам часу.

ГЛОСАРІЙ

Блок 1. Електронний документообіг та хмарні сервіси

Електронний документообіг (ЕДО) – процес створення, обробки, передачі, зберігання та контролю документів у цифровій формі із застосуванням засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Електронний документ – документ, інформація в якому зафіксована в електронній формі та підтверджена за допомогою кваліфікованого електронного підпису (КЕП).

КЕП (кваліфікований електронний підпис) – електронний підпис, що має юридичну силу власноручного підпису відповідно до законодавства України та використовується для ідентифікації підписувача.

Google Drive – хмарний сервіс для збереження, організації, спільного доступу та синхронізації файлів, що забезпечує централізоване управління документами.

Google Classroom – освітня платформа для організації навчального процесу, управління завданнями, оцінювання та комунікації в цифровому середовищі.

OneDrive / SharePoint – екосистема компанії Microsoft для збереження файлів, керування документами та організації спільної роботи в межах установи.

Power Automate – сервіс автоматизації робочих процесів (workflow) без необхідності написання програмного коду.

Блок 2. Організація дистанційного та змішаного навчання

Асинхронний режим – формат навчання, при якому учасники взаємодіють із затримкою у часі через електронну пошту або LMS-платформи.

Синхронний режим – формат онлайн-взаємодії, при якому вчитель та учні

перебувають у вебсередовищі одночасно (наприклад, відеоурок).

Змішане навчання – підхід, що поєднує традиційне навчання в класі з онлайн-технологіями, які є логічним продовженням очного курсу.

Гібридне навчання – освітня модель, що інтегрує переваги очного та дистанційного форматів для створення гнучкого середовища.

LMS (Learning Management System) – система управління навчанням (наприклад, Moodle), що забезпечує хостинг курсів, тестування та аналітику успішності.

Скрінкаст (Screencast) – відеозапис екрана комп'ютера з голосовим супроводом для пояснення матеріалу або демонстрації алгоритмів.

Формувальне оцінювання – оцінювання під час навчання, метою якого є підтримка учня та корекція освітнього процесу, а не підсумковий бал.

Блок 3. Технології AR/VR та STEM

Доповнена реальність (AR) – технологія накладання цифрового контенту (3D-моделей, тексту) на реальне середовище в режимі реального часу.

Віртуальна реальність (VR) – штучно створене цифрове середовище, що забезпечує повне занурення користувача через спеціальні пристрої.

Імерсивне навчання – освітня стратегія, що використовує ефект занурення (AR/VR) для глибокого вивчення матеріалу.

Маркер (AR-marker) – спеціальне зображення (QR-код, ілюстрація), яке додаток розпізнає як точку прив'язки для відображення цифрового об'єкта.

Кіберхвороба (Motion Sickness) – відчуття дискомфорту або запаморочення через дисонанс між зоровим сприйняттям руху у VR та станом спокою тіла.

Блок 4. Штучний інтелект (ШІ) [23]

Генеративний ШІ – різновид штучного інтелекту, який застосовується для створення нового контенту, включаючи аудіо, код, зображення, текст, відео тощо.

Велика мовна модель (LLM) – клас нейромереж, навчених на величезних масивах даних для розуміння та генерування людської мови [авторське визначення].

Запит (промпт) – вхідний текст або інструкція для системи ШІ, на основі яких вона генерує відповідь.

Галюцинування (Hallucination) – феномен, при якому система ШІ генерує фактично невірну інформацію, подаючи її як достовірну.

Промпт-інженерія – процес розробки та вдосконалення запитів для отримання від ШІ найбільш точних результатів.

Блок 5. Кібербезпека та інформаційна гігієна

Кібергігієна – набір базових правил (складні паролі, оновлення ПЗ), що дозволяють мінімізувати ризики при роботі в мережі.

Двофакторна автентифікація (2FA) – метод захисту акаунта, що потребує двох різних типів підтвердження особи (пароль + код).

Соціальна інженерія – техніка психологічного маніпулювання людьми з метою отримання їхніх конфіденційних даних.

Фішинг / Фармінг – види кібератак, спрямовані на виманювання логінів та паролів через підроблені сайти або шкідливі посилання.

Метадані – прихована інформація про файл (наприклад, GPS-координати фото), видалення якої є важливою частиною захисту приватності.

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ПЕДАГОГА

навчальний посібник

Підписано до друку 28.04.2026 Гарнітура Times New Roman

Формат 60x84/16

Папір офсетний

Друк цифровий

Ум. друк. арк. 10,7

Тираж 300 пр. Зам. № 3/26

Видавництво НІКО

м.Суми, вул.Харківська, 54

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру

суб'єктів видавничої справи України

серія СМВ № 044

від 15.10.2012

E-mail: ms.niko@i.ua

Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68

