

УДК 378.091.2:004

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/50-51>

**Олена КРАВЧЕНКО,**

*orcid.org/0000-0002-7955-3542*

*доктор педагогічних наук, доцент,*

*професор кафедри публічної служби та управління навчальними й соціальними закладами*

*Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»*

*(Полтава, Україна) olenakravchenko10@gmail.com*

## **ВИКОРИСТАННЯ СМАРТФОНУ В ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*У статті розкрито сутність використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти. Актуальність використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти пов'язана з поширенням мобільних технологій в очному та дистанційному навчанні майбутніх фахівців. Доведено, що за допомогою таких пристроїв як смартфон уможливується по-новому організувати дослідницьку діяльність здобувачів вищої освіти. Використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти дозволяє підвищити їхню активність, самостійність, впевненість, креативність і винахідливість. Смартфон, як простий цифровий онлайн-пристрій, надає доступ до великого обсягу інформації, обміну знаннями та результатами діяльності здобувачів вищої освіти. Використання смартфона є можливим на лекційних та практичних заняттях в системі вищої освіти.*

*До переваг використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти належить: підвищення самостійності майбутніх фахівців у процесі здійснення дослідження; наявність можливості знаходження необхідної інформації в мережі Інтернет; наявність можливості групового обговорення за допомогою сервісів смартфонів; створення позитивного навчально-дослідницького середовища в аудиторії; підвищення цифрової грамотності здобувачів вищої освіти; наявність можливості швидкого обміну інформацією між здобувачами, викладачем; обмін текстовою, голосовою та відеоінформацією під час проведення лекцій та практичних занять.*

*До недоліків використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти належить: відволікання на сторонню інформацію, додатки, телефонні дзвінки, спілкування у соцмережах; необхідність налаштування смартфона відповідно до дослідницьких завдань (користування мережею Інтернет, налаштування додатків, використання чатів тощо); різні технічні можливості смартфонів.*

*Використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти є можливим у процесі опанування будь-якої дисципліни.*

**Ключові слова:** *смартфон, смарт-технологія, дослідницька діяльність, здобувачі вищої освіти, заклад вищої освіти.*

**Olena KRAVCHENKO,**

*orcid.org/0000-0002-7955-3542*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,*

*Professor at the Department of Public Service and Management of Educational and Social Institutions*

*Luhansk Taras Shevchenko National University*

*(Poltava, Ukraine) olenakravchenko10@gmail.com*

## **THE USE OF A SMARTPHONE IN RESEARCH ACTIVITIES OF APPLICANTS FOR HIGHER EDUCATION**

*This article presents the gist of the use a smartphone in research activities of applicants for higher education. Topicality of the use a smartphone in research activities of applicants for higher education associated with the spread of mobile technology in traditional and distance learning of students. The author proved possibilities to organize the research activities of future specialists in a new way with the help of such devices as a smartphone. The use a smartphone in research activities of applicants for higher education allows to increase their activity, independence, confidence, creativity and ingenuity. The smartphone, as a simple digital online device, provides access to a large amount of information, exchange of knowledge and results of research activities of applicants for higher education. The use of a smartphone is possible for lectures and practical classes in the higher education system.*

*The advantages of using smartphones in the research activities of applicants for higher education include: increasing the independence of students in the process of research; the ability to find the necessary information in the Internet; the ability of group discussion with the help of smartphone services; creating a positive learning and research environment in the auditorium; improving digital literacy of applicants for higher education; the possibility of rapid exchange of information between students and teacher; exchange of text, voice and video information during lectures and practical classes.*

*The disadvantages of using smartphones in the research activities applicants for higher education include: distraction to third-party information, applications, phone calls, communication on social networks; the need to configure the smartphone according to research tasks (using the Internet, setting up applications, using chats, etc.); various technical capabilities of smartphones.*

*The use of a smartphone in research activities of applicants for higher education is possible in the process of mastering any discipline.*

**Key words:** *smartphone, smart-technology, research activities, applicants for higher education, higher education institution.*

**Постановка проблеми.** Мобільні технології в навчальній діяльності здобувачів вищої освіти набувають особливого поширення в умовах очного та дистанційного навчання. Здобувачі вищої освіти вже не уявляють свого життя без використання мобільних пристроїв. Сучасні смартфони виконують роль персональних комп'ютерів і можуть виступати важливим засобом підвищення ефективності не тільки навчальної діяльності, а й дослідницької. Використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти знаходиться на етапі запровадження. Зважаючи на те, що використання смартфонів лише буде збільшуватися в майбутньому серед молоді, то викладачі мають допомогти мінімізувати перешкоди, які вони можуть спричинити. У зв'язку з цим набуває актуальності дослідження використання мобільних технологій, зокрема смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти. Новітнім аспектом дослідження є активізація дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти на лекціях та практичних заняттях з використанням смартфона.

**Аналіз досліджень.** Питання використання мобільних технологій в навчальній діяльності досліджують С. Семеріков, М. Стрюк, Н. Моїсенко, В. Мізюк, М. Дмитрієва. Смарт-технології в навчанні та дослідженні представлено в науковому доробку Н.Прокопчук, І. Слободянюк, А. Твердохліб. Використання смартфона у підготовці фахівців знаходиться в колі інтересів таких науковців, як: Р. Різаль (R. Rizal), Д. Русдіана (D. Rusdiana), В. Сетіаван (W. Setiawan), П. Сіахаан (P. Siahann), Д. Тернбулл (D. Turnbull), Р. Чью (R. Chugh), Дж. Лак (J. Luck), Н. Дрімсон (N. Dreamson), Г. Томас (G. Thomas), А. Хонг (A. Hong), С. Кім (S. Kim), П. Марті (P. Marty), Н. Алеман (N. Alemanne), А. Менденхолл (A. Mendenhall), М. Маур'я (M. Maurya), С. Саузерленд (S. Southerland), В. Сампсон (V. Sampson), І. Дуглас (I. Douglas), М. Казмер (M. Kazmer), А. Кларк (A. Clark), Дж. Шеллінгер (J. Schellinger).

**Мета статті** полягає у визначенні переваг та недоліків використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Одним з основних завдань викладача закладу вищої освіти є розвиток

дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти. Забезпечення дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти є дієвим засобом підготовки кваліфікованого фахівця. На нашу думку розвиток дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти має відбуватися з мінімальним втручанням викладача, а також така діяльність не повинна обмежуватися виконанням лише окремих дослідницьких завдань.

У навчально-дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти набувають популярності мобільне навчання та смарт-технології. С. Семеріков, М. Стрюк, Н. Моїсенко розглядають мобільне навчання (mobile learning, MLearning) як сучасний напрям розвитку систем дистанційного навчання із застосуванням мобільних телефонів, смартфонів, КПК, електронних книжок (Семеріков та ін., 2012: 195).

R. Rizal, D. Rusdiana, W. Setiawan, P. Siahann зауважують, що технологія є важливим стратегічним медіа-інструментом, який використовується для підтримки досягнення навчально-реформацийних цілей (Rizal et al., 2021).

Так, смарт-технології відкривають нові можливості у знаходженні необхідної інформації. А. Твердохліб зауважує, що англійське слово «smart» багатозначне і дійсно відображає сутність smart-технологій. Воно характеризує їх як розумні та ефективні. У практиці освітньої діяльності – це використання різноманітних комплексних засобів і сучасних інтерактивних методів навчання, а також умова подальшого розвитку освіти (Твердохліб, 2017).

Смартфон (англ. Smartphone – розумний телефон) являють собою мобільний телефон зі збільшеною функціональністю, яка робить його практично кишеньковими комп'ютером (Прокопчук, 2018: 211). Застосування саме функцій смартфонів є можливим у навчальній та науковій діяльності здобувачів вищої освіти.

І. Слободянюк зазначає, що «Smart» технології, з одного боку, дозволяють створити деякий «ефект присутності», а з іншого – дозволяють значно прискорити обмін контентом, змінити його якість, можливість спілкування між учасниками під час навчання (Слободянюк, 2021).

Смартфон є одним із найнадійніших цифрових онлайн-пристроїв завдяки простоті викорис-

тання (Turnbull et al., 2019). Використання смартфонів надає нове значення в освітній діяльності (Dreamson et al., 2018) і розвиває уміння здійснення наукових досліджень та цифрову грамотність студентів (Marty et al., 2013). Згідно з І. Альхасанат (I. Alhasanat), смартфони дають численні переваги, а саме: підтримка незалежного та спільного навчання; підтримання гнучкості навчання та залучення різних груп студентів; покращення концентрації на тривалі періоди часу, забезпечення ефективності та самостійності навчання (Alhasanat, 2020).

Використання смартфонів спонукає здобувачів вищої освіти шукати відповідну інформацію, співпрацювати та спілкуватися в групах, застосувати креативність і винахідливість у виконанні дослідницьких завдань. Усі ці дії забезпечують позитивне навчально-дослідницьке середовище та підвищення цифрової грамотності здобувачів вищої освіти.

Основні можливості використання смартфона у дослідницькій діяльності у процесі лекційних та практичних занять у закладі вищої освіти:

1. Пошук проблем: здобувачі вищої освіти можуть у мережі Інтернет знаходити найбільш популярні проблеми і пропонувати їхнє вирішення.

2. Групове обговорення різних питань: здобувачі вищої освіти беруть участь у групових дискусіях, щоб з'ясувати певні питання у розв'язанні наукової проблеми, визначати їх, обмінюватися думками на основі їхнього розуміння та визначати питання, необхідні для вирішення проблеми.

3. Самостійні дослідження: здобувачі вищої освіти застосовують різні методи дослідження (опитування, спостереження, аналіз документації).

4. Розв'язування проблем: здобувачі вищої освіти здійснюють групове обговорення розв'язання дослідницьких завдань, обмінюються досвідом вирішення подібних питань.

5. Презентація результатів: здобувачі вищої освіти презентують знайдені рішення окремо або разом, оцінюють один одного.

Розгляд використання смартфонів у процесі дослідницької діяльності є складним завданням, яке передбачає надання доступу до великого обсягу інформації, обміну знаннями та динамічної діяльності здобувачів вищої освіти. В.Мізіюк та М.Дмитрієва зауважують, що всі вчені підкреслюють, що використання мобільних пристроїв допомагає учням швидко отримати доступ до різних інформаційних ресурсів, у будь-який час і незалежно від місця знаходження, а також зручність їх використання на уроках ще полягає

і у тому, що відсутня залежність від наявності Інтернету в комп'ютерних класах (Мізіюк, Дмитрієва, 2019). З огляду на це можемо зауважити, що використання смартфона дозволить використовувати мобільний Інтернет аудиторіях закладу вищої освіти, які не мають комп'ютерного обладнання. За відсутності інтерактивних дошок та комп'ютерного екрану, на якому, наприклад, викладач має викласти презентацію свого заняття, він може розіслати таку презентацію на смартфони присутніх в аудиторії, зокрема віртуальній аудиторії. Використання мобільних додатків також розширює можливості розповсюдження інформації, яку викладач вважає за потрібне розіслати тим, хто навчається. Крім текстової інформації викладач може записати невеличке відео з поясненням навчального матеріалу або вказівками щодо виконання дослідницьких завдань. Використання мобільних додатків дозволяє створювати групові чати, в яких уможлиблюється розв'язувати дискусійні питання на лекціях та практичних заняттях.

Прикладами застосування смартфона на заняттях з курсу «Стратегічне управління» спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» є, наприклад: з'ясування особливостей структури стратегій різних територіальних громад; порівняння стратегій розвитку територіальних громад України зі стратегіями розвитку територіальних громад країн Європи тощо. Завдання для наукового пошуку може бути спрямоване на знаходження та розгляд стратегій розвитку територіальних громад та їхнє зіставлення, знаходження проблемних місць та запропонування можливого удосконалення.

Так, за допомогою смартфонів ми можемо у процесі проведення лекції запропонувати здобувачам вищої освіти зайти на сайт територіальної громади та розглянути стратегію розвитку цієї громади. Також, є можливим запропонувати здобувачам вищої освіти на основі розгляду викладених на сайтах стратегій розвитку визначити їхні особливості, спільні й відмінні риси. Така система роботи можлива на лекційних заняттях з будь-якої дисципліни, оскільки основний принцип такої лекції полягає у знаходженні необхідної інформації у мережі Інтернет за допомогою смартфона, аналізуванні цієї інформації та знаходженні розв'язання проблеми. Крім вищезазначеного, ті, хто навчається можуть розповсюджувати між собою необхідну інформацію шляхом відправлення один одному за допомогою смартфона, що дозволяє допомогти таким здобувачам, яким не вдалося швидко включитися в процес дослідницької діяльності.



На практичному занятті здобувачі можуть розсилати свої доповіді, презентації, результати виконаного завдання один одному та зосередитися на обговоренні дискусійних питань. За таких умов уможлиблюється залучити тих, хто не зміг вчасно виконати завдання або підготувати доповідь, а також скоротити час на висвітлення результатів дослідження. Також існує чимало цікавих додатків (One Note; Google Keep; Документи Google), які дозволяють робити необхідні нотатки.

Отже, у процесі дослідження використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти з'ясовано, що смартфон використовується з такою метою:

- пошук необхідної інформації – 100%;
- написання нотаток – 40%;
- пересилання інформації – 60%;
- перегляд відео – 85%;
- виконання завдань у вигляді текстової та відеоінформації – 45%.

Ми погоджуємося з науковцями (В.Мізюк, М.Дмитрієва, І.Слободянюк), що крім позитивних рис використання смартфона в освітній діяльності в закладі вищої освіти, зокрема дослідницькій діяльності є негативні риси, а саме:

- відволікання на сторонню інформацію, додатки, телефонні дзвінки, спілкування у соцмережах;
- необхідність налаштування смартфона відповідно до дослідницьких завдань (користування мережею Інтернет, налаштування додатків, використання чатів тощо);
- різні технічні можливості смартфонів.

У зв'язку з цим постає необхідність визначення правил користування смартфоном на заняттях у закладі вищої освіти, згідно яких використання смартфона буде корисним та ефективним.

Перевагами використання смартфона в дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти полягає у забезпеченні можливості виконання дослідницьких завдань з мінімальним втручанням викладача або з використанням «перевернутого класу». За допомогою смартфона здобувачі вищої освіти можуть записувати відео з виконання завдань, розповсюджувати його і зберігати. А також виконання завдань може супроводжуватися голосовими повідомленнями між тими, хто навчається. У свою чергу викладач може записати відео (або голосове повідомлення) за допомогою смартфона з інструктажем виконання дослідницького завдання (наприклад, яким чином заповнювати таблицю або як працювати з текстом), а також пояснювання складних моментів дисципліни.

Для з'ясування доцільності використання смартфона у дослідницькій діяльності здобувачів

вищої освіти було здійснено опитування на прикладі ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», зокрема опитування здобувачів вищої освіти спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» другого освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр». В опитуванні узяли участь 70 осіб. Отже, опитування здійснювалося за такими питаннями:

– Чи користувалися Ви смартфоном на лекціях та практичних заняттях?

– Чи підвищує самостійність у процесі виконання дослідницьких завдань використання смартфона?

– Чи була у Вас можливість розв'язати дослідницькі завдання з використанням сервісів смартфонів під час вивчення певної дисципліни?

– Чи здійснювали Ви обмін інформацією під час лекції або практичного завдання?

– Чи була у Вас можливість презентувати результати дослідження за допомогою смартфона?

– Чи брали Ви участь у груповому обговоренні у ході здійснення дослідження за допомогою смартфона?

За результатами опитування з'ясовано, що всі здобувачі вищої освіти під час лекції та практичних занять у вивченні дисципліни «Стратегічне управління» користувалися смартфоном (100%), здійснювали обмін інформацією (80%) під час здійснення дослідницьких завдань. На думку здобувачів вищої освіти використання смартфона не тільки підвищує самостійність у процесі дослідницької діяльності, а й дозволяє зосередитися на важливих питаннях дослідження. У груповому обговоренні в аудиторії, як правило, беруть участь найбільш активні здобувачі, проте в групових чатах можуть активізуватися ті, хто поводить недостатньо впевнено в аудиторії. Отже, у груповому обговоренні дослідницьких питань узяли участь 70% здобувачів. Презентували свої результати дослідження приблизно 85% здобувачів. Отже, викладення та пересилання результатів дослідження за допомогою сервісів смартфонів дозволило всім учасникам процесу більш детально ознайомитися і порівняти ці результати.

Зважаючи на переваги та недоліки використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти, можемо зазначити, що запровадження смарт-технологій у навчальний процес вищої освіти дозволяє його деякою мірою удосконалити та підвищити його ефективність. Використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти дозволяє здобувачам абстрактно мислити, аналізувати, синтезувати інформацію, підви-

щувати компетенції з цифрової грамотності, скласти й презентувати в усній та письмовій формах результати дослідження обґрунтовувати завдання досліджень, обирати методи експериментальної роботи, інтерпретувати та представляти результати наукових експериментів, впроваджувати їх у практичну діяльність.

**Висновки.** Дослідження використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти доводить, що за допомогою таких пристроїв як смартфон уможливується по-новому організувати дослідницьку діяльність майбутніх фахівців. До переваг використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти належить: підвищення самостійності майбутніх фахівців у процесі здійснення дослідження; наявність можливості знаходження необхідної інформації в мережі Інтернет; групове обговорення за допомогою сервісів смартфонів; створення позитивного навчально-дослідницького середовища в аудито-

рії; підвищення цифрової грамотності здобувачів вищої освіти; наявність можливості швидкого обміну інформацією між здобувачами, викладачем; обмін текстовою, голосовою та відеоінформацією під час проведення лекцій та практичних занять.

До недоліків використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти належить: відволікання на сторонню інформацію, додатки, телефонні дзвінки, спілкування у соцмережах; необхідність налаштування смартфона відповідно до дослідницьких завдань (користування мережею Інтернет, налаштування додатків, використання чатів тощо); різні технічні можливості смартфонів.

Використання смартфонів у дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти є можливим у процесі опанування будь-якої дисципліни. Перспективи подальшого дослідження вбачаємо у розробленні системи використання смартфонів у навчально-дослідницькій діяльності здобувачів вищої освіти.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мізюк В., Дмитрієва М. Використання мобільних технологій на уроках інформатики в умовах змішаного навчання. *Український педагогічний журнал*. 2019. № 3. С. 85-93
2. Прокопчук Н. Використання смартфонів на уроках англійської мови у ЗНЗ. *Педагогіка*. 2018. Вип. 19. Т. 1. С. 210-213.
3. Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В.. Мобільне навчання: історико-технологічний вимір / Теорія і практика організації самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів : монографія. Кривий Ріг, 2012. С. 188-242.
4. Слободянюк І. С. Історія застосування старт-технологій в освітньому процесі. 2021. URL: <https://edublog.com.ua/blog/id1306488505/posts/moi-publikatsii-2f746b46-46e4-4d5d-917b-a2c7c36a3b41/istoriya-zastosuvannya-smart-tekhnologiy-v-osvitnomu-protsehi>
5. Твердохліб А. І. Смарт-технології як основа формування сучасних тенденцій освіти. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2017. № 1 (13). URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2017/1/49.pdf>
6. Alhasanat I. K. Using Smartphones in Learning Arabic by AOU Students. *Higher Education Studies*. 2020. Vol. 10, No. 1. P. 48-59
7. Dreamson N., Thomas G., Hong A. L., Kim S. The perceptual gaps in using a learning management system: Indigenous cultural perspectives. *Technology, Pedagogy and Education*. 2018. № 27 (4). P. 1-14.
8. Marty P. F., Alemanne N. D., Mendenhall A., Maurya M., Southerland S. A., Sampson V., Douglas I., Kazmer M. M., Clark A., Schellinger J. Scientific inquiry, digital literacy, and mobile computing in informal learning environments. *Learning, Media and Technology*. 2013. № 38(4). P.407-428.
9. Rizal R., Rusdiana D., Setiawan W. Siahaan P. Development of a Problem-Based Learning Management System-Supported Smartphone (PBLMS3) Application Using the ADDIE Model to Improve Digital Literacy. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 2021. Vol. 20, No. 11, P. 115-131.
10. Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. Learning management system: An overview. In A. Tatnall (Ed.), *Encyclopedia of Education and Information Technologies*. 2019. P. 1-7.

#### REFERENCES

1. Miziuk V., Dmytriieva M. Vykorystannia mobilnykh tekhnolohii na urokakh informatyky v umovakh zmishanoho navchannia [The use of mobile technology in computer science lessons in blended learning]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*. 2019. № 3. P. 85-93. [in Ukrainian]
2. Prokopchuk N. Vykorystannia smartfoniv na urokakh anhliiskoi movy u ZNZ [Use of smartphones in English lessons at school]. *Pedahohika*. 2018. Vyp. 19. T. 1. P. 210-213. [in Ukrainian]
3. Semerikov S. O., Striuk M. I., Moiseienko N. V.. Mobilne navchannia: istoryko-tekhnolohichnyi vymir [Mobile education: historical and technological dimension] / Teoriia i praktyka orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv : monohrafiia. Kryvyi Rih, 2012. P. 188-242. [in Ukrainian]
4. Slobodianiuk I. S. Istoriia zastosuvannya start-tekhnolohii v osvitnomu protsesi. [History of the use of start-up technologies in the educational process] 2021. URL: <https://edublog.com.ua/blog/id1306488505/posts/moi-publikatsii-2f746b46-46e4-4d5d-917b-a2c7c36a3b41/istoriya-zastosuvannya-smart-tekhnologiy-v-osvitnomu-protsehi> [in Ukrainian]

5. Tverdokhlib A I. Smart-tekhnologii yak osnova formuvannia suchasnykh tendentsii osvity [Smart technologies as a basis for the formation of modern educational trends.] *Visnyk universytetu imeni Alfreda Nobelja. Seriya «Pedahohichka i psykholohiia».* *Pedahohichni nauky.* 2017. № 1 (13). URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/images/PDF/2017/1/49.pdf> [in Ukrainian]
6. Alhasanat I. K. Using Smartphones in Learning Arabic by AOU Students. *Higher Education Studies.* 2020. Vol. 10, No. 1. P. 48-59.
7. Dreamson N., Thomas G., Hong A. L., Kim S. The perceptual gaps in using a learning management system: Indigenous cultural perspectives. *Technology, Pedagogy and Education.* 2018. №27 (4). P. 1–14.
8. Marty P. F., Alemanne N. D., Mendenhall A., Maurya M., Southerland S. A., Sampson V., Douglas I., Kazmer M. M., Clark A., Schellinger J. Scientific inquiry, digital literacy, and mobile computing in informal learning environments. *Learning, Media and Technology.* 2013. № 38(4). P.407–428.
9. Rizal R., Rusdiana D., Setiawan W. Siahaan P. Development of a Problem-Based Learning Management System-Supported Smartphone (PBLMS3) Application Using the ADDIE Model to Improve Digital Literacy. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research.* 2021. Vol. 20, No. 11, P. 115-131.
10. Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. Learning management system: An overview. In A. Tatnall (Ed.), *Encyclopedia of Education and Information Technologies.* 2019. P.1–7