

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Мельник О.М. Узагальнена функціональна модель інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). С. 94-99.

Melnyk O. Generalized functional model of information and educational environment of general secondary education institution. Physical and Mathematical Education. 2020. Issue 2(24). P. 94-99.

DOI 10.31110/2413-1571-2020-024-2-013

УДК (373.1+377)+[37.018.43:004]+373.51+004.5+[373.018.43:004.9](045)

О.М. Мельник

ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», Україна

Ok_melnyk@ukr.net

ORCID: 0000-0002-2193-2072

УЗАГАЛЬНЕНА ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

АНОТАЦІЯ

У статті обґрунтовано та наведено узагальнену функціональну модель інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти.

Формулювання проблеми. В умовах пандемії, спричиненої коронавірусом COVID-2019, у зв'язку з переходом всіх закладів освіти одразу на дистанційну форму навчання, як ніколи нагальним стало питання створення інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти (ІОС). З огляду на це постала необхідність внесення коректив в моделювання такого середовища з використанням комп'ютерних та хмарних технологій, яке дозволить організувати навчання за дистанційною та змішаною формами належним чином, вести облік навчальних досягнень учнів, будувати освітню траєкторію кожного. Таке моделювання сприятиме належному функціонуванню ІОС з метою забезпечення якісного освітнього процесу.

Матеріали і методи. Дослідження виконане в рамках науково-дослідної роботи «Розвиток інформаційного освітнього середовища сучасного навчального закладу України» (№ держреєстрації 0117U006234). Для досягнення мети були використанні загальнонаукові методи, такі як аналіз наукових та науково-педагогічних джерел, у тому числі дисертаційних досліджень, синтез, узагальнення, порівняння, індукція, дедукція, опис, зіставлення, теоретичне моделювання.

Результати. Запропонована узагальнена функціональна модель багаторівневої ІОС закладів загальної середньої освіти, яка є основою для розроблення технічними фахівцями усіх необхідних алгоритмів та відповідних програмних кодів, а також її належного інформаційного наповнення за участю педагогічних працівників.

Висновки. Під ІОС закладу освіти розуміємо цілісну багаторівневу цифрову систему, яка поєднує підсистеми забезпечення управлінської, навчальної та наукової діяльності з відповідним змістовим і методичним інформаційним забезпеченням на єдиній програмно-апаратній основі (платформі). Розроблення функціональної моделі ІОС дозволить реалізувати бачення працівників освіти на організацію, методичне забезпечення та змістове наповнення такого середовища.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: електронний освітній ресурс, заклад загальної середньої освіти, інтерфейс, інформаційно-освітнє середовище, функціональна модель, дистанційне навчання, змішане навчання.

ВСТУП

Постановка проблеми. Розвиток науки та модернізація освіти обумовили перехід до використання цифрових технологій в освітніх цілях не лише на уроках інформатики, а для вивчення інших шкільних предметів. Сучасні умови життя та перехід до дистанційної форми навчання призвели до необхідності формування ІОС закладу освіти, як життєво-необхідної складової освітнього процесу в цілому. Таке середовище сприяє забезпеченню рівного доступу до освіти кожного здобувача, реалізації сучасного навчання, що відповідає вимогам цифрового суспільства, впровадженню дистанційної форми навчання, налагодженню ефективної взаємодії вчителів з учнями, адміністрацією, батьками. Однак, якщо для закладів вищої освіти дистанційна форма навчання є знайомим та звичним явищем, яке почали використовувати на початку XXI століття, для закладів загальної середньої освіти така форма навчання стала новим викликом часу.

Значну роль у забезпеченні якісного освітнього процесу, в тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), відіграє його належне моделювання.

У наукових дискурсах зустрічаються різні моделі певних освітніх середовищ, розроблені науковцями: процедурна модель використання мережевих технологій відкритого середовища (Вдовчин, 2016), структурна модель ХОНС підготовки бакалаврів інформатики (Вакалюк, 2019), модель гібридного ХОНС підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій (Волошина, 2018) тощо.

В той же час, технології постійно вдосконалюються та знаходять все більше застосування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Сучасний стан розвитку ІОС закладу загальної середньої освіти у зв'язку з переходом до дистанційної форми навчання в умовах пандемії, спричиненої коронавірусом COVID-2019, характеризується підвищенням вимог не лише до підготовки педагогічних працівників та учнів до такої форми навчання, якості електронних освітніх ресурсів (ЕОР), а й до розроблення та розвитку персоналізованих, більш гнучких, відкритих багаторівневих цифрових організаційних систем, що використовують комп'ютерні та хмарні технології.

Постає проблема моделювання ІОС закладу загальної середньої освіти, що відповідає сучасним вимогам, створює умови для індивідуалізації навчання, автоматизації обліку навчальних досягнень учнів, використання сучасних ЕОР навчального, управлінського та наукового призначення тощо. Усі вищезгадані автори в своїх дослідженнях приділяли увагу питанням педагогічного проектування, змістового наповнення та методичним аспектам використання цифрових технологій і ЕОР в освітньому процесі. Однак розробникам ЕОР і технічним розробникам ІОС необхідно надати конкретну функціональну модель ІОС, яка б дозволила їм скласти відповідні алгоритми та розробити належне програмно-апаратне забезпечення. До такої роботи мають бути залучені як фахівці з ІКТ, так і педагогічні працівники, оскільки перші можуть технічно реалізувати бачення других, а найбільш ефективний результат може бути досягнутий лише в їхній плідній співпраці.

Недостатній рівень дослідження проблеми моделювання ІОС закладу загальної середньої освіти та сучасний стан упровадження дистанційної форми навчання в школах спонукав до подальшого вивчення зазначеного питання.

Метою даного дослідження є розроблення функціональної моделі такого ІОС закладу загальної середньої освіти, яке б дозволяло реалізувати бачення працівників системи освіти на його організацію, методичне забезпечення та змістове наповнення.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідженню різних аспектів комп'ютерно орієнтованого середовища закладу освіти присвячена низка наукових робіт (В.Ю. Биков, О.О. Грибчук, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, І.В. Іванюк, В.В. Лапінський, Н.В. Морзе, Н.В. Сороко та ін.).

Хмаро орієнтовані навчальні середовища (ХОНС) були предметом дослідження науковців Т.В. Волошиної, С.Г. Литвинової, Ю.Г. Носенко, В.П. Олексюк, Л.Ф. Панченко, М.В. Попель, М.П. Шишкіної та ін.

О. Г. Глазунова досліджувала теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю (Глазунова, 2015).

Праці К.Р. Колос присвячені теоретико-методичним засадам проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (Колос, 2017).

Т.А. Вакалюк обґрунтувала теоретико-методичні засади проектування і використання ХОНС у підготовці бакалаврів інформатики (Вакалюк, 2019).

Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу були предметом дослідження С.Г. Литвинової (Литвинова, 2016).

Вивченням питання створення інформаційного середовища, що відповідає сучасним вимогам організації освітнього процесу закладу освіти в умовах її інформатизації, займалася Т.Я. Вдовчин, основні компоненти та особливості проектування навчально-інформаційного порталу для студентів визначили І.А. Сліпучіна, В.В. Ольховик, О.О. Курчев, В.Д. Капранов (Сліпучіна&Ольховик&Курчев&Капранов, 2018), компоненти науково-освітнього середовища сучасного університету розглянуто О.Г. Кузьмінською (Кузьмінська, 2015), перспективи створення ІОС закладів загальної середньої освіти досліджувала І.П. Воротникова, відкрите ІКТ-середовище закладу загальної середньої освіти було темою наукових праць І.В. Пліш (Пліш, 2012), компоненти ІОС закладу загальної середньої освіти виокремлено О.М. Мельник, орієнтовані структурні складові ІОС закладу дошкільної освіти досліджено Л.Л. Фамільярською (Фамільярська, 2014).

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження виконане в рамках науково-дослідної роботи «Розвиток інформаційного освітнього середовища сучасного навчального закладу України» (№ держреєстрації 0117U006234). Для досягнення мети роботи були використані такі загальнонаукові методи дослідження, як системний, порівняльний аналіз наукових та науково-педагогічних джерел, у тому числі дисертаційних досліджень, синтез, узагальнення, порівняння, індукція, дедукція, опис, зіставлення, теоретичне моделювання функціональної моделі ІОС закладу загальної середньої освіти.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Створення ІОС закладу освіти обумовлено сучасним розвитком ІКТ з одного боку та потребами освіти – з іншого. В період цифрового розвитку суспільства таке середовище має стати невід'ємною складовою навчання. Метою його створення є підвищення ефективності освітнього процесу за рахунок стимулювання пізнавальної діяльності учнів, автоматизації процесу контролю їх навчальних досягнень, розподілу навчального часу тощо.

Досліджуючи інформаційне середовище, що відповідає сучасним вимогам організації навчального процесу закладу вищої освіти в умовах інформатизації освіти, Т.Я. Вдовчин вказує, що основою такого середовища є наявність технічної складової та доступу до мережі інтернет (Вдовчин, 2016).

Однак крім зазначених складових, ІОС включає інформаційне та програмне забезпечення, від якості яких залежить ефективність такого середовища.

На думку О.Г. Кузьмінської, створення електронного освітнього середовища та його ефективне використання можливе за наявності: нормативно-правової бази, системи підвищення кваліфікації та електронного інформаційного середовища, до складу якого входять електронні освітні ресурси, навчально-інформаційний портал, репозитарій, електронна бібліотека, система електронного документообігу, відкрита онтологія, відкритий портал для організації взаємодії (Кузьмінська, 2015).

Під час визначення та моделювання ІОС закладу загальної середньої освіти будемо спиратися на виокремлені та детально описані О.М. Мельник основні складові такого середовища, які можна поділити на три групи, зокрема:

- ✓ програмне забезпечення;
- ✓ інформаційне забезпечення;
- ✓ апаратне забезпечення (Мельник, 2019).

З огляду на зазначене вище, представимо узагальнену структуру ІОС закладу загальної середньої освіти у вигляді рис. 1.

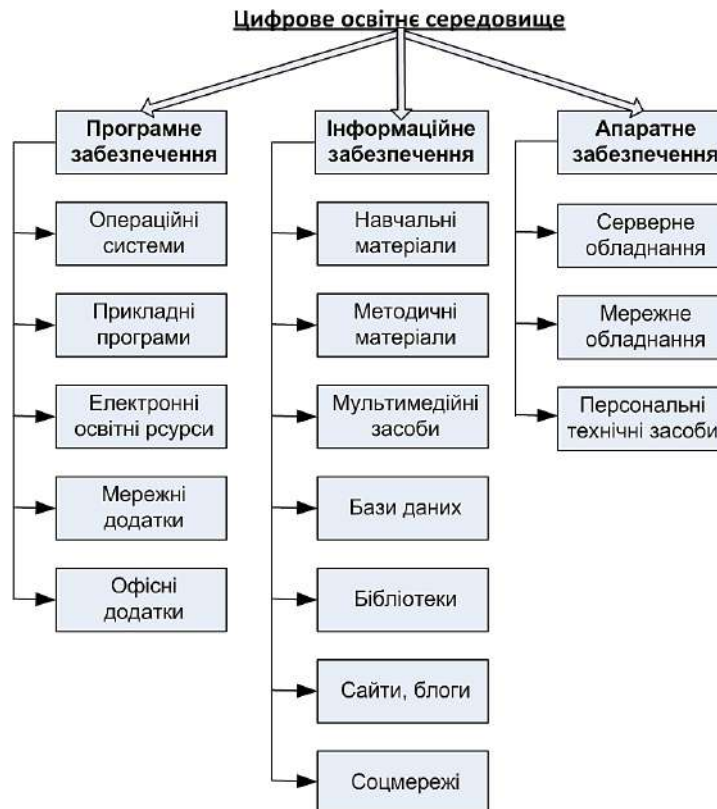


Рис. 1. Узагальнена структура ІОС

Представлена цифрова система дозволяє організувати навчання за дистанційною та змішаною формами, вести облік навчальних досягнень кожного учня, будувати індивідуальні освітні траєкторії кожного. Це, в свою чергу, дасть можливість спрогнозувати відповідні траєкторії навчання учнів та реалізувати особистісно-орієнтований підхід в освітньому процесі. Тому для повноцінного функціонування ІОС одного закладу освіти сумісно з відповідною системою інших закладів освіти та управління освітою, необхідне використання інтегрованих мережних засобів та технологій – тобто таких, які на базі операційних систем разом з прикладним програмним та апаратним забезпеченням дають можливість усім учасникам освітнього процесу користуватися ЕОР, базами даних та мультимедійними засобами будь-де та будь-коли.

Процес функціонування ІОС закладу загальної середньої освіти можна відобразити за допомогою функціональної моделі (рис. 2), яка технічно розподіляється на рівні та підсистеми. На першому рівні моделі відображено категорію персоналу, який користується ІОС, тобто користувачів: адміністрація закладу освіти, вчителі, учні, батьки, а також будь-які інші зацікавлені відвідувачі цього середовища. Детальне відображення користувачів необхідне для складання алгоритмів та відповідних програмних кодів технічними фахівцями – розробниками ІОС. Для реалізації вказаного множинного доступу повинен використовуватись принцип мультиплексування, який полягає у наступному. Запит будь-якого користувача через системні інтерфейси обробляється та адресується в ІОС відповідно до категорії користувача та виду запиту, наприклад учень шукає навчальний матеріал, або директоріві треба працювати з даними про навчальні досягнення учнів, чи вчитель разом з учнями шукає ЕОР та ін. Програмно-апаратні засоби розподілення та обробки запитів множинного доступу називаються системними інтерфейсами.

Далі адресований запит спрямовується системним програмним забезпеченням (підсистемою другого рівня) згідно типу звернення до електронних документів, навчального матеріалу, інших ЕОР тощо. У свою чергу прикладне програмне забезпечення здійснює відповідні команди та дії. Результати виконання команд та дій обробляються та через зворотній

зв'язок (підсистему третього рівня) відображаються користувачеві системою інтерфейсів, що показано лівою нижньою гілкою даної функціональної моделі.

Крім того, до ІОС закладу освіти можуть надходити запити для виходу в зовнішні мережі, де містяться електронні бібліотеки, ЕОР, бази даних тощо. Тому після оброблення результатів таких запитів у ІОС передбачається можливість виходу до зовнішніх мереж, ЕОР, електронних бібліотек, баз даних, та хмарних сервісів, що відображено правою нижньою гілкою даної функціональної моделі (підсистема четвертого рівня).

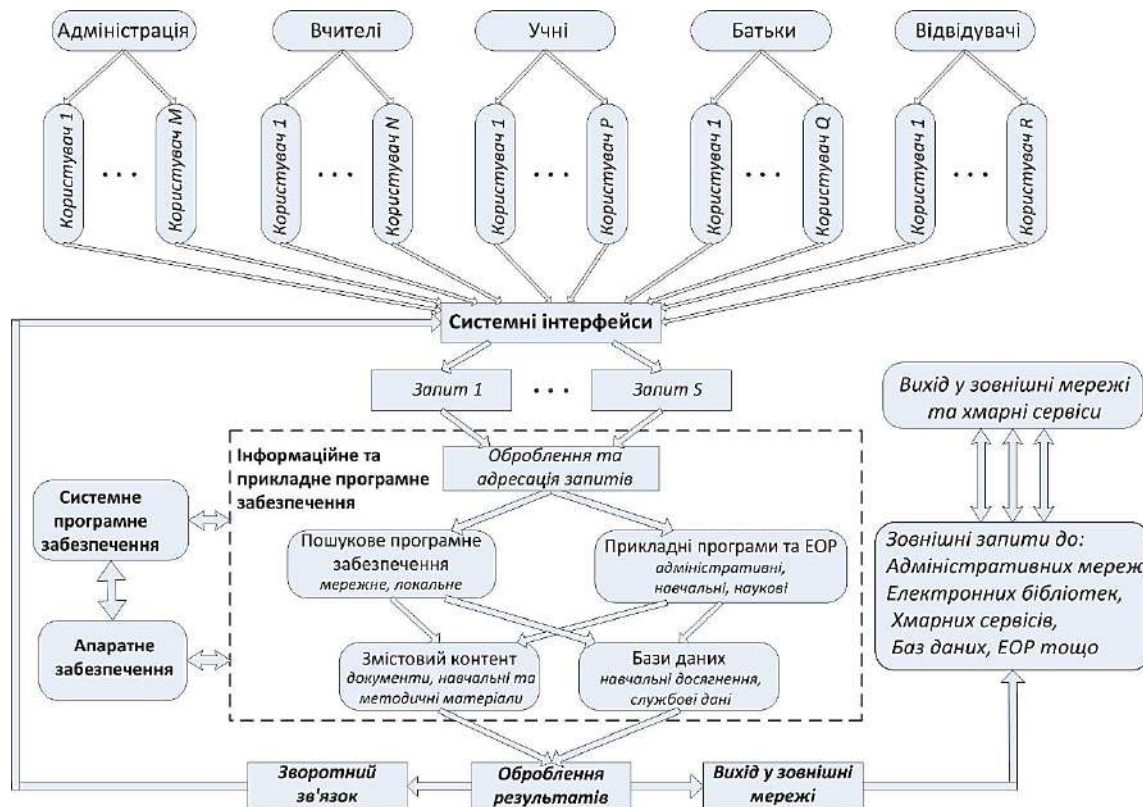


Рис. 2. Узагальнена функціональна модель ІОС

ОБГОВОРЕННЯ

Проведене дослідження свідчить, що досі немає єдиного загальноприйнятого визначення ІОС закладу загальної середньої освіти, так само як і узагальненої функціональної моделі такого середовища.

Г.О. Проценко визначає інформаційний простір закладу загальної середньої освіти, як «структуровану сукупність ресурсів та технологій, що базуються на єдиних освітніх і технологічних стандартах, та дозволяє забезпечувати вільний доступ учнів, вчителів, освітніх керівників, батьків, представників громади до інформаційних ресурсів, які використовуються для розв'язування освітніх завдань (Проценко, 2012)». Далі вона виокремлює такі компоненти зазначеного простору, як змістовий, організаційний та технологічний та наголошує, що такий простір виступає системою, що включає систему управління, наявні ресурси та навколишнє середовище. Однак відповідно до системотехніки будь-яка складна система, якою є в тому числі ІОС, складається з певних підсистем. Крім того, «простір» – це дуже широке поняття (на кшталт, Інтернет-простір), яке не зовсім коректно застосувати до інформаційного простору закладу освіти.

Л.Л. Фамілярська, досліджуючи інформаційно-освітнє середовище дошкільного закладу, розглядає його як програмно-телекомунікаційне середовище з певними орієнтованими структурними складовими, а саме: навчально-виховною, методично-технологічною, діяльнісно-практичною, комунікативною, управлінською (Фамілярська, 2014).

З огляду на запити сучасної освіти та розроблену функціональну модель ІОС закладу загальної середньої освіти можна стверджувати, що ІОС закладу загальної середньої освіти – це складна багаторівнева цифрова система, яка поєднує підсистеми забезпечення управлінської, навчальної та наукової діяльності з відповідним змістовим і методичним інформаційним забезпеченням на єдиній програмно-апаратній основі (платформі).

«Функціонування ІОС в освітньому процесі допоможе забезпечити доступ до документів та ПЗ, необхідних для закладів освіти, органів управління освітою, освітніх округів, наукових та творчих об'єднань тощо. Наприклад, під час проведення семестрового контролю або шкільного туру предметних олімпіад завдання та результати їх виконання учнями повинні бути доступними для районного управління освіти, наукове об'єднання одного закладу освіти матиме можливість обмінюватись результатами досліджень з науковими об'єднаннями інших закладів освіти. Для забезпечення подібного обміну інформацією необхідне мережне обладнання та нові технології. Завдяки тому, що продуктивність технічних засобів навчання та програмного забезпечення, швидкість обміну даними постійно зростають, з'являється можливість підвищити рівень автоматизації освітнього процесу та управлінської діяльності. На сьогодні є цілком можливим здійснення місцевими органами управління освітою автоматичного обліку рівнів навчальних досягнень учнів через використання відповідних мережних технологій та прикладного програмного забезпечення. Для цього необхідно об'єднати локальні

мережі шкіл району в спільну мережу та створити об'єднану автоматизовану систему управління базами даних. Така система дозволить вести облік результатів поточних, тематичних та семестрових контрольних робіт кожного учня з будь-якого предмета, будувати індивідуальні траєкторії навчання кожного учня, класу, школи, шкіл району, прогнозувати траєкторії навчання учнів та реалізувати в освітньому процесі особистісно орієнтований підхід до навчання» (Мельник, 2019).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

В ході дослідження було розроблено узагальнену функціональну модель ІОС закладу загальної середньої освіти, яка демонструє зв'язок окремих її підсистем та компонентів. Запропоновано функціональну модель ІОС закладу загальної середньої освіти, що містить усі необхідні компоненти з указаними маршрутами передачі команд і даних, яку можна вважати основою для розроблення технічними фахівцями усіх необхідних алгоритмів та відповідних програмних кодів, а також її належного інформаційного наповнення за участю педагогічних працівників.

Предметом подальших досліджень може бути коригування даної моделі під потреби системи конкретних закладів освіти та освітнього процесу, а також детальне розроблення кожної ланки представленої на рис. 2 функціональної моделі. Крім того, подальших досліджень потребує розроблення моделі організації освітнього процесу з використанням ІОС, а також розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності педагогічних працівників, як необхідної умови підвищення ефективності освітнього процесу.

Список використаних джерел

- Slipukhina, I. A., Olkhovyk, V. V., Kurchev, O. O., & Kapranov, V. D. (2018) Development of education and information portal of physics Academic course: web design features. *Інформаційні технології і засоби навчання*. – [Електронне наукове фахове видання]. – Т. 64. № 2. 221-233. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1781>
- Вакалюк Т.А. Теоретико-методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2019. 44 с.
- Вдовчин Т.Я. Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні майбутніх бакалаврів інформатики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2016. 290 с.
- Волошина Т.В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2018. 291 с.
- Глазунова О.Г. Теоретико-методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю: дис. ... д-ра пед. наук. 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2015. 546 с
- Колос К. Р. Теоретико-методичні засади проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти: дис. ... д-ра пед. наук. 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2017. 453 с.
- Кузьмінська О.Г. Науково-освітнє середовище сучасного університету.[Електронний ресурс]. 2015. URL: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp7/konf4/kuzminska.pdf.
- Литвинова С.Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : дис. ... д-ра пед. наук. 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2016. 602 с.
- Мельник О.М. Сучасне інформаційно-освітнє середовище закладу освіти. *Збірник матеріалів першого всеукраїнського відкритого науково-практичного форуму «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії»*. 2019. С. 139-141.
- Пліш І.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти в загальноосвітніх навчальних закладах: автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2012. 20 с.
- Проценко Г.О. Проектування інформаційного простору загальноосвітнього навчального закладу: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2012. 268 с.
- Фамільярська Л. Л Інформаційно-освітнє середовище дошкільного навчально-виховного закладу. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*. 2014.

References

- Slipukhina, I.A., & Olkhovyk, V.V., & Kurchev, O.O., & Kapranov, V.D. (2018) Development of education and information portal of physics Academic course: web design features. *Information Technologies and Learning Tools*, 64(2), <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1781> [in English].
- Vakaliuk, T.A. (2019) *Teoretyko-metodychni zasady proektuvannia i vykorystannia khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyshtcha u pidhotovtsi bakalavriv informatyky* [Theoretical and methodological principles of design and use of cloud-based learning environment in the preparation of bachelors of computer science]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
- Vdovchyn, T.Ia. (2016) *Vykorystannia merezhnykh tekhnolohii vidkrytykh system u navchanni maibutnix bakalavriv informatyky* [The use of network technologies of open systems in the training of future bachelors of computer science]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].

4. Voloshyna, T.V. (2018) Vykorystannia hibrudnoho khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyscha dlia formuvannia samoosvitnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii [The use of a hybrid cloud-based learning environment for the formation of self-educational competence of future information technology professionals]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
5. Hlazunova, O.H. (2015) Teoretyko-metodychni zasady proektuvannia ta zastosuвання systemy elektronnoho navchannia maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii v universytetakh ahrarnoho profilu [Theoretical and methodological principles of design and application of e-learning system for future specialists in information technology in agricultural universities]. *Doctor's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
6. Kolos K. R. (2017) Teoretyko-metodychni zasady proektuvannia i vykorystannia kompiuterno oriientovanoho navchalnoho seredovyscha zakladu pislidyplomnoi pedahohichnoi osvity [Theoretical and methodological principles of design and use of computer-based learning environment of the institution of postgraduate pedagogical education]. *Doctor's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
7. Kuzminska, O.H. (2015) Naukovo-osvitnie seredovyshe suchasnoho universytetu [Scientific and educational environment of a modern university], http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp7/konf4/kuzminska.pdf.
8. Lytvynova, S.H. (2016) Teoretyko-metodychni osnovy proektuvannia khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyscha zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu [Theoretical and methodical bases of designing a cloud-oriented educational environment of a secondary school]. *Doctor's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
9. Melnyk O.M. (2019) Suchasne informatsiino-osvitnie seredovyshe zakladu osvity [Modern information and educational environment of an educational institution]. *Collection of materials of the first all-Ukrainian open scientific-practical forum "Innovative transformations in modern education: challenges, realities, strategies"*, 139–141. [in Ukrainian].
10. Plish, I.V. (2012) Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii upravlinnia yakistiu osvity v zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladakh [The use of information and communication technologies for quality management of education in secondary schools]. *Extended abstract of Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
11. Protsenko, H.O. (2012) Proektuvannia informatsiinoho prostoru zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu [Designing the information space of a secondary school]. *Candidate's thesis*. Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools [in Ukrainian].
12. Familiarska, L.L. (2014) Informatsiino-osvitnie seredovyshe doshkilnoho navchalno-vykhovnoho zakladu [Information and educational environment of preschool educational institution]. *Electronic information resources: creation, use, access: collection of materials of the International scientific-practical conference*. [in Ukrainian].

GENERALIZED FUNCTIONAL MODEL OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTION

O. Melnyk

SSI "Institute of Educational Content Modernization", Ukraine

Abstract. The article substantiates and presents a generalized functional model of the information and educational environment of general secondary education.

Formulation of the problem. In the context of the pandemic caused by the coronavirus COVID-2019, in connection with the transition of all educational institutions to distance learning at once, the issue of creating an information and educational environment for general secondary education (IEE) has become more urgent than ever. Given this, there is a need to make adjustments in the modeling of such an environment using computer and cloud technologies, which will organize distance learning and mixed forms properly, keep track of student achievement, build the educational trajectory of each. Such modeling will contribute to the proper functioning of the IEE to ensure a quality educational process.

Materials and methods. The research was performed within the research work "Development of the information and educational environment of a modern educational institution of Ukraine" (№ state registration 0117U006234). For this goal, general scientific methods were used, such as analysis of scientific and scientific-pedagogical sources, including dissertation research, synthesis, generalization, comparison, induction, deduction, description, comparison, theoretical modeling.

Results. A generalized functional model of a multilevel IEE of general secondary education institutions is proposed, which is the basis for technical specialists to develop all the necessary algorithms and relevant program codes, as well as its proper information content with the participation of teachers.

Conclusions. Under the IEE of an educational institution, we understand a holistic multilevel digital system that combines the subsystems of management, educational and scientific activities with the appropriate content and methodological information support on a single software and hardware basis (platform). The development of a functional model of IEE will allow realizing the vision of educators on the organization, methodological support, and content of such an environment.

Keywords: electronic educational resource, general secondary education institution, interface, information, and educational environment, functional model, distance learning, blended learning.