

УДК 373.5.091:004.52(045)

DOI <https://doi.org/10.12958/3083-6514-2025-4-183-192>

Хміль Наталія Анатоліївна,

докторка педагогічних наук, професорка,

професорка кафедри інформатики

Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради,
м. Харків, Україна.

nkravc0@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1218-8042>

Рикова Лариса Леонідівна,

кандидатка педагогічних наук, старша викладачка кафедри інформатики

Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради,
м. Харків, Україна.

larisakharkov@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4578-2192>

Кисельова Олеся Борисівна,

кандидатка педагогічних наук, доцентка,

доцентка кафедри інформатики

Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради,
м. Харків, Україна.

o.kyselyova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8176-1615>

Зінов'єва Марина Сергіївна,

вчителька інформатики

Комунального закладу «Мажарський ліцей» Кегичівської селищної ради,
с. Мажарка, Україна.

mzinoveva1991@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-5325-6511>

ТЕХНОЛОГІЇ ОПРАЦЮВАННЯ ЗВУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ НУШ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

Значущість вибраної проблематики зумовлена тенденціями розвитку аудіотехнологій та зростанням їхньої ролі як у повсякденному житті, так і в освітньому процесі. У сучасних умовах розповсюдження дистанційного навчання, широкого використання мультимедійних навчальних середовищ, підвищення мотивації до самоосвіти, зростання потреб людини оволодіння новими мовами спілкування, значного збільшення уваги до інклюзивної освіти, необхідності в розвитку персоналізованого навчання увага до використання аудіотехнологій невпинно зростає. Під час створення навчального контенту в названих напрямках їм також належить вагома роль, що зумовлює необхідність їх вивчення на уроках інформатики з метою формування у здобувачів освіти вмінь працювати зі звуковою інформацією, розуміти принципи її цифрового подання та опрацювання. На відміну від інших навчальних дисциплін інформатика

надає не лише можливість використання готових аудіоматеріалів, а й створення, оброблення, конвертування та збереження звукових файлів. Такий підхід сприяє підвищенню рівня цифрової грамотності, формуванню медіакомпетентності учнів і забезпечує можливості міжпредметної інтеграції.

Технологіям опрацювання і використання звукової інформації присвячує свої дослідження низка українських і зарубіжних учених і педагогів, серед яких – E. Besser, L. Blackwell, M. Saenz, J. Hicks, L. Winnick, M. Gonchar, J. Underwood, В. Биков, О. Спірін, О. Пінчук та ін. Зокрема, на силі впливу звуку на сприйняття інформації через емоційний інтелект людини акцентують К. Гальченко, С. Гніденко (2025), які відзначають, що використання аудіоелементів у навчальному процесі надає можливість передавання не лише змістовної частини інформації, а й інтонацій, ритму, звукового забарвлення, що має особливе значення під час опанування рідної та іноземних мов та їхньої літературної спадщини. Науковці підкреслюють важливість подкастів як засобу поєднання проєктного навчання з дослідницькою діяльністю, що дає змогу створювати аудіо для висвітлення та розв'язання актуальних соціальних проблем (Hicks, Winnick, Gonchar, 2018). J. Underwood (2021) досліджує, як використання цифрових звукових засобів сприяє розвитку слухових навичок і фонетичної компетенції.

Проблемам інклюзивної освіти та місцю ІКТ у ній присвячують свої доробки Є. Кузьмінська (2015), Ю. Носенко, М. Шишкіна (2018), І. Орленко (2025) та багато інших дослідників. Досліджуючи можливості інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема ER-технологій, під час роботи з дітьми з особливими освітніми потребами, показано, як їх використання сприяє створенню адаптивних та персоналізованих навчальних середовищ. Зокрема, активне використання аудіоінформації сприяє подоланню обмежень у дітей із порушеннями зору, робить більш ефективним тренування артикуляції для дітей із порушеннями мовлення, завдяки розширенню спектру емоцій сприяє підвищенню мотивації навчання (Орленко, 2025).

Роботи С. Гальченко, С. Гніденка, М. Ситніцької, Л. Тітової, К. Угрімової, О. Євсєєва дають можливість ознайомитися із сучасними засобами для створення й обробки аудіоконтенту. При цьому дослідники аналізують не лише традиційні засоби та технології, а й засоби штучного інтелекту, які підносять цю діяльність на новий рівень, відкриваючи учням та студентам нові можливості для творчості та дослідницької діяльності (Ситніцька, 2025).

Досліджуючи проблему створення мультимедійних навчальних середовищ, низка дослідників приділяє належну увагу інтеграції до таких середовищ звукових матеріалів (Тітова, 2025; Угрімова, Євсєєв, 2025). Означену проблему розглядають у контексті впливу на психологічний розвиток особистості (Биков, 2005), змішаного навчання (Robinson, 2010), самостійного навчання (Спірін & Пінчук, 2023), персоналізованого навчання (Laurillard, 2008). Доведено, що поєднання аудіо і візуальних каналів сприйняття інформації, використання звукових пояснень в електронному навчанні сприяють значному підвищенню пізнавальної активності тих, хто навчається (Mayer & Moreno, 2003; Clark & Mayer, 2011; Shank, 2017). Загалом науковці акцентують увагу на тому, як аудіосупровід сприяє зниженню когнітивного перевантаження учнів (Mayer & Moreno, 2003; Moreno, 2004).

Отже, наведені дослідження засвідчують важливість формування у школярів компетентностей з опрацювання аудіоінформації у навчальному процесі, що зумовлює необхідність системного дослідження змісту, методів і ресурсів, що забезпечують набуття цих компетентностей.

Мета публікації полягає в аналізі сучасного стану вивчення технологій опрацювання звукової інформації у шкільному курсі інформатики в умовах НУШ та окресленні перспектив удосконалення змісту навчання з урахуванням освітніх стандартів і потреб цифрового суспільства.

Для з'ясування місця теми технологій опрацювання звукової інформації у шкільному курсі інформатики було проведено аналіз чинних типових освітніх програм (2–4 класи) та модельних навчальних програм (5–9 класи) різних авторських колективів. Із цієї метою нами було

виокремлено такі критерії: *наявність теми у програмі* – чи згадується звукова інформація окремо чи входить у ширші теми (мультимедіа, інформація за способом подання тощо); *зміст навчання* в контексті вивчення звукової інформації; *очікувані результати навчання* – що саме учень має вміти: класифікувати й наводити приклади, виконувати технічні дії (запис, збереження, відтворення), створювати й редагувати власні продукти, інтегрувати аудіо у складніші інформаційні об'єкти (презентації, подкасти, медіапроекти); *інструменти та засоби практичної роботи* – які програмні засоби пропонуються (диктофон, редактори аудіо, онлайн-сервіси, інструменти презентацій), чи є інтеграція з іншими медіа (відео, анімація, онлайн-платформи); *глибина вивчення та подачі матеріалу* – від ознайомчого рівня (визначення, приклади) до практичного (виконання дій, робота з інструментами) та поглибленого (створення власних продуктів, редагування, творчі проекти); *послідовність і наступність* – чи простежується логічне ускладнення від класу до класу, чи є прогалини в окремих етапах.

Із метою виявлення особливостей представлення теми опрацювання звукової інформації у початковій школі нами досліджено зміст навчання інформатики у 2–4-х класах за типовими освітніми програмами, розробленими під керівництвом О. Савченко (2022) та Р. Шияна (2022), що є базовими для реалізації Концепції НУШ.

Як свідчить проведений аналіз, у програмах обох авторських колективів простежується закладання основ роботи зі звуковою інформацією вже на початковому етапі. Водночас акценти подаються по-різному. Так, у програмі Р. Шияна (2022) більш детально представлено конкретні види діяльності з аудіо: збирання та фіксування звукових даних, використання програм для створення музики й запису голосу, застосування інтерактивних аудіокниг, пошук інформації голосом. Очікувані результати сформульовані чітко й орієнтовані на виконання практичних завдань уже з 2-го класу, а також залучені цифрові пристрої для збору та фіксації аудіо (мікрофони, диктофони, планшети/смартфони як засіб запису); аудіо- та інтерактивні книжки; засоби відтворення; використовуються програми та інструменти для створення музики, запису голосових повідомлень і пісень. У 3–4-х класах вибираються відповідні пристрої та інструменти для отримання даних; засоби збереження на носіях; прості програми/інструменти для комбінування різних типів інформації (текст, зображення, звук).

Щодо програми О. Савченко (2022), то в ній пропонується стислий перелік тем: у 2-му класі – акцент на розпізнаванні звукової інформації та ознайомленні з пристроями для роботи зі звуком, а у 3–4-му класах – формування умінь перетворювати інформацію з одного виду на інший. Пряма деталізація інструментів та засобів практичної роботи відсутня, а згадані у 2-му класі звукові цифрові пристрої (диктофон, мікрофон, програвач та інші пристрої, доступні в найближчому середовищі) дають підґрунтя для практичних дій у 3–4-му класах.

Таким чином, перевага надається ознайомленню та загальним умінням трансформації даних. Можна зробити висновок, що обидві програми забезпечують базу для подальшого розвитку навичок опрацювання звуку, проте підхід Р. Шияна (2022) є більш практикоорієнтованим і багатшим на конкретні види діяльності, тоді як О. Савченко (2022) зосереджується на загальних уявленнях і поступовому переході до вмінь трансформації інформації.

Отже, типові освітні програми О. Савченко та Р. Шияна формують у здобувачів освіти первинні уявлення про звук як різновид інформації та створюють підґрунтя для подальшого розвитку цифрових компетентностей у базовій школі у цьому напрямі.

Продовжуючи дослідження, зупинимось на аналізі особливостей вивчення технологій опрацювання звукової інформації у 5–6-му класах у чинних модельних програмах (табл. 1).

Отже, як свідчить аналіз чинних модельних програм з інформатики для 5–6-го класів, питання, пов'язані з опрацюванням звукової інформації, реалізуються нерівномірно й здебільшого в контексті опанування ширших тем, таких як «Інформаційні процеси», «Мультимедіа», «Комп'ютерна презентація», «Алгоритми і програми». У більшості програм звук трактується

Таблиця 1

**Аналіз чинних модельних навчальних програм з інформатики 5–6-го класів НУШ
у контексті вивчення технологій опрацювання звукової інформації**

Автори МП	Наявність теми	Зміст навчання
Завадський І.О., Коршунова О.В., Лапінський В.В.	Інтернет. Інформаційні процеси та системи (5 кл.) Інформаційні моделі. Комп'ютерні презентації (5 кл.)	загальні уявлення про пошук, збір, використання та збереження інформації (звукова інформація розглядається лише як складова частина загальної); додавання аудіо до презентацій
Барна О.В., Морзе Н.В.	Комп'ютер як пристрій опрацювання даних (5 кл.) Створення анімованих історій у середовищі Скретч (5 кл.) Працюємо з презентаціями (5 кл.) Розробляємо мультимедіа (5 кл.)	використання ПЗ для створення та відтворення простих аудіоданих; додавання аудіо до презентацій; пошук в Інтернеті аудіо для прослуховування й навчання; збереження знайденої аудіоінформації; створення простих програм із використанням звукових даних
Пасічник О.В., Чернікова Л.А.	Пошук в Інтернеті (5 кл.) Презентації та анімації (6 кл.) Інформаційна мозаїка (6 кл.)	звукова інформація розглядається як вид інформації за способом сприйняття та як один зі способів подання повідомлень; пошук в Інтернеті аудіо для прослуховування й навчання; збереження знайденої аудіоінформації; додавання аудіо до презентацій
Боровцова Є.В., Радченко С.С.	Інформаційні процеси та системи (5 кл.) Комп'ютерна презентація (6 кл.)	звукова інформація як вид інформації за способом сприйняття та як спосіб подання повідомлень, звук і відео розглядається в межах презентацій; додавання аудіофайлів до проєктів
Лисенко Т.І., Ривкінд Й.Я., Чернікова Л.А., Шакотько В.В.	Інформаційні процеси та системи (5 кл.)	звукова інформація як вид інформації за способом сприйняття та як спосіб подання повідомлень
Ворожбит А.В., Козак Л.З.	Цифрове середовище і безпека (5 кл.) Мережеві технології для навчання, спілкування, співпраці (5 кл.) Цифрова творчість. Алгоритми і програми (5 кл.)	пошук в Інтернеті аудіоінформації та її збереження; використання об'єктів у програмах, зокрема звуків, записаних на диктофон; створення простих алгоритмів і програм із використанням звукових даних

як вид інформації або один з об'єктів мультимедіа, що використовується для розширення можливостей подання повідомлень, а не як самостійний об'єкт опрацювання.

У програмі І. Завадського, О. Коршунової, В. Лапінського (2021) звукова інформація інтегрована в теми «Інтернет. Інформаційні процеси та системи» та «Інформаційні моделі. Комп'ютерні презентації». Учні не лише отримують загальні уявлення про пошук, збереження та використання інформації, а й виконують практичні дії з додавання аудіо до презентацій, що формує початкові вміння роботи зі звуком у складі мультимедійних об'єктів. Тема має ознайомчий рівень і створює підґрунтя для подальшого розвитку компетентностей у сфері мультимедіа.

Програми О. Барни і Н. Морзе (2021), а також О. Пасічник і Л. Чернікової (2021) розвивають цей підхід, акцентуючи увагу на використанні програмного забезпечення для створення та відтворення аудіо, додаванні звуку до презентацій, пошуку й збереженні аудіо з Інтернету. Таке поєднання інформаційного та діяльнісного складників формує в учнів початкові навички опрацювання звукової інформації та її інтеграції у навчальні проєкти.

У програмі Є. Боровцової і С. Радченка (2021) тематика звуку реалізується в межах роботи над мультимедійними презентаціями: учні вчаться вставляти аудіофайли до проєктів, що сприяє усвідомленню ролі звуку як засобу візуально-аудіальної взаємодії.

У програмі Т. Лисенко, Й. Ривкінда, Л. Чернікової, В. Шакотько (2021) звук розглядається лише як складова частина мультимедійного середовища без практичного опрацювання, а отже, зміст має ознайомчий характер.

Певне розширення практичного компоненту спостерігається в програмі А. Ворожбит і Л. Козак (2021), де передбачено використання звукових об'єктів, зокрема записаних на диктофон, у процесі створення простих алгоритмів і програм. Такий підхід сприяє інтеграції звукових даних у діяльність з алгоритмізації та розвитку творчих навичок учнів.

У цілому всі програми демонструють поступовий перехід від ознайомлення зі звуком як видом інформації до його інтеграції у створення мультимедійних і творчих продуктів. Хоча системного опрацювання звукових технологій поки немає, у змісті навчання 5–6-го класів простежується послідовне формування базових навичок роботи зі звуком, що є передумовою для подальшого їх розвитку в старших класах.

Продовжуючи, зазначимо, що вивчення інформатики у 7–9-му класах НУШ здійснюється на основі модельних програм, рекомендованих МОН України. Проаналізуємо пропонований зміст навчання у цих програмах щодо наявності тем, присвячених опрацюванню звукової інформації (табл. 2). Аналіз чинних модельних навчальних програм з інформатики для 5–9-го класів НУШ у контексті вивчення технологій опрацювання звукової інформації показав, що тематика роботи з аудіоданими поступово ускладнюється й розширюється від ознайомчого рівня у 5–6-му класах до практично-творчого у 7–9-му класах.

У 7–9-му класах відбувається поступове поглиблення змісту навчання, однак із певною варіативністю між програмами. Так, у деяких авторських програмах (зокрема, Й. Ривкінд, Т. Лисенко, Л. Чернікова, В. Шакотько (2023); О. Пасічник, Л. Козак і А. Ворожбит (2023)) теми, пов'язані з опрацюванням звукової інформації, розглядаються вже у 7-му класі в межах змістових ліній «Інформаційні технології» тема «Об'єкти мультимедіа» та «Технології твор-

Таблиця 2

Аналіз чинних модельних навчальних програм з інформатики 7–9-го класів НУШ у контексті вивчення технологій опрацювання звукової інформації

Автори МП	Наявність теми	Зміст навчання
7-й клас		
Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В	Об'єкти мультимедіа	поняття мультимедіа; формати аудіофайлів; засоби перетворення аудіоформатів; програми для запису аудіо; особливості створення власних аудіопроєктів; програми для монтажу аудіопродуктів; редагування аудіопроєктів (подкасти тощо)
Пасічник О.В., Козак Л.З., Ворожбит А.В.	Медіадизайн	кодування аудіо, формати файлів; медіаконтейнери, кодеки; авторське право й ліцензії на мультимедійний контент; ППЗ мультимедіа: програвачі, редактори, програми аудіо захоплення
8-й клас		
Завадський І.О., Коршунова О.В., Твердохліб І.А.	Мультимедіа. Цифрові засоби комунікації	кодування звуку; формати аудіофайлів; кодування та декодування аудіоданих; конвертування файлів, кодеки; програмне забезпечення для опрацювання аудіоданих
Бондаренко О.О., Ластовецький В.В., Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А.	Опрацювання мультимедійних об'єктів	кодування аудіоданих; формати аудіофайлів; ПЗ для опрацювання аудіоданих; засоби перетворення аудіоформатів; захоплення аудіо, створення аудіофрагментів; побудова аудіоряду; аудіоредактор: створення аудіофайлу, налаштування часових параметрів аудіо; онлайнсервіси для роботи з аудіоданими та публікування їх в Інтернеті
Морзе Н.В., Барна О.В.	Мультимедіа	поняття мультимедіа; формати аудіофайлів; ПЗ для опрацювання об'єктів мультимедіа; захоплення аудіо, створення аудіофрагментів; налаштування часових параметрів аудіо; перетворення аудіоформатів; сервіси для роботи з аудіоданими та публікування їх в Інтернеті
Громко Г.Ю., Шевчук П.Г., Ковбаса В.М.	Опрацювання мультимедіа-об'єктів	ПЗ для опрацювання об'єктів мультимедіа; запис аудіофрагментів; побудова аудіоряду; додавання ефектів аудіоформатів; перетворення форматів; онлайн-сервіси для роботи з аудіоданими та опублікування їх в Інтернеті

чості: від ідеї до втілення», тема «Медіадизайн». В інших програмах (І. Завадський, О. Коршунова, І. Твердохліб (2023); Н. Морзе, О. Барна (2023); О. Бондаренко, В. Ластовецький, О. Пилипчук, Є. Шестопалов (2023); Г. Громко, П. Шевчук, В. Ковбаса (2023)) – відповідний матеріал подано у 8-му класі як складову частину тем «Мультимедіа», «Мультимедіа. Цифрові засоби комунікації», «Опрацювання мультимедійних об'єктів».

Учні комплексно знайомляться з аудіоінформацією та технологіями її опрацювання: вивчають поняття мультимедіа, формати аудіофайлів, кодеки, кодування й декодування звуку, навчаються створювати, редагувати та публікувати власні аудіопроєкти. У процесі навчання вони використовують сучасне програмне забезпечення й онлайн-сервіси для захоплення та створення аудіофрагментів, побудови і налаштування аудіоряду, його синхронізації та розміщення готових матеріалів у мережі Інтернет. Як засвідчив аналіз модельних програм, у 9-му класі теми, присвячені технологіям опрацювання звукової інформації, у модельних навчальних програмах відсутні.

Таким чином, у програмах для 7–9-го класів спостерігається перехід від репродуктивного до творчо-продуктивного рівня опрацювання звукової інформації, проте різний розподіл тем між класами зумовлює відмінності у логіці формування відповідних умінь і потребує подальшого узгодження змістових ліній. Важливим завданням є також посилення практичного компоненту у 5–6-му класах для забезпечення наступності в розвитку компетентностей з обробки звукової інформації протягом усього періоду навчання інформатики.

Аналіз сучасних модельних навчальних програм з інформатики для початкової та базової школи показав, що питання опрацювання звукової інформації у них представлене переважно фрагментарно. Відсутність цілісної системи формування відповідних компетентностей призводить до розривів між окремими етапами навчання й обмежує можливості реалізації творчого потенціалу учнів. З огляду на це, доцільним є розроблення нової змістової лінії «Звукова інформація та звуковий дизайн», яка б забезпечила наскрізне формування знань, умінь і навичок у сфері опрацювання звукових даних протягом усього періоду шкільного навчання.

Зміст цієї лінії має бути спрямований на розуміння учнями природи звуку як інформаційного об'єкта, засвоєння принципів його цифрового подання, опрацювання, збереження та інтеграції в мультимедійні продукти. На початковому етапі навчання (2–4-й класи) акценти можуть бути зроблені на формуванні уявлень про звук як вид інформації, знайомстві з пристроями для запису й відтворення аудіо, розвитку навичок слухового сприймання. У 5–6-му класах доцільно запровадити практичні завдання з роботи з простими аудіоредакторами та онлайн-сервісами, додавання звуку до презентацій і мультимедійних проєктів, створення коротких звукових фрагментів або подкастів.

У 7–9-му класах ця тематика може бути розширена за рахунок використання більш професійних засобів звукового дизайну, синтезу мовлення, роботи з кодеками та аудіоредакторами. Важливим напрямом удосконалення змісту є включення елементів звукової творчості – створення аудіореклами, цифрових історій, музичних композицій, саундтреків до відео або навчальних подкастів. Такий підхід сприятиме розвитку креативності, комунікативної та медіаграмотності учнів, а також забезпечить міжпредметну інтеграцію інформатики з музичним мистецтвом, мовно-літературною та мистецькою галузями.

Отже, проведений аналіз засвідчив, що технології опрацювання звукової інформації посідають дедалі важливіше місце у формуванні цифрової та медіаграмотності школярів. Проте у чинних навчальних програмах інформатики ця тематика висвітлена непослідовно, фрагментарно і здебільшого зводиться до ознайомлення зі звуком як видом інформації або до його використання як допоміжного мультимедійного елемента. Сучасні освітні тенденції: розвиток аудіомедіа, подкастів, цифрового контенту, дистанційного та інклюзивного навчання вимагають глибшої інтеграції звукових технологій у зміст шкільної інформатики.

На нашу думку, удосконалення навчання у цьому напрямі має здійснюватися через створення окремої змістової лінії «Звукова інформація та звуковий дизайн»; розроблення практичних завдань і навчальних проєктів із використанням сучасних аудіоінструментів; забезпечення наступності між початковою, базовою та старшою школою; методичну підтримку педагогів у питаннях опрацювання звукових даних; інтеграцію теми звуку з іншими освітніми галузями. Реалізація зазначених напрямів сприятиме підвищенню якості інформатичної освітньої галузі, розвитку медіакомпетентності, формуванню креативного мислення учнів та їхньої готовності до життя й професійної діяльності у сучасному цифровому суспільстві.

Перспективу подальших досліджень убачаємо у створенні методичних рекомендацій та практичних завдань для розвитку в учнів умінь звукового дизайну, подкастингу й медіакомунікації як складників цифрової грамотності.

Список використаної літератури

1. Besser E. D., Blackwell L. E., Saenz M. Engaging Students Through Educational Podcasting: Three Stories of Implementation. *Technology, Knowledge and Learning*. 2022. Vol. 27. P. 749–764. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09503-8>
2. Hicks J., Winnick L., Gonchar M. Project Audio: Teaching Students How to Produce Their Own Podcasts. *The New York Times*, April 19, 2018. URL: <http://surl.li/oiglu> (дата звернення: 20.10.2025).
3. Underwood J. Speaking to machines: motivating speaking through oral interaction with intelligent assistants. In: Beaven T., Rosell-Aguilar F. (Eds.). *Innovative language pedagogy report*. Research-publishing.net, 2021. P. 127–132. DOI: <https://doi.org/10.14705/rpnet.2021.50.1247>
4. Спірін О., Пінчук О. Цифрова трансформація освітніх середовищ: основні напрями та завдання науково-педагогічних досліджень. *Інноваційні трансформації у сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : зб. матер. V Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, м. Київ, 20 вересня 2023 р. Київ, 2023. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/39523/> (дата звернення: 20.10.2025).
5. Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2005. С. 5–15. URL: <https://salo.li/e9514fd> (дата звернення: 20.10.2025).
6. Гальченко С., Гніденко С. Особливості використання ШІ під час створення аудіоконтенту для мультимедійних дисциплін. *Імерсивні технології в освіті* : зб. матер. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квітня 2025 р. Київ, 2025. С. 229–236. URL: <https://salo.li/68037c4> (дата звернення: 20.10.2025).
7. Орленко І. Адаптація ER-технологій для роботи з дітьми з особливими освітніми потребами. *Імерсивні технології в освіті* : зб. матер. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квітня 2025 р. Київ, 2025. С. 133–137. URL: <https://salo.li/68037c4> (дата звернення: 20.10.2025).
8. Ситніцька М. Підготовка майбутніх учителів початкових класів для використання штучного інтелекту. *Імерсивні технології в освіті* : зб. матер. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квітня 2025 р. Київ, 2025. С. 253–258. URL: <https://salo.li/68037c4> (дата звернення: 20.10.2025).
9. Тітова Л. Створення інтерактивних робочих аркушів засобами платформи Fobizz. *Імерсивні технології в освіті* : зб. матер. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квітня 2025 р. Київ, 2025. С. 261–264. URL: <https://salo.li/68037c4> (дата звернення: 20.10.2025).
10. Угрімова К., Євсєєв О. Інтеграція мультимедійних елементів у поетичні онлайн-збірки: освітні можливості та технологічні рішення. *Імерсивні технології в освіті* : зб. матер. V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квітня 2025 р. Київ, 2025. С. 304–312. URL: <https://salo.li/68037c4> (дата звернення: 20.10.2025).
11. Robinson S., Stubberud H.-A., Blom-Ruud C. Using podcasting for blended learning. *International Journal of Business and Economics*. 2010. Vol. 15, № 1. P. 6–12. DOI: <https://doi.org/10.30707/IJBE150.1.1648134104.939031>

12. Laurillard D. Digital technologies and their role in achieving our educational aims. London: Knowledge Lab, University College London, 2008. URL: <https://lnk.ua/J4PRAqAVz> (дата звернення: 20.10.2025).
13. Mayer R. E., Moreno R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*. 2003. Vol. 38, № 1. P. 43–52. DOI: https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6
14. Clark R. C., Mayer R. E. E-Learning and the Science of Instruction: *Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. 3rd ed. Wiley, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118255971>
15. Shank P. Practice and Feedback for Deeper Learning. *Learning sPeaks / Learning Peaks*, 2017. URL: <https://lnk.ua/94y93kX4M> (дата звернення: 20.10.2025).
16. Moreno R. Decreasing cognitive load for novice students: Effects of explanatory versus corrective feedback on discovery-based multimedia. *Instructional Science*. 2004. Vol. 32. P. 99–113. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:TRUC.0000021811.66966.1d>
17. Навчальні програми для 1–4 класів. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://lnk.ua/k4x91kQey> (дата звернення: 20.10.2025).
18. Модельні навчальні програми для 5–9 класів Нової української школи (запроваджуються поетапно з 2022 р.). *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://lnk.ua/MVwo1k8Vz> (дата звернення: 20.10.2025).

References

1. Besser, E. D., Blackwell, L. E., & Saenz, M. (2022). Engaging students through educational podcasting: Three stories of implementation. *Technology, Knowledge and Learning*, (27), 749–764. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09503-8>
2. Hicks, J., Winnick, L., & Gonchar, M. (2018). Project Audio: Teaching students how to produce their own podcasts. *The New York Times*. Retrieved from <http://surl.li/oiglu>
3. Underwood, J. (2021). Speaking to machines: Motivating speaking through oral interaction with intelligent assistants. In: T. Beaven & F. Rosell-Aguilar (Eds.), *Innovative language pedagogy report*. (pp. 127–132). Research-publishing.net. DOI: <https://doi.org/10.14705/rpnet.2021.50.1247>
4. Spirin, O., & Pinchuk, O. (2023). Tsyfrova transformatsiia osvitnikh seredovyshch: osnovni napriamy ta zavdannia naukovo-pedahohichnykh doslidzhen [Digital transformation of educational environments: Main directions and tasks of scientific and pedagogical research]. In: *Innovatsiini transformatsii v suchasnyy osviti: vyklyky, realii, stratehii – Innovative transformations in modern education: Challenges, realities, strategies: Proceedings of the V All-Ukrainian Open Scientific and Practical Online Forum*. Kyiv. Retrieved from <https://eprints.zu.edu.ua/39523/> [in Ukrainian].
5. Bykov, V. (2005). Teoretyko-metodolohichni zasady modeliuvannia navchalnoho seredovyshcha suchasnykh pedahohichnykh system [Theoretical and methodological foundations of modeling the learning environment of modern pedagogical systems]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools*. (pp. 5–15). Kyiv. Retrieved from <https://salo.li/e9514fd> [in Ukrainian].
6. Halchenko, S., & Hnidenko, S. (2025). Osoblyvosti vykorystannia SHI pry stvorenni audio-kontentu dlia multymediinykh dystsyplin [Features of using AI when creating audio content for multimedia disciplines]. In: *Imersyyni tekhnolohii v osviti – Immersive technologies in education: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference*. (pp. 229–236). Kyiv. Retrieved from <https://salo.li/68037c4> [in Ukrainian].
7. Orlenko, I. (2025). Adaptatsiia ER-tekhnolohii dlia roboty z ditmy z osoblyvymy osvitnimy potrebamy [Adaptation of ER technologies for working with children with special educational needs]. In *Imersyyni tekhnolohii v osviti – Immersive technologies in education: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference*. (pp. 133–137). Kyiv. Retrieved from <https://salo.li/68037c4> [in Ukrainian].

8. Sytnytska, M. (2025). Pidhotovka maibutnikh vchyteliv pochatkovykh klasiv dlia vykorystannia shtuchnoho intelektu [Preparing future primary school teachers to use artificial intelligence]. In: *Imersyyni tekhnolohii v osviti – Immersive technologies in education: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference*. (pp. 253–258). Kyiv. Retrieved from <https://salo.li/68037c4> [in Ukrainian].
9. Titova, L. (2025). Stvorennia interaktyvnykh robochykh arkushiv zasobamy platformy Fobizz [Creating interactive worksheets using the Fobizz platform]. In: *Imersyyni tekhnolohii v osviti – Immersive technologies in education: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference*. (pp. 261–264). Kyiv. Retrieved from <https://salo.li/68037c4> [in Ukrainian].
10. Uhrymova, K., & Yevseiev, O. (2025). Intehratsiia multymediinykh elementiv u poetychni onlain-zbirky: osvichni mozhlyvosti ta tekhnolohichni rishennia [Integration of multimedia elements into online poetry collections: Educational opportunities and technological solutions]. In: *Imersyyni tekhnolohii v osviti – Immersive technologies in education: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference*. (pp. 304–312). Kyiv. Retrieved from <https://salo.li/68037c4> [in Ukrainian].
11. Robinson, S., Stubberud, H.-A., & Blom-Ruud, C. (2010). Using podcasting for blended learning. *International Journal of Business and Economics*, 15(1), 6–12. DOI: <https://doi.org/10.30707/IJBE150.1.1648134104.939031>
12. Laurillard, D. (2008). Digital technologies and their role in achieving our educational aims. London: Knowledge Lab, University College London. Retrieved from <https://lnk.ua/J4PRAqAVz>
13. Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52. DOI: https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6
14. Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). E-Learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. (3rd ed.). Wiley. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118255971>
15. Shank, P. (2017). Practice and feedback for deeper learning. Learning Peaks. Retrieved from <https://lnk.ua/94y93kX4M>
16. Moreno, R. (2004). Decreasing cognitive load for novice students: Effects of explanatory versus corrective feedback on discovery-based multimedia. *Instructional Science*, (32), 99–113. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:TRUC.0000021811.66966.1d>
17. Ministry of Education and Science of Ukraine. (n.d.). Navchalni prohramy dlia 1–4 klasiv [Educational programs for grades 1–4]. Retrieved from <https://lnk.ua/k4x91kQey> [in Ukrainian].
18. Ministry of Education and Science of Ukraine. (n.d.). Modelni navchalni prohramy dlia 5–9 klasiv Novoi ukrainskoï shkoly (zaprovadzhuiutsia po etapno z 2022 roku) [Model educational programs for grades 5–9 of the New Ukrainian School (implemented gradually from 2022)]. Retrieved from <https://lnk.ua/MVwo1k8Vz> [in Ukrainian].

Хміль Н. А., Рикова Л. Л., Кисельова О. Б., Зінов'єва М. С. Технології опрацювання звукової інформації у шкільному курсі інформатики в умовах НУШ: сучасний стан і перспективи модернізації навчання

У статті центральним елементом методології став компаративний аналіз сучасного стану вивчення технологій опрацювання звукової інформації у шкільному курсі інформатики відповідно до чинних типових освітніх програм (2–4 класи) та модельних навчальних програм (5–9 класи) з інформатики НУШ. Аналіз проводився за чітко визначеними критеріями: наявність теми, зміст навчання, очікувані результати, інструменти та засоби практичної роботи, глибина подачі матеріалу, а також послідовність і наступність. Визначено рівень представленості теми у змісті навчання від початкової до базової школи, окреслено ступінь сформованості практичних умінь здобувачів освіти щодо запису, збереження, редагування й інтеграції звукових даних у мультимедійні продукти. Показано, що попри наявність окремих елементів роботи зі звуком у програмах 2–9-го класів, їх подання має фрагментарний і переважно озна-

йомчий характер, що не забезпечує послідовного розвитку компетентностей у сфері аудіо-технологій.

На основі проведеного аналізу запропоновано створення нової змістової лінії «Звукова інформація та звуковий дизайн», спрямованої на формування в учнів цілісного уявлення про звук як інформаційний об'єкт і засіб творчої діяльності. Обґрунтовано доцільність упровадження поетапного підходу до навчання – від ознайомлення з видами звукової інформації та простими інструментами її обробки в початковій школі до створення власних аудіопроєктів, подкастів і медіапродуктів у базовій школі. Зазначено, що впровадження цієї змістової лінії сприятиме розвитку цифрової та медіаграмотності, креативності й комунікативних умінь школярів, а також забезпечить відповідність змісту шкільного курсу інформатики сучасним тенденціям розвитку цифрового суспільства.

Ключові слова: звукова інформація, шкільний курс інформатики, цифрові компетентності, медіаосвіта, подкасти, аудіотехнології, НУШ.

Khmil N., Rykova L., Kyselova O., Zinovieva M. Technologies for processing sound information in the school computer science course in the conditions of the New Ukrainian School: current state and prospects for modernization of education

The core element of the methodology in the article is a comparative analysis of the current state of studying sound information processing technologies in the school computer science course based on the current standard educational programs (grades 2–4) and model educational programs (grades 5–9) in computer science within the framework of the New Ukrainian School concept. The analysis was carried out according to clearly defined criteria: the presence of a topic, the content of the study, expected results, tools and means of practical work, the depth of the material presentation, as well as consistency and continuity. The level of the topic's representation in the study content from primary to basic school is determined, and the degree of formation of practical skills among students in recording, saving, editing, and integrating sound data into multimedia products is outlined. It is shown that despite the presence of individual elements of working with sound in the curricula for grades 2–9, their presentation is fragmented and mainly introductory in nature, which fails to ensure the consistent development of competencies in the field of audio technologies.

Based on the analysis, it is proposed to create a new content line «Sound Information and Sound Design», aimed at forming in students a holistic understanding of sound as an information object and a means of creative activity. The feasibility of implementing a phased approach to learning is substantiated – from familiarization with types of sound information and simple processing tools in primary school to creating their own audio projects, podcasts, and media products in basic school. It is noted that the implementation of this content line will contribute to the development of digital and media literacy, creativity, and communicative skills of schoolchildren, and will also ensure that the content of the school computer science course corresponds to modern trends in the development of the digital society.

Key words: sound information, school computer science course, digital competencies, media education, podcasts, audio technologies, NUS.

Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)



Дата першого надходження рукопису до видання: 29.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 21.11.2025

Дата публікації: 26.12.2025 р.