

## ПРОЄКТУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

### DESIGN OF A CLOUD-ORIENTED ENVIRONMENT FOR DISTANCE LEARNING OF BIOLOGY IN GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS

У статті представлена модель проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання біології в закладах загальної середньої освіти. Розглянуто зміст та особливості компонентів курсу з формування компетентності вчителів біології зі створення хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання, зокрема деталізовано організаційно-змістовий компонент та обґрунтовано компоненти інтерпретації, перевірки та корекції знань; проаналізовано та узагальнено зміст методичного цифрового ресурсу «Інформаційно-методичний ресурс дистанційного навчання», створеного за допомогою хмаро орієнтованого сервісу Microsoft Teams. З огляду на необхідність організації освітнього процесу під час військового стану постає проблема проектування хмарного середовища дистанційного навчання, забезпечення умов для підвищення ефективності освітнього процесу. Особливої уваги потребує організація дистанційного навчання з природничих дисциплін, де для формування природничо-наукового мислення необхідно проведення спостережень і виконання лабораторних, практичних робіт, розв'язування експериментальних задач тощо. Сьогодні існує необхідність розробки методик та інструментів, що дозволять підвищити якість засвоєння знань з природничих предметів учнями в рамках дистанційної форми навчання. В рамках представленої у статті моделі передбачається забезпечення реалізації отриманих знань та навичок в процесі практичної діяльності, побудова дидактичної системи, логічне розміщення навчальних матеріалів, дистанційна взаємодія учасників освітнього процесу. Зазначені форми сприяють формуванню компетентності вчителя та використання ІКТ в освітньому процесі, впровадженню інноваційних форм організації дистанційного навчання. Пріоритетним напрямком сучасної української освіти є орієнтація науково-методичної роботи на емоційну підтримку педагогічних працівників, розкриття можливостей організації освітнього процесу з урахуванням соціальних і психологічних викликів сьогодення. Відтак, реалізація моделі, запропонованої у статті, дозволяє створити середовище для професійного розвитку педагогів, інтерпретації отриманих ними знань під час проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології.

**Ключові слова:** проектування хмаро орієнтованого середовища; дистанційне

навчання; Teams; педагогічна модель; цифровий ресурс; інформальної освіти.

The article presents a model for designing a cloud-oriented environment for distance learning of biology in institutions of general secondary education. The content and features of the components of the course on the formation of the competence of biology teachers to create a cloud-oriented distance learning environment were considered, in particular, the organizational and content component was detailed and the components of interpretation, verification and correction of knowledge were substantiated; analyzed and summarized the content of the methodological digital resource "Informative and methodological resource of distance learning", created using the cloud-based Microsoft Teams service. Given the need to organize the educational process during martial law, the problem of designing a cloud-based distance learning environment, providing conditions for increasing the efficiency of the educational process, arises. Special attention needs to be paid to the organization of distance learning in natural sciences, where for the formation of natural and scientific thinking, it is necessary to conduct observations and perform laboratory and practical work, solve experimental problems, etc. Today, there is a need to develop methods and tools that will improve the quality of learning science subjects by students within the framework of distance education. Within the framework of the model presented in the article, it is envisaged to ensure the realization of acquired knowledge and skills in the process of practical activities, the construction of a didactic system, the logical placement of educational materials, remote interaction of participants in the educational process. The specified forms contribute to the formation of teacher competence and the use of ICT in the educational process; implementation of innovative forms of distance learning organization. The priority direction of modern Ukrainian education is the orientation of scientific and methodical work on the emotional support of pedagogical workers, revealing the possibilities of organizing the educational process taking into account the social and psychological challenges of today. Therefore, the implementation of the model proposed in the article allows you to create an environment for the professional development of teachers, the interpretation of their acquired knowledge during the design of a cloud-oriented environment for distance learning in biology.

**Key words:** designing a cloud-oriented environment; Distance Learning; Teams; pedagogical model; digital resource; informal education.

УДК 373.018.43  
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.47>

**Водоп'ян Н.І.**,  
аспірантка  
Інституту цифровізації освіти  
Національної академії  
педагогічних наук України

**Постановка проблеми.** Сучасний етап розвитку науково-технічного прогресу характеризується впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в усі сфери життя. Відповідно, створення інформаційно-освітнього середовища закладу загальної середньої освіти є нагальною

проблемою, необхідною умовою якості освіти. Всеукраїнський проєкт «Хмарні сервіси в освіті», започаткований у 2014 році (Наказ МОНУ від 21.05.2014 р. № 629) відкрив можливості розвитку перспективних напрямків інформатизації освіти, проектуванню хмарного середовища закладу

загальної середньої освіти. Для закладів освіти, що брали участь у дослідженні, саме цей проєкт став основою побудови хмаро орієнтованого середовища, набуття вчителями інформаційної компетентності. На думку наукового керівника проєкту Литвинової С. Г., єдиний інформаційний простір загальноосвітніх навчальних закладів будується з використанням хмарних обчислень – хмарного сервісу Office 365 для впровадження нових форм проведення уроків, безпечного зберігання і обміну даними, забезпечення мобільності учасників навчально-виховного процесу [1].

В сучасних кризових умовах пріоритетним для закладів загальної середньої освіти є питання дистанційного навчання, створення єдиної освітньої платформи на основі хмарних сервісів. Карантинні обмеження, визначені в Постанові Кабінету Міністрів України «Про встановлення карантину з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, та етапів послаблення протиепідемічних заходів» [2] призвели до впровадження екстреного дистанційного навчання. Екстрене дистанційне навчання являє собою тимчасовий перехід навчального процесу в альтернативний режим навчання через кризові обставини. Основна мета в цій ситуації полягає не в тому, щоб відтворити стійку освітню екосистему, а скоріше в тому, щоб забезпечити тимчасовий доступ до навчання та навчальної підтримки, які швидко налаштовуються й доступні під час надзвичайної ситуації або кризи [3, с. 18].

Карантинні обмеження 2020-2022 років викликали перехід суспільства і зокрема, освіти, на дистанційну форму взаємодії, а досвід, отриманий під час довготривалих карантинів дав можливість в короткі терміни організувати дистанційне навчання за умови географічних обмежень під час воєнного стану. Дистанційне навчання забезпечує спілкування учасників освітнього процесу, однак, у вчителів відсутній досвід, знання, мотивація до проектування середовища дистанційного навчання. Відсутні методики проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з природничих дисциплін, зокрема, з біології; не враховуються можливості неформальної освіти при підвищенні кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, на низькому рівні спостерігається визначення педагогами особистої потреби в теоретичних знаннях та набуття ними практичних навичок із застосування ІКТ у спілкуванні поза межами центрів підвищення кваліфікації.

Погоджуємось з думкою Шишкіної М. П. про те, що існування високотехнологічних систем (інфраструктур, середовищ), ще не покращує якість освіти. Ключовою ланкою у цьому процесі є педагогічні кадри. Саме викладачі і вчителі мають володіти достатніми навичками використання ІКТ, для

того, щоб стати провідниками змін і активізувати процеси модернізації освітніх систем [4].

**Аналіз досліджень і публікацій.** Впровадження хмарних сервісів в практику роботи закладів освіти розглядається в працях В. Ю. Бикова, Т. А. Вакалюк, О.О. Гриб'юк, С. Г. Литвинової, М. В. Мар'єнко, О. М. Спіріна, М. П. Шишкіної. Створення хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання досліджували В. Ю. Биков, В. В. Бондаренко, В. М. Кухаренко, К. Р. Колос, О. П. Пінчук, О. М. Спірін; питання цифрової компетентності розкрито в працях О. В. Овчарук, С. Г. Литвинової.

У роботах В. Ю. Бикова, М. П. Шишкіної обґрунтовано теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу [5]. М.П. Шишкіна розкрила питання, пов'язані з аналізом теоретичних і науково-методичних засад формування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища, що впроваджується у закладах вищої освіти України. Т. А. Вакалюк досліджувала використання хмарних технологій у навчальному процесі середньої та вищої школи [6]. О.О. Гриб'юк у дослідженні хмарних сервісів в освіті зазначає, що «хмара» – це великий пул легко використовуваних і доступних віртуалізованих інформаційних ресурсів (обладнання, платформи розробки та/або сервіси)», характеризує особливості педагогічного проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу [7].

С.Г. Литвинова розробила теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу, визначила компонентну модель хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу, встановила базові компоненти функціонування просторово-семантичного та особливості комунікаційно-організаційного компоненту ХОНС [8]; [9]; [10].

Т.А. Вакалюк та М. В. Мар'єнко [11] представили загальну методику дослідження проблеми розроблення теоретико-методичних засад проектування хмаро орієнтованих методичних систем підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї.

Вітчизняні науковці вказують на необхідність підвищення кваліфікації педагогічних працівників для опанування ними інформаційно-комунікаційних технологій, впровадження новітніх, зокрема хмарних технологій, в освітній процес. О. В. Овчарук визначає ІК-компетентність – як "підтверджену здатність особистості автономно й відповідально використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних індивідуальних потреб і розв'язування суспільно значущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності" [12].

В. Ю. Биков, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна визначають, що серед актуальних проблем формування освітньо-наукового середовища є наявність розриву між процесом наукових досліджень і рівнем впровадження результатів в освітню практику. Є необхідність приведення мережі осередків підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів до реального процесу виконання наукових і науково-педагогічних робіт, а тих, у свою чергу – до впровадження відповідних результатів у педагогічну практику [13]. Як зазначає М. П. Шишкіна [14], одним із шляхів підвищення ІК-компетентності учасників освітнього процесу щодо використання ХОНС є проведення майстер-класів, тренінгів тощо.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Відповідно до проведеного аналізу праць вищевказаних науковців, нами було визначено, що у вітчизняній педагогічній науці існують ґрунтовні дослідження щодо застосування хмарних технологій при організації дистанційного навчання. Водночас подальшого дослідження потребує проектування середовища для дистанційного навчання з різних дисциплін в закладі загальної середньої освіти.

Сучасні технології дають змогу задовольнити запити освіти. Але, більшість вчителів не мали знань та навичок для роботи в дистанційному режимі. Навчання в онлайн-просторі є великим викликом для вчителів, які повинні знайти способи наблизитися до звичайного навчання очної форми [15, с. 3].

**Метою дослідження** є теоретичне обґрунтування моделі проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання біології. Під середовищем дистанційного навчання біології ми розуміємо багатокомпонентну систему, що включає компоненти методичної та дидактичної складової для організації навчальної і навчально-дослідницької діяльності, оцінки результатів навчання. Середовище має забезпечувати зберігання, переробку і передачу візуальної, звукової, текстової інформації; організацію спільного простору для навчання, вільного спілкування учасників освітнього процесу; доступ до джерел інформації. Вимогами до компонентів середовища є наявність методики їх використання в освітньому процесі у взаємозв'язку з можливостями застосування хмарних сервісів.

Організація дистанційного навчання під час довготривалих карантинів вимагає від вчителя інноваційних методичних підходів до створення навчальних матеріалів, знань основ ІКТ, готовності до проектування цифрового освітнього середовища. Компанією Microsoft створено комплексне рішення – Microsoft Office 365, що надає широких можливостей для проектування вчителями хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання. Хмарна платформа забезпечує

організацію ефективного процесу дистанційного та змішаного навчання, створення цифрового контенту, здійснення цифрового спілкування та співпраці. Навчання вчителів роботи з сервісами Microsoft Office 365 проводилось в рамках всеукраїнського проекту «Хмарні сервіси в освіті» з 2014 по 2017 рік, але і сьогодні є нагальна потреба у підвищенні кваліфікації педагогів за цим напрямком [16, с. 2].

Уроки біології в дистанційному режимі характеризуються необхідністю візуалізації біологічних процесів під час пояснення матеріалу, складністю дидактичного і технічного забезпечення практичної частини програми: лабораторні роботи носять демонстраційний характер; при використанні мережі Інтернет спостерігається надлишок біологічної інформації, використання якої потребує критичного переосмислення. Ці та інші особливості викладання біології необхідно враховувати при проектуванні хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання біології, а саме: забезпечувати пошуковий характер освітнього процесу, організовувати проектну діяльність учнів на єдиній платформі; використовувати медіаресурси, інтерактивні симулятори, інтеграцію віртуального вмісту з фізичним середовищем, програми для якісного моніторингу знань. Сучасну методичну систему навчання біології можна розглядати як єдину систему цілей, змісту, методів, засобів і організаційних форм навчання, де одним із засобів навчання є інформаційні технології [17, с. 2].

Відповідно, методика проектування вчителями хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології дозволить забезпечити доступ вчителів до сучасних можливостей хмаро орієнтованих засобів, і, відповідно, підвищити якість засвоєння знань учнями в рамках дистанційної форми навчання.

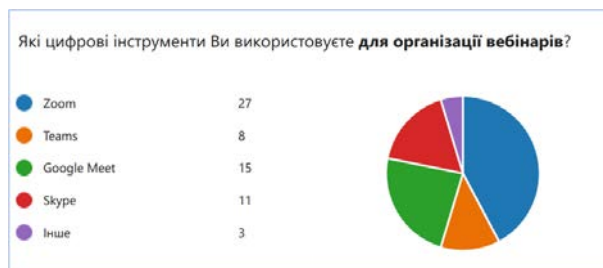
Засоби навчання середовища дистанційного навчання формуються відповідно до педагогічної доцільності та методичних цілей. Розглянемо перелік засобів для забезпечення комунікації учасників освітнього процесу в синхронному та асинхронному режимі на платформі Microsoft Office 365: електронна пошта Outlook забезпечує передачу текстів та мультимедійних повідомлень; сервіс Microsoft Teams дозволяє працювати в командах класів, організовувати освітню взаємодію учасників, проведення відеоконференцій, спілкування у чатах та форумах, підключення зовнішніх систем дистанційного навчання. Цифрова дошка Microsoft Whiteboard забезпечує спільну роботу учнів та вчителя на уроці. Обов'язковими засобами навчання з природничих дисциплін є презентаційні програми, які забезпечують наочність навчального матеріалу, створення динамічного навчального контенту. Презентаційними програмами, які розглядаються

як засоби в даному дослідженні, є Microsoft Power Point та Sway, які забезпечують широкі можливості для взаємодії вчителя та учнів, дозволяють ефективно організувати науково-дослідницьку діяльність, проведення демонстрацій дослідів, вивчення різноманітності навколишнього світу. Під час організації біологічного практикуму доцільно використовувати традиційні засоби навчання при відеодемонстрації, лабораторні комплекси та цифровий мікроскоп. Засіб, який забезпечує можливість здійснення моніторингу рівня знань учнів – Microsoft Forms дозволяє використовувати форми для анкетування та тестування за допомогою питань закритого і відкритого типів, прикріплення файлів, створення завдань з підтримкою мультимедіа. Крім того, використання форм дозволяє створювати інфографіки, графічне зображення результатів моніторингу освітньої діяльності.

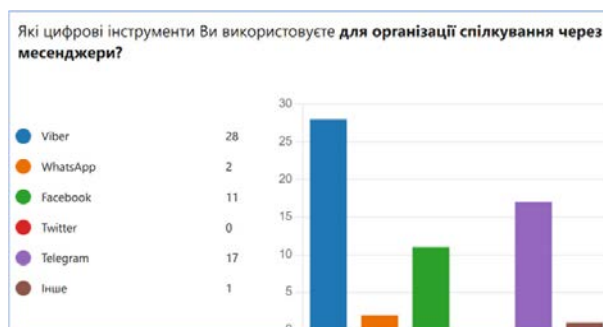
Необхідними складовими навчального середовища є також аудіовізуальні засоби, засоби інформаційно-комунікаційних технологій, прилади, устаткування, інші засоби навчання для проведення демонстраційних експериментів, навчально-методичні матеріали тощо [18, с. 397].

На нашу думку, проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології ефективно за умови достатнього рівня володіння вчителями комп'ютерними технологіями, вмінням застосовувати педагогічно доцільні засоби і форми освітнього процесу. Теоретично обґрунтовані форми підвищення професійної компетентності вчителів біології, а саме: практикуми, тренінги, майстер-класи, дистанційні курси та групи в соціальних спільнотах дозволяють в короткі терміни та у зручному форматі отримати необхідні знання та інтерпретувати вміння, створивши середовище навчання біології. Під час опитування вчителів біології міста Дніпра у травні 2021 року було з'ясовано, що більшість з опитаних використовують для організації вебінарів програми Zoom, Google Meet, Skype (рис. 1); забезпечують спілкування з учнями засобами Viber, Facebook, Telegram (рис. 2).

Однак, у педагогів було розуміння того, що для організації ефективного освітнього процесу, соціалізації учнів необхідно не тільки проведення відеоуроків та надсилання завдань через соціальні мережі, а створення освітнього простору для співпраці та комунікації учасників освітнього процесу – проектування та побудова освітнього середовища. Під час визначення необхідності в отриманні нових знань в рамках практикумів, переважна більшість опитаних вчителів визначили, що потребують знань з організації освітнього середовища та спільної роботи учасників освітнього процесу під час дистанційного навчання.



**Рис. 1. Використання вчителями цифрових інструментів під час організації дистанційного навчання**



**Рис. 2. Використання вчителями цифрових інструментів для організації спілкування через месенджери**

Відповідно, постало питання створення корпоративного освітнього середовища і розробки методики проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології. Погоджуємось з ідеєю С. Г. Литвинової [9, с. 113] яка розкриває поняття «проектування ХОНС» як діяльність, спрямовану на здійснення задуму в процесі навчання, що враховує педагогічну ідею, дидактичні закономірності, принципи, концепції, можливості використання, індивідуально-типологічні особливості розвитку особистостей.

Отже, проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційної освіти з біології ґрунтується на дидактичних та методологічних підходах і спрямоване на створення освітнього простору для навчання. Погоджуємось з думкою М. П. Шишкіної [14, с. 202], яка визначила етапи проектування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища: цільовий; структурно-функціональний; ресурсний; результативний, що реалізуються на обох стадіях процесу проектування – пілотному проектуванні і широкому впровадженні.

В запропонованій моделі висвітлено процес проектування середовища дистанційного навчання на основі Microsoft Office 365, визначені компоненти формування компетентності вчителів біології зі створення хмаро орієнтованого середовища дистанційної освіти: організаційно-змістовний, інтерпретації отриманих знань, перевірки та корекції. Метою моделі є підвищення рівня компетентності вчителів біології зі створення

хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання, сформування навичок використання технологій дистанційного навчання. Принципами, що реалізовані в моделі, визначають зміст, методи навчання та його результати: педагогічної доцільності застосування засобів, діяльності, зв'язку теорії з практикою, інтерактивності при формуванні інформаційно-освітнього середовища. Більшість з вищевказаних принципів належать до класичних дидактичних принципів: науковості, зв'язку теорії з практикою, наочності, послідовності, доступності. Але при проектуванні середовища дистанційного навчання варто зазначити, що взявши за основу класичні принципи, необхідно врахувати особливості діяльності при дистанційному навчанні, отже, інформаційні технології, що застосовуються при такому навчанні, впливають на всі компоненти освітньої системи. Саме використання інформаційних технологій призводить до створення додаткових принципів дистанційного навчання.

Погоджуємось з думкою О. В. Шупти [19], яка дослідила принципи дистанційної освіти та запропонувала класифікувати їх за трьома групами: I група – загальні принципи (спільні для традиційної і дистанційної освіти); II група – це принципи дистанційного навчання, які у традиційній педагогіці не виділялися у принципи, але за дистанційного навчання набули статусу дистанційних принципів через зростання їх значення; III група – специфічні принципи дистанційного навчання, обумовлені інтенсивним використанням інформаційних технологій.

Дидактичні принципи дистанційного навчання реалізуються через сукупність прийомів, методів та форм організації освітнього середовища. Аналізуючи принципи побудови систем дистанційного навчання, В. Г. Кремень зазначив, що дистанційне навчання – це інструмент розв'язання сучасних завдань модернізації освіти [20]. Однією з актуальних проблем модернізації освіти є підвищення рівня професійних компетентностей вчителя, зокрема, в процесі організації дистанційного навчання. Упровадження принципів дистанційного навчання в практику роботи вчителя неможливе без використання ІКТ, нових педагогічних технологій та прийомів. Важливим аспектом у проектуванні хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання є здатність вчителя застосовувати інноваційні методи з метою активізації пізнавальної активності учнів, забезпечення якості освітнього процесу.

Відповідно до Професійного стандарту вчителя закладу загальної середньої освіти, до переліку компетентностей належать 15 трудових функцій: мовно-комунікативна, предметно-методична, психологічна, прогностична та інші. Вважаємо, що в процесі проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання вчитель

отримує динамічну комбінацію знань, умінь, практичних навичок, професійних якостей – компетентностей, зокрема, інформаційно-цифрову, інноваційну, проектувальну, предметно-методичну та рефлексивну.

На думку С. В. Іванової, професійна компетентність – це здатність фахівця від моменту початку своєї професійної діяльності на рівні визначеного державою певного стандарту відповідати суспільним вимогам професії шляхом ефективної професійної діяльності та демонструвати належні особисті якості, мобілізуючи для цього відповідні знання, вміння, навички, ґрунтуючись на власній внутрішній мотивації, ставленнях, моральних і етичних цінностях та досвіді [21, с. 110].

Підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти реалізується через формальну освіту в закладі – суб'єкті підвищення кваліфікації або у формі самоосвіти (інформальної освіти). Педагогічні та науково-педагогічні працівники самостійно обирають конкретні форми, види, напрями та суб'єктів надання освітніх послуг з підвищення кваліфікації. Відповідно до Положення про атестацію педагогічних працівників (наказ МОН № 805 від 09.09.2022 року, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 грудня 2022 р. за № 1649/38985) [22] мінімальний загальний обсяг (загальна тривалість) підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів загальної середньої, професійної (професійно-технічної) освіти, необхідний їм для проходження атестації, становить не менше ніж 150 годин або 5 кредитів ЕКТС упродовж п'яти років.

Отже, сьогодні перед освітянами стоїть завдання якісного підвищення кваліфікації педагогічних працівників для реалізації ідей дистанційного навчання та змішаної форми навчання в подальшому. До цього спонукає розвиток інформаційного суспільства, упровадження загальносвітових тенденцій неперервної освіти, сучасні соціальні виклики, «створення відповідних педагогічних умов для вчителів-практиків, сприяння всебічному усвідомленню необхідності підтримувати їхній фаховий професійний розвиток упродовж усієї вчительської кар'єри, допомога в розумінні важливості оволодіння новими знаннями, інноваційними підходами та технологіями» [23].

Представлена нами Модель формування компетентностей вчителів з проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання біології складається з компонентів формування компетентностей – організаційно-змістовного, інтерпретації отриманих знань, перевірки та корекції (рис. 3).

Основною педагогічною умовою реалізації моделі є сформована ІКТ-компетентність вчителів, яка полягає не тільки в оволодінні навичками користування засобами інформаційних технологій,

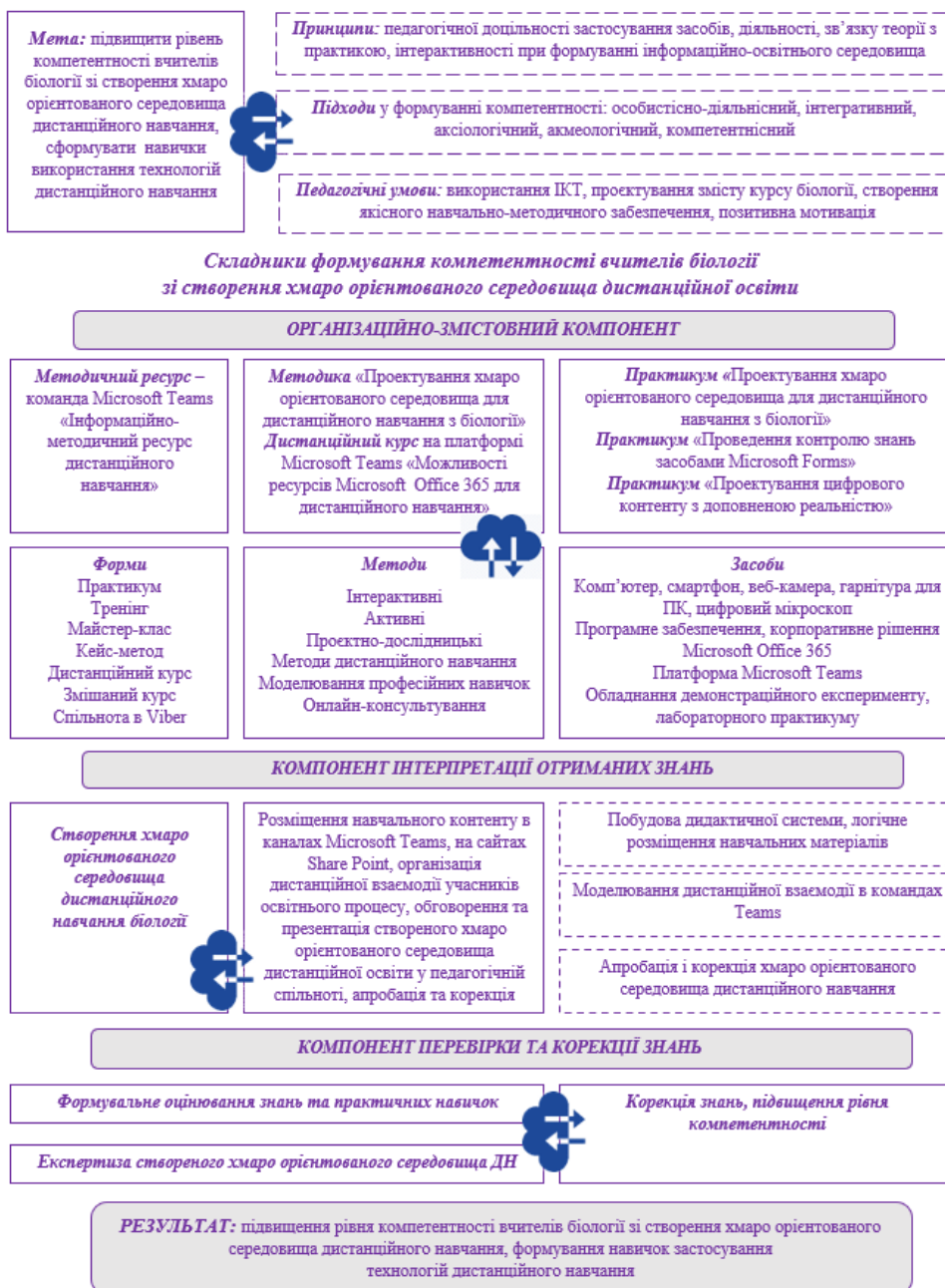


Рис. 3. Модель формування компетентностей вчителів з проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології

скільки у формуванні досвіду застосування технологій у своїй професійній діяльності, зокрема, організації середовища дистанційного навчання. Наприклад, вчителі біології, мають використовувати інформаційні технології, комп'ютерні моделі, пов'язані з природничими науками, працювати на діяльнісному рівні використання ІКТ, застосовуючи освітні інновації: супроводжувати мережеві форми здійснення освітнього процесу; забезпечувати дистанційне, змішане, очне навчання; поєднувати в єдиному освітньому процесі різні форми педагогічної діяльності; застосовувати сучасні технології вимірювання якості освіти; проектувати

хмаро орієнтоване середовище освіти, навчальні плани та програми, організувати плідну взаємодію учнів під час дистанційного навчання та інш.

В рамках Моделі нами створено методичний ресурс – команду Microsoft Teams «Інформаційно-методичний ресурс дистанційного навчання» який складається з каналів нормативно-правового, науково-методичного, навчально-методичного забезпечення дистанційного навчання. До нормативно-правового каналу входить постійно поновлювальна нормативна база, документи з правового забезпечення дистанційного навчання під час карантинів та воєнного стану; науково-методичний

канал містить інформацію про напрями та результати наукових досліджень, особливості підходів та методик їх проведення з питань проєктування хмаро орієнтованого освітнього середовища, дистанційного навчання, матеріалів наукових конференцій за вказаною тематикою; навчально-методичний канал включає методики дистанційного навчання, рекомендації по застосуванню засобів і програм, посилання на відео практикумів та майстер-класів, кваліфікаційні тести та анкети для оцінки і контролю рівня професійних знань і навичок з організації дистанційного навчання.

Якість дистанційної освіти в закладі загальної середньої освіти залежать від ефективної організації освітнього простору та якості використовуваних матеріалів; керівництва процесом і майстерності педагогів, що беруть участь у ньому. Дистанційна освіта передбачає ретельне та детальне планування діяльності вчителя, чітку постановку завдань і цілей навчання, організацію дистанційної взаємодії учасників освітнього процесу. Володіння комп'ютерними технологіями визначає класифікацію спеціаліста будь – якого напрямку; для педагогів воно на сьогодні є необхідною умовою організації освітнього процесу, обов'язковим елементом виконання професійних вимог.

Формування високого рівня ІКТ компетентності вчителів, достатнього для організації дистанційної форми навчання є вимогою сучасного стану розвитку суспільства та пріоритетним напрямом в системі підвищення кваліфікації, зокрема самоосвітньої діяльності освітян.

Проблема дистанційного навчання представлена у низці багатоаспектних теоретико-методологічних наукових розвідок та практично-методичних засад, які представлені нормативно-правовим регулюванням та прикладним інструментарієм, проте педагогічні умови організації дистанційного навчання в освітньому середовищі як окреме авторське дослідження відсутнє [24, с. 3].

Модель, розроблена в рамках дисертаційного дослідження «Методика проєктування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання біології в умовах неформальної освіти» охоплює індивідуальні та колективні форми методичної роботи, ознайомлення вчителя з основами педагогічного проєктування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання через залучення його до роботи в методичних комісіях, проведенні майстер-класів, творчих майстерень; участі у тренінгах, семінарах, практикумах, конференціях. Основними організаційними формами нами було обрано практикум, тренінг, майстер-клас, кейс-метод, дистанційний курс та обмін досвідом в соціальній мережі Viber.

Зміст обраних форм науково-методичної роботи з педагогами в умовах війни відповідає цілепокладанню – організації дистанційного навчання,

тому практикуми проводяться за темами: «Проєктування хмаро орієнтованого середовища для дистанційного навчання з біології», «Проведення контролю знань засобами Microsoft Forms», «Проєктування цифрового контенту з доповненою реальністю». Інформальна освіта вчителів з обраного напрямку проводиться в рамках дистанційного курсу на платформі Microsoft Teams «Можливості ресурсів Microsoft Office 365 для організації дистанційного навчання».

Загалом підходи до організації дистанційної форми навчання в закладах загальної середньої освіти можуть бути різними. На думку вчених існує чотири підходи до організації

*Перший підхід.* Offline. Вчителі й учні мають обмежений доступ до комп'ютерів або не мають постійного доступу до мережі Інтернет.

*Другий підхід.* Online за допомогою мобільного телефону. Учителі та учні мають обмежений доступ до комп'ютерів, але мають доступ до мережі Інтернет.

*Третій підхід.* За допомогою LMS-Moodle, MOOC.

*Четвертий підхід.* Online Інтернет-сервіси. Для організації навчання учнів з використанням системи Інтернет-сервісів, зокрема хмаро орієнтованих середовищ [25]. Саме використання хмаро орієнтованих середовищ, як цілісної системи лягло в основу нашого дослідження.

Розроблена нами модель складається з трьох компонентів формування компетентності вчителів: організаційно-змістовного, інтерпретації отриманих знань, перевірки та корекції. Метою першого компоненту є мотивація професійної спрямованості вчителів на проєктну діяльність, визначення форм, методів, засобів та методичних ресурсів з проєктування середовища дистанційного навчання.

В рамках компоненту інтерпретації отриманих знань передбачається забезпечення реалізації отриманих знань та навичок в процесі практичної діяльності, побудова дидактичної системи, логічне розміщення навчальних матеріалів, дистанційна взаємодія учасників освітнього процесу. Зазначені форми сприяють формуванню компетентності вчителя в теорії та практиці педагогічного проєктування та використання ІКТ в освітньому процесі; впровадженню інтерактивних, інноваційних форм організації дистанційного навчання. Метою реалізації цього складника є впровадження в практику вчителя власних дидактичних інноваційних проєктів, розробка дистанційного курсу. За визначенням В. Ю. Бикова, «дистанційний курс – це комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених у віртуальному навчальному середовищі для дистанційного навчання на основі інформаційних і комунікаційних технологій за моделлю дистанційного навчання» [26]. Поділяємо

думку науковця, що основними елементами дистанційного курсу є навчально-методичні матеріали та система освітніх послуг. Дані елементи реалізовані в запропонованій моделі в рамках модулю інтерпретації отриманих знань.

У подальшому проводиться експертиза середовища дистанційного навчання, створених дидактичних мультимедійних продуктів. З метою самоосвіти організовано корекцію знань, виконання практичних вправ. Це сприяє формуванню вміння педагога оцінювати результати проектування власного середовища навчання, вміння планувати і прогнозувати результати діяльності, організувати власне підвищення кваліфікації в умовах формальної та інформальної освіти. Погоджуємось з думкою С. В. Іванової [27, с. 2], що результативно-рефлексивний критерій передбачає набуття навичок оцінки та самооцінки професійної діяльності з метою фіксації її результатів і подальшою їх переоцінкою; уміння свідомо контролювати й аналізувати результати своєї діяльності, продукт і процес діяльності учнів та рівень розвитку особистісно-професійних якостей для подальшого самоствердження, самовдосконалення й самореалізації.

Аналіз стану наукового опрацювання проблеми дистанційного навчання у професійній підготовці сучасного вчителя в Україні та досвіду впровадження його в практику показав, що незважаючи на певні досягнення, ця педагогічна проблема потребує подальшого дослідження, оскільки не унормований понятійний апарат з цієї тематики, немає розроблених теорій дистанційного навчання взагалі, та дистанційного навчання у професійній підготовці майбутніх педагогів, зокрема, у нашій країні, не проаналізовано діяльність конкретних зарубіжних вищих навчальних закладів, що запровадили дистанційне навчання у підготовки вчителів, досвід яких можна було б використати в Україні [28, с. 8].

#### Висновки

У результаті впровадження авторської моделі в педагогічну практику вчителів біології міста Дніпра:

- створено середовище для обміну досвідом вчителів біології регіону;
- досягнуто розуміння позитивних аспектів використання хмаро орієнтованого середовища навчання з боку керівників закладів освіти;
- сформовано компетентності вчителів біології, а саме: інформаційно-цифрову, інноваційну, предметно-методичну;
- розроблено методику проектування вчителями хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології.

На нашу думку, підвищення рівня компетентності вчителів біології буде спостерігатись за умови виконання педагогічних вимог: використання ІКТ,

проектування змісту курсу біології, створення якісного навчально-методичного забезпечення, позитивної мотивації. В процесі реалізації моделі формування компетентностей вчителів з проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання з біології буде обґрунтовано систему дидактичних принципів дистанційного навчання з природничих наук, приведено їх у відповідність до сучасних умов організації освітнього процесу в Україні.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Литвинова С. Г. Всеукраїнський проект «Хмарні сервіси в освіті» як чинник розвитку хмаро орієнтованих навчальних середовищ у загальноосвітніх навчальних закладах. *Новітні комп'ютерні технології, том XIII: спецвипуск «Хмарні технології в освіті»*. Кривий Ріг, 2015. С. 16-23.
2. Про встановлення карантину з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, та етапів послаблення протиепідемічних заходів: Постанова Кабінету Міністрів України від 20.05.2020р. № 392. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vstanovlennya-karantynu-z-metoyu-zapobigannya-poshirennyu-naturitoriyi-ukrayini-gostroyi-respiratornoyi-hvorobi-covid-19-sprichinenoji-koronavirusom-sars-cov-i200520-392> (дата звернення 18.02.2023)
3. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія. Харків : Миська друкарня, 2020. 409 с.
4. Шишкіна М.П. Науково-методичні засади проектування хмаро орієнтованого освітньонаукового середовища у закладі вищої освіти: монографія. Київ : УКРІНТЕЛ, 2019. 265 с.
5. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. *Теорія і практика управління соціальними системами*. Харків, 2016. № 2. С. 30-52.
6. Вакалюк Т. А. Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острого, 1-2 листопада 2013 року). Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. С. 97–99.
7. Гриб'юк О. О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті. Теорія та методика електронного навчання: *збірник наукових праць*. Кривий Ріг, 2013. Випуск IV. С. 45-59.
8. Литвинова С. Г. Методика проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу на рівні керівника. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2015. № 2 (122). С. 5-11.
9. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : дис. доктора пед. наук: 13.00.10. Київ, 2016. 602 с.
10. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2014. № 4 (116). С. 5-11.



11. Вакалюк Т. А., Мар'єнко М. В. Досвід використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки в процесі навчання і професійного розвитку вчителів природничо-математичних предметів. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2021. Том 81 № 1. С. 340-355
12. Овчарук О. В. Розвиток інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів засобами ІКТ. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2012. № 6 (32). URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/757/567> (дата звернення 18.02.2023)
13. Биков В. Ю., Спірін О. М., Шишкіна М. П. Корпоративні інформаційні системи підтримання науково-освітньої діяльності на базі хмаро орієнтованих сервісів. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: збірник наукових праць. 2015. Вип. 43 (47) частина 2. С. 178-206
14. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу, дис. доктора пед. наук: 13.00.10. Київ, 2016. 441 с.
15. Відкрита та дистанційна освіта: від теорії до практики : зб. матер. II Всеукр. електронної наук.-практ. конф. / за ред. Ляхоцької Л. Л., Касьян С. П., Андрос М. Є., Сябрук Т.І. Київ : ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» НАПН України, 2018. 172 с.
16. Литвинова С. Г., Водоп'ян Н. І. Підготовка вчителів до проектування хмаро орієнтованого середовища дистанційного навчання в умовах неформальної освіти. Неперервна освіта: актуальні дискурси: збірник матеріалів XV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (До 75-ї річниці Закарпатського інституту післядипломної педагогічної освіти). Ужгород: РІК-У, ЗІППО, 2021. С. 102-105.
17. Гуревич Р. С. Інформаційна культура педагога як необхідний компонент сучасної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Київ, 2010. Вип. 23. С. 190–195.
18. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ: Атіка, 2008. 684 с.
19. Шупта О.В. Дидактичні принципи дистанційного навчання. *Науковий вісник Чернівецького університету. Педагогіка та психологія: зб.наук.пр.*, 2011. Вип. 582. С. 184-194.
20. Кремень В. Г. Дистанційна освіта – перспективний шлях розв'язання сучасних проблем розвитку професійної освіти. *Вісник акад. дистанц. освіти*, 2003. № 1. С. 4-11.
21. Іванова С. В. Функціональний підхід до визначення професійної компетентності вчителя біології та організація її вдосконалення в закладі післядипломної освіти. *Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка*, 2008. Вип. 42. С. 106-110.
22. Положення про атестацію педагогічних працівників: Наказ МОН від 09.09.2022р. № 805, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 21 грудня 2022 р. № 1649/38985. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1649-22#Text> (дата звернення 18.02.2023)
23. Войцехівський М. Ф. Педагогічні аспекти професійного розвитку особистості вчителя в системі післядипломної освіти. *Освітологічний дискурс*, 2010. № 2. С. 37-49.
24. Литвинова С. Г. Цифровий поступ закладів загальної середньої освіти – дистанційна форма навчання. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2020. Том 2 (№ 2). С. 1-5.
25. Сергєєва Л. М., Пащенко О. В., Купрієвич В. О. Проведення семінару-практикуму в системі підвищення кваліфікації: методичні рекомендації. Луцьк: КП ІАЦ «Волиньенергософт», 2019. 40 с.
26. Биков В. Ю., Кухаренко Н. Г. та ін. Технологія створення дистанційного курсу. Київ, 2008. 324 с.
27. Іванова С. В. Критерії та показники розвитку професійної компетентності вчителів біології в закладах післядипломної педагогічної освіти *Вісник Житомирського державного університету*. Випуск 52. Педагогічні науки, 2010. С. 152-156.
28. Огієнко О.І. Дистанційна педагогічна освіта: зарубіжний та вітчизняний досвід. Методичні рекомендації. *Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України*. Київ, 2012. 75 с.