

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.32782/2410-2075-2023-16.6>

УПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

ФУРМАН ОЛЕНА АНДРІЇВНА

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики технологічної освіти та інформатики
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка
ramskaoa@meta.ua
orcid.org/0000-0002-3175-1814

БАБІЙ НАДІЯ ВАСИЛІВНА

кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри теорії та методики технологічної освіти та інформатики
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка
skakalskanv@meta.ua
orcid.org/0000-0003-2239-2220

ГАЛАГАН ІГОР МИХАЙЛОВИЧ

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики технологічної освіти та інформатики
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка
galaganim@gmail.com
orcid.org/0000-0002-0555-6548

У статті схарактеризовано сутнісні ознаки змісту мобільного навчання й обґрунтовано окремі теоретико-методологічні та методичні засади використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі. Автори обґрунтували актуальність і доцільність даного дослідження для вирішення проблеми щодо питань формування готовності майбутніх учителів до роботи в умовах із застосуванням інформаційних технологій. У роботі зазначено, що одним із шляхів вирішення цієї проблеми є впровадження онлайн-сервісів, соціальних мереж і нових методик в освітній процес. Обґрунтовано, що сучасний стан розвитку інформаційно-комунікаційних технологій допускає використання в навчальному процесі інноваційних методик навчання, однією з найефективніших, найсучасніших, найцікавіших із яких є мобільне навчання. Автори у своїй роботі розкрили, які саме процеси впливають на розвиток концепції мобільного навчання, класифікували засоби мобільного навчання та навели окремі приклади впровадження мобільного навчання в навчальний процес. У дослідженні описано окремі переваги та недоліки мобільного навчання, висвітлено результати аналізу перспектив впровадження мобільного навчання в навчальний процес. Автори зазначили, що власне зміст навчальної мобільності полягає в тому, що здобувачі освіти можуть здобувати знання та здійснювати навчальний процес без обмежень у часі та просторі, а це є важливим чинником на даному етапі розвитку суспільства.

Результати представлено дослідження вказують на необхідність подальших досліджень із даної теми, а саме розроблення нових методів і форм використання мобільного навчання в навчальному процесі.

Ключові слова: мобільне навчання, мобільність, мобільні технології, M-learning, компетентність.

Постановка проблеми. Основним пріоритетом сучасної розвиненої країни та її стратегії розвитку є покращення рівня освіти, який характеризується ефективним запровадженням інформаційних і комунікаційних технологій у навчальний процес. У більшості навчальних закладів здобувачі освіти використовують комп'ютерні технології, які про-

понуються у вигляді електронних підручників і навчальних електронних курсів. На етапі розвитку сучасних технологій і ситуації в нашій країні почало широко використовуватися мобільне навчання.

«Мобільне навчання тісно пов'язане з електронним і дистанційним навчанням, відмінністю є використання мобільних пристроїв.

Навчання проходить незалежно від місцезнаходження та відбувається з використанням портативних технологій. Інакше кажучи, мобільне навчання зменшує обмеження зі здобуття освіти за місцезнаходженням за допомогою портативних пристроїв» [3].

Можна твердити, що мобільність – це одна з характерних рис сучасного суспільства, яка, поряд із розвитком технологій, удосконалюється та розвивається в досить швидкому темпі та є одним із перспективних і цікавих напрямів досліджень, саме впровадження мобільного навчання в освітній процес.

Отже, особливої актуальності на даному етапі набуває пошук нових підходів в організації навчального процесу та розроблення дидактичних і методичних матеріалів для реалізації мобільного навчання.

Застосування мобільного навчання в сучасних умовах, актуальність і обмежена обізнаність з обраною проблемою зумовили вибір теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Д. Кіганом ще у 2001 р. була запропонована ідея мобільного навчання, яка була розвинута в роботах Р. Мейсона, Ф. Манг'яваччі, М. Рончетті, Л. Родіна, А. Трифоновой, Д. Хойла й інших. У 2001 р. Єврокомісія запровадила проєкт MOBIlearn під керівництвом М. Шарплеса, який окреслив основну ідею проєкту – «що навчальне, те – мобільне» – та сформулював умови ефективності мобільного навчання. Так, ще у 2002 р. в Канаді було створено Консорціум мобільного навчання (The M-learning Consortium), а в Австралії – визначено державний стандарт на мобільне навчання.

В Україні питанням упровадження мобільних технологій в освітній процес присвятили праці А. Авраменко, В. Білоус, В. Биков, І. Голіцина, Т. Калуга, В. Куклев, І. Сальник, С. Семеріков, С. Терещук, С. Титова й О. Тихомирова й інші. У результаті проведеного аналізу наукової літератури та праць сучасних науковців можна зазначити, що більшість робіт присвячено теоретичним дослідженням питань проблем мобільних технологій у навчальному процесі. Учені визначають сутність мобільного навчання як

навчання в умовах, коли здобувач освіти має мобільний доступ до навчальних ресурсів, може взаємодіяти з викладачем та іншими освітянами. Тому нині постала необхідність розглянути окремі практичні напрями цього виду навчання, розробити методики інтеграції мобільного навчання та їх практичну реалізацію в навчальному процесі школи.

Метою статті є дослідження та проведення аналізу особливостей упровадження мобільного навчання в освітній процес, розроблення методичних підходів щодо проведення занять у мобільному форматі.

Виклад основного матеріалу. На даному етапі важко уявити своє життя без сучасних технологій і гаджетів, які досить суттєво впливають на наше життя. Однією з таких технологій, яка впливає на наше життя, покращує його, є мобільне навчання.

Більшість науковців і викладачів вважають, що навчання на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) пов'язане та залежить від поширення засобів мобільного зв'язку, смартфонів і планшетів, появи освітніх програм і нових технологій, як-от жести.

Оскільки навчальний процес, через ті чи ті обставини, незалежно від місцезнаходження здобувача освіти, відбувається із застосуванням інформаційних технологій, то мобільне навчання стає все більш популярним. Метою такого навчання є безперервність, гнучкість, доступність і корисність самого процесу здобуття знань. Отже, саме мобільність є новим засобом навчання, який базується на інтенсивному використанні сучасних електронних пристроїв і технологій.

Мобільне навчання тісно пов'язане з дистанційним і електронним навчанням. Також цей вид навчання взаємодіє з навчальною мобільністю в тому розумінні, що здобувачі повинні мати можливість брати участь у навчальних заходах без обмежень у просторі та часі. Завдяки мобільним технологіям в освіті відкривається дедалі більше нових перспектив для навчання, насамперед для тих, хто живе у віддалених місцях або стикається із труднощами в навчанні. Можливість навчання будь-коли та будь-де, притаманна

мобільному навчанню, сприяє здобуттю знань в інформаційному суспільстві.

Мобільне навчання – це будь-яка навчальна активність, у якій переважно використовуються портативні пристрої – телефони, смартфони, планшети. Мобільність реалізує принципи відкритої освіти: гнучкість, модульність, незалежність від місця та часу, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Серед основних дидактичних принципів мобільного навчання можна виділити мультимедійність, інтерактивність і доступність.

Мобільне навчання є однією з особистих стратегій у навчанні, яка спрямовує можливості мобільних телефонів на вміння стати помічником у навчанні здобувачеві освіти, коли це необхідно. Однією з переваг мобільного навчання є те, що здобувач може навчатися незалежно від місця. Також така форма навчання надає більше можливостей для здобуття освіти. За допомогою мобільного навчання досягаються високий рівень соціалізації учнів, розвиток комунікативних і життєвих компетенцій, а також уміння працювати в команді.

Мобільна освіта забезпечує появу нових методів навчання, створення нових методичних матеріалів.

І. Золотарьова, А. Труш зауважують, що М-навчання – це регулярна діяльність, яка виконується з використанням компактних портативних мобільних пристроїв і технологій, що дозволяє освітянам бути продуктивними, спілкуватися, отримувати чи створювати інформацію [1, с. 147].

У мобільному навчанні використовуються такі засоби мобільного зв'язку: телефони (смартфони), портативні мобільні пристрої (MP3/4-плеєри, нетбуки, електронні ігрові пристрої (Nintendo DS), пристрої для прослуховування подкастів (iPod), GPS-навігатор тощо), портативні комп'ютери (портативні кишенькові комп'ютери, планшетні комп'ютери).

Для формування навичок безперервного навчання можна використовувати такі навчальні інструменти, які допомагають візуалізувати інформацію:

- ментальні(розумові)карти(www.coggle.it, www.xmind.net, [freemind](http://freemind.com), www.bubbl.us, www.wisemapping.com, www.wisemapping.com);
- інтерактивні презентації (PowToon, Prezi), оглядові відео, системи;
- виконання проєктів (Trello, Asana);
- соціальні мережі (Facebook, VKontakte, Twitter);
- месенджери (Viber, Telegram, Google Hangouts, Messenger);
- SMS-повідомлення, проведення вебінарів;
- демонстраційний робочий стіл ПК (JoinMe).

Упровадження ІКТ у різні сфери людської діяльності, особливо в освіту, показало, що традиційні методи навчання не можуть остаточно вирішити завдання сучасної освіти. Ось чому M-learning – найбільш доступний інструмент навчання, який став дуже популярним для тих, хто хоче отримати якісні знання швидко та зручно, значно спростить процес навчання та допоможе ефективно використовувати свій час.

На основі опрацьованих матеріалів можна стверджувати, що мобільні телефони тепер мають працювати не лише як телефони, а і як калькулятор, календар, камера, сервер Internet, читач електронних книг. У своїй роботі С. Терещук стверджує, що мобільне навчання – це передача й отримання навчальної інформації з використанням технологій WAP або GPRS на будь-який портативний мобільний пристрій, за допомогою якого можна вийти в інтернет, отримати, знайти матеріали, відповісти на питання у форумі, зробити тест тощо [5, с. 178].

До апаратних пристроїв для мобільного навчання можна віднести:

- телефони;
- портативні комп'ютери;
- пристрої зберігання та відтворення інформації.

Більшість сучасних мобільних телефонів мають досить потужності для використання необхідних мобільних технологій для навчання, що є перспективним напрямом удосконалення системи освіти, оскільки оснащені інтелектуальними функціями, викону-

ють більшість базових функцій портативних комп'ютерів, можуть використовуватися для отримання й опрацювання навчальної інформації. Отже, M-learning пропонує нову якість освіти та найкраще відображає освітні тренди сучасної людини.

Сучасні мобільні телефони є багатофункціональними, мають функції десятків пристроїв в одному пристрої, що дуже зручно та практично. Компактні розміри сучасних мобільних телефонів означають, що їх завжди можна носити із собою та водночас не відчувати дискомфорту. З подальшим розвитком цифрових технологій девайси будуть ще більш потужними та розумними.

Методи мотивації здобувачів до навчально-пізнавальної діяльності, підвищення їхньої розумової активності та формування вміння практично та творчо застосовувати набуті знання є актуальним питанням в освіті. Зараз викладачам необхідно обов'язково використовувати технології, які сприяють розвитку навчально-пізнавальної діяльності освітян, їхньої самостійності, формуванню та розвитку ключових компетентностей.

В. Рафаєнко стверджує, що «<...> мобільне навчання може здійснюватися за допомогою таких пристроїв, як:

- 3GP;
- Tablet PC UMPC, мобільні телефони;
- Wi-fi, надає доступ до ресурсів і викладачів через інтернет;
- GPRS;
- особистий цифровий помічник;
- аудіоплеєр (для прослуховування записів лекцій)» [4, с. 36].

Багато підлітків мають мобільні пристрої (смартфони, планшети), які переважно використовують для розваг і спілкування в соціальних мережах з однолітками. Завданням педагога на сучасному етапі розвитку є створення таких умов, щоб мобільні пристрої були інструментом для навчання, оскільки вони дозволяють проводити освітні дослідження за межами освітнього закладу та в його стінах. За допомогою мобільних пристроїв навчання може набувати різноманітних форм, адже під час навчального процесу здобувачі освіти можуть отримувати доступ

до різних навчальних ресурсів, обміну інформацією з іншими користувачами, доступ до відеоматеріалів, участь у чатах, опитуваннях.

Головна ідея M-learning також полягає в широкому застосуванні в навчально-виховному процесі мобільного зв'язку. Мобільні телефони, смартфони та планшетні персональні комп'ютери вважаються нині найпоширенішими технічними засобами навчання, оскільки вони комбінують навчальні стратегії та технології мобільності, які дозволяють здійснювати двосторонній зв'язок.

Українська система освіти не стоїть осторонь розвитку цього інформаційно-освітнього тренду. Функціональні можливості мобільних пристроїв мають однозначно використовуватися в освітньому процесі для всіх категорій населення, оскільки вони поєднуються із традиційними формами навчання, розширюють можливості доступу до навчальної інформації та сприяють входженню до єдиного інформаційного простору України. Користувачі швидко знайомляться з мобільними технологіями та застосовують їх у навчальному процесі. Ця тенденція посилюється широким використанням зручних у користуванні смартфонів, електронних книг, нетбуків, планшетів і спеціалізованого програмного забезпечення.

Оскільки зросла мобільність самого населення, потреба швидкого доступу до інформації, то й особливої актуальності набувають нові підходи до організації навчального процесу. Я. Кісіль у своїй роботі відмічає, що «<...> пріоритетом розвитку освіти стає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема – технологій і засобів мобільного навчання, які забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність і ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Саме ці технології і зумовили виникнення поняття «мобільне навчання», або “M-learning” – навчання за допомогою мобільних пристроїв, навчання в будь-який час і в будь-якому місці» [2].

Використання мобільних телефонів і планшетних комп'ютерів дозволяє створити більш зручне навчальне середовище, зберігати водночас переваги традиційного використання

комп'ютерних пристроїв в освіті: мобільність і гнучкість технології M-learning дозволяє відображати інформацію в тому стані, який необхідний натепер. Це сприяє покращенню умов для навчального процесу.

Отже, мобільне навчання характеризується початком нової ери та вдосконаленням сучасних технологій, які надають можливість навчатися без різноманітних перешкод. Мобільні пристрої все частіше стають необхідними засобами навчання, які можуть підвищити рівень знань і вмінь здобувачів освіти, роблять навчання простим і цікавим. З кожним роком можливості застосування мобільних пристроїв збільшуються. Постійно зростає асортимент навчальних мобільних додатків, які доцільно застосовувати під час освітнього процесу та вивчати на предметах інформативного циклу. Першочерговим і перспективним завданням на сучасному етапі розвитку залишається розроблення україномовних додатків для навчання, а також створення інтерактивних методик застосування мобільних додатків на заняттях.

У сучасному освітньому середовищі України мобільні технології лише починають стрімко розвиватися та реалізовуватися в навчальному процесі.

Незважаючи на можливі недоліки, вважаємо, що застосування мобільних навчальних засобів позитивно впливатиме на навчання освітян, а застосування мобільних технологій, зокрема й мобільних навчальних додатків, буде перспективним упровадженням в освіту.

Аналіз технологій мобільного навчання показує, що зі збільшенням функціональних смартфонів і комп'ютерів з'являється все більше можливостей для їх широкого використання як технологічного засобу навчання, що зумовлює перспективи електронного навчання як невід'ємної складової частини освітнього процесу в навчальних закладах України.

Для зручності навчання є багато мобільних програм, платформ, ресурсів, які значно покращать процес навчання та допоможуть раціонально використовувати свій час. Серед таких можна виділити: Google Forms, Socrative, Survey, Kahoot!, Monkey, Plickers, Grand Tools, Promt offline translator, Education App

For Kids, Linear X, Quick quadratics, Prezi, PowToon та багато інших. Саме вони можуть допомогти в актуалізації навчального процесу: відповідати на запитання, проходити тести, розв'язувати кросворди, створювати презентації, проводити обчислення, будувати графіки та діаграми з особистого мобільного пристрою.

Основними тенденціями розвитку сучасних освітніх систем у багатьох країнах світу є впровадження навчальних додатків в освітній процес. Українська система освіти активно розвивається в цьому напрямі: електронні підручники, освітній портал, аудиторії, обладнані інтерактивними дошками та сенсорами, електронний документообіг.

Інформатизація суспільства вимагає від педагогів не лише предметних знань і вмінь, а й нового рівня освіти фахівців у галузі інформаційних технологій, щоб у майбутньому вони могли вирішувати нові освітні завдання. Отже, професійна компетентність викладачів може бути вагомим показником якості підготовки майбутніх викладачів.

Беручи до уваги сучасний стан освіти і вимоги до сучасного вчителя, якого нині чекає учень, ми пропонуємо вводити до вибіркового дисциплін такі, які б забезпечували можливість підвищення професійної компетентності педагога будь-якої спеціальності. Оскільки бути компетентним – означає вміти мобілізувати в певній ситуації отримані знання та досвід, а професійну компетентність потрібно постійно розвивати й удосконалювати. Ми повинні сформулювати такого педагога, який би був сучасним, цікавим, перспективним, умів використовувати різні інформаційні технології в навчальному процесі, адже цим живуть і цікавляться сучасні діти, а перспективою цього є мобільне навчання. Мобільне навчання є процесом упровадження мобільних пристроїв у налагоджений роками механізм викладання, у механізм взаємодії учасників навчального процесу. Для цього необхідно навчити майбутнього педагога створювати сучасні методичні матеріали. Однією з таких вибіркового освітніх компонент, на лабораторних роботах якої формуємо навички елементів мобільного навчання, є «Використання

програмного забезпечення у професійній діяльності». Здобувачі освіти розробляють і проводять фрагменти занять із використанням мобільних додатків, знайомляться з новинками, набувають навичок роботи, стають сучасними, перспективними, висококваліфікованими фахівцями.

Отже, залежно від застосування в освітньому процесі додатків або ж програм, викладач може і повинен зацікавити та заохотити освітян до навчання. Саме цікаві інтелеккарти, карти знань, хмаринки слів, інтелекдошки, блоги, які освітяни створюють власноруч або ж у взаємодії групами, упровадження мобільного навчання дозволять розвивати й удосконалювати навчальний процес.

Висновки. У результаті проведеного дослідження та написання роботи можна стверджувати, що за останні роки стрімкого розвитку накопичуються теоретичні та практичні дослідження щодо використання

мобільних додатків і мобільного навчання в освітньому процесі. Це набуло актуальності разом із початком так званої «ери смартфонів і планшетів», оскільки саме ці пристрої символізують собою сучасне інформаційне суспільство.

Отже, сучасний рівень розвитку інформаційних технологій відкриває нові перспективи використання мобільних додатків у навчальному процесі, розширює можливості за допомогою мобільного навчання, тому сучасний педагог повинен створювати таке навчальне середовище, яке дає можливість отримувати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час і в будь-якому місці, забезпечити максимальну гнучкість, зручність, ефективність незалежно від місця та часу.

Мобільне навчання є ще однією високою сходинкою до розвитку людини, а технологія – це наше майбутнє, яке може вплинути на високий розвиток людства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Золотарьова І., Труш А. Застосування мобільного навчання в системі освіти. *Системи обробки інформації*. 2015. № 4. С. 147–150. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2015_4_32 (дата звернення: 28.05.2022).
2. Кісіль Я. Мобільне навчання як засіб удосконалення навчального виховного процесу. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті* (ІСТЕ-2015). С. 154–156. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5169/1/Kisil.pdf> (дата звернення: 28.06.2022).
3. Мобільне навчання. URL: uk.wikipedia.org/wiki/ (дата звернення: 27.03.2023).
4. Рафасенко В. Використання мобільного навчання в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці* : IX Всеукраїнська студентська наукова інтернет-конференція, 29–30 березня 2018 р. Умань : Візаві, 2018. 311 с. URL: https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=4278 (дата звернення: 27.03.2023).
5. Терещук С. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія «Педагогічні науки»*. 2016. Вип. 138. С. 178–180. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2016_138_40 (дата звернення: 28.09.2022).

IMPLEMENTATION OF MOBILE LEARNING IN THE EDUCATIONAL PROCESS

FURMAN OLENA ANDRIIVNA

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Theory and Methodology
of Technological Education and Informatics
Kremenets Taras Shevchenko Regional Academy of Humanities and Pedagogy

BABIY NADIA VASYLIVNA

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Theory and Methods of Technological Education and Informatics
Kremenets Taras Shevchenko Regional Academy of Humanities and Pedagogy

HALAHAN IHOR MYKHAILOVYCH

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Theory and Methodology
of Technological Education and Informatics
Kremenets Taras Shevchenko Regional Academy of Humanities and Pedagogy

This article reveals the content of mobile learning and substantiates the current trends in the use of modern information technologies in the educational process.

The main priority of a modern developed country and its development strategy is to improve the level of education, which is characterized by the effective introduction of modern technologies into the educational process. At the stage of development of modern technologies and the situation in our country, mobile learning began to be widely used. Mobile learning is one of the strategies in education that directs the capabilities of mobile phones to the ability to become an assistant to the learner when needed. One of the advantages of mobile learning is that the learner can study regardless of place and time. Also, this form of education provides more opportunities to get an education, achieve a high level of socialization, develop communication and life skills, as well as the ability to work in a team.

Since mobility is one of the characteristic features of modern society, which, along with the development of technology, is improving and developing at a fairly fast pace, then mobile learning is one of the promising and interesting areas of research, namely its introduction into the educational process. Therefore, at this stage, the search for new approaches in the organization of the educational process and the development of didactic and methodical materials for the implementation of mobile learning is of particular relevance. The use of mobile learning in modern conditions, the relevance and lack of awareness of the chosen problem, its theoretical and practical significance determined the choice of the research topic.

Research and analyze the peculiarities of the implementation of mobile learning in the educational process and develop methodical approaches to conducting classes in a mobile format.

Since the current level of information technology development opens up new perspectives for the use of mobile applications in the educational process, expanding opportunities with the help of mobile learning, the modern teacher must create such an educational environment that allows access to educational materials at any time and in any place, provide maximum flexibility, convenience, efficiency regardless of place and time. Therefore, mobile learning is another high step towards human development, and technology is our future, which can affect the high development of humanity.

Key words: *mobile learning, mobility, mobile technologies, M-learning, competence.*

REFERENCES

1. Zolotarova, I.O., Trush, A.M. (2015). Zastosuvannya mobilnoho navchannia v systemi osvity. *Systemy obrobky informatsii*. № 4. S. 147–150. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2015_4_32 (data zvernennia: 28.05.2022).
2. Kisil, Ya.V. Mobilne navchannia yak zasib udoskonalennia navchalnoho vykhovnoho protsesu. *Novitni informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v osviti (IISTE-2015)*. S. 154–156. Retrieved from <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5169/1/Kisil.pdf> (data zvernennia: 28.06.2022).
3. Mobilne navchannia [Elektronnyi resurs]. Retrieved from uk.wikipedia.org/wiki/ (data zvernennia: 27.03.2023).

4. Rafaienko, V.I. (2018). Vykorystannia mobilnoho navchannia v osvithomu protsesi. *Suchasni informatsiini tekhnologii v osviti i nauksi* : IX Vseukrainska studentska naukova internet-konferentsiia, 29–30 bereznia. Uman: Vizavi, 2018. 311 s. Retrieved from https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=4278 (data zvernennia: 27.03.2023).
5. Tereshchuk, S.I. (2016). Tekhnolohiia mobilnoho navchannia: problemy ta shliakhy vyrishennia. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Pedahohichni nauky*. Chernihiv, Vyp. 138. P. 178–180. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2016_138_40 (data zvernennia: 28.09.2022).