

УДК 378.096:004.738.5

**Кривонос Олександр Миколайович**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна  
ORCID ID 0000-0002-4211-6541  
*alexander.kryvonos@zu.edu.ua*

**Коротун Ольга Володимирівна**

аспірант  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна  
ORCID ID 0000-0003-2240-7891  
*olgavl.korotun@gmail.com*

## ЕТАПИ ПРОЕКТУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

**Анотація.** У статті висвітлене питання впровадження хмарних сервісів в освітній процес дисципліни «Бази даних» майбутніх учителів інформатики і проектування на їх основі хмаро орієнтованого навчального середовища. Проаналізований вітчизняний досвід формування хмаро орієнтованого середовища закладів освіти, наведені трактування понять «хмаро орієнтована система дистанційного навчання», «хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних», «проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики». Виділені й описані такі етапи проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики: цільовий, концептуальний, змістовий, компонентний, упроваджувальний, оцінювально-узагальнювальний. Розроблено структуру навчальної взаємодії суб'єктів у навчанні баз даних в умовах ХОНС засобами хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas, що складається із засобів комунікації, спільної роботи, планування навчальних подій, сховища даних.

**Ключові слова:** хмарний сервіс; змішане навчання; Canvas; етапи проектування навчального середовища.

### 1. ВСТУП

**Постановка проблеми.** Перед педагогічними ВНЗ особливо важливим й актуальним стоїть питання створення такого навчального середовища (НС), що відповідає вимогам інформаційного суспільства, стану розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), світовим стандартам в освіті й удосконалює процес формування професійних компетентностей майбутніх учителів. Тому викладачі активно впроваджують в освітній процес один із перспективних напрямків розвитку ІКТ, а саме, хмарні обчислення, що виникли в результаті поширення мереж з високою потужністю, здешевленню комп'ютерів і пристроїв зберігання даних, значному поширенню технологій віртуалізації, сервіс-орієнтованої архітектури. Сутність хмарних обчислень у такому: надання користувачеві апаратних і програмних комп'ютерних ресурсів у вигляді сервісів через глобальну мережу Інтернет.

Базова термінологія у галузі хмарних обчислень представлена у стандарті ISO/IEC 17788 «Хмарні обчислення. Загальні відомості та словник». Найбільш затребуваною хмарною моделлю для впровадження у навчання майбутніх учителів інформатики завдяки широкому вибору пропозицій, простоті та зручності використання, постійному доступі, надійності, значній економії коштів є модель SaaS (Software-as a Service – програмне забезпечення як сервіс). Хмарні сервіси,

розповсюджені за такою моделлю через публічну хмару, надають можливості суб'єктам використовувати різноманітні програмні застосунки, сховища зберігання даних для вдосконалення навчального процесу ВНЗ.

Надзвичайної користі впровадження хмарних сервісів набуває в організації навчання з певної дисципліни у підготовці майбутніх учителів інформатики завдяки своїм чисельним перевагам і стрімкому розвитку. Такі сервіси на основі інтеграції традиційних педагогічних і новітніх інформаційно-комунікаційних технологій навчання здатні підвищити ефективність навчального процесу у педагогічних ВНЗ. Застосування хмарних сервісів і електронного навчального контенту у викладанні навчальних дисциплін корегує й удосконалює навчальне середовище, впливаючи на діяльність усіх його учасників і дозволяючи застосовувати традиційні і хмаро орієнтовані форми організації, методи та засоби навчання. Тому постає питання підготовки майбутнього вчителя інформатики, здатного вільно орієнтуватися і швидко адаптуватися до сучасного хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС). У зв'язку з цим доцільно буде розробити етапи проектування ХОНС навчальної дисципліни у педагогічних ВНЗ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні аспекти застосування ІКТ у навчанні відображені у працях дослідників: Р. С. Гуревича, М. І. Жалдака, М. Ю. Кадемія, О. М. Кривоноса, В. В. Лапінського, А. Ф. Манако, Н. В. Морзе, Л. Ф. Панченко, С. О. Семерікова, Л. Є. Петухової, О. В. Співаковського, О. М. Спіріна та ін.

Питання освітніх середовищ навчальних закладів вивчали науковці: В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, В. В. Лапінський, Н. В. Морзе та ін.

Розглянемо поняття, пов'язане з широким упровадженням ІКТ у навчальний процес закладів освіти, що значно оновило існуюче до цього НС, а саме, «комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище (КОНС)». Н. В. Морзе [12] описала впровадження ІКТ у навчальний процес середніх та вищих навчальних закладів, створила навчально-наукове електронне освітнє середовище. КОНС відображено у працях В. Ю. Бикова, О. О. Гриб'юк, Ю. О. Жука, І. В. Іванюк, К. Р. Колос, Н. В. Сороки та ін. Вітчизняними науковцями Н. П. Дементієвською, Ю. О. Жуком, О. П. Пінчук, О. М. Соколюк опублікований посібник з організації навчальної діяльності у КОНС, у якому розглядалися проблеми організації навчального процесу з природничо-математичних дисциплін у ЗНЗ у КОНС, що побудований на основі кабінетів-лабораторій.

Актуальному напрямку розвитку сучасних ІКТ, а саме, упровадженню і використанню хмарних сервісів у закладах освіти присвячені праці С. Г. Литвинової, В. П. Олексюка, М. В. Попель, З. С. Сейдаметової, К. Сидорової, С. О. Семерікова, О. М. Спіріна, А. М. Стрюка, М. П. Шишкіної та ін. Хмарні сервіси значно вплинули на розвиток існуючого КОНС; завдяки яким відбувся перехід до нового хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС), що є відносно новим у педагогіці, тому досить мало науковців його розглядають. В. Ю. Биков та М. П. Шишкіна [7] представили теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу, Т. А. Вакалюк [21] описала теоретичний аспект проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики, С. Г. Литвинова [19] дослідила теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу, М. В. Рассовицька та А. М. Стрюк [1]–[3] вивчали хмаро орієнтоване середовище навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей, М. П. Шишкіна [10] розглянула теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу.

Досліджували питання використання систем дистанційного навчання для організації навчального процесу у ВНЗ такі українські дослідники: Н. М. Болубаш, К. Л. Бугайчук, В. В. Вишнівський, Г. І. Гайдур, І. В. Герасименко, О. Г. Глазунова, М. П. Гніденко, О. О. Ільїна, В. М. Кухаренко, Н. В. Морзе, А. М. Стрюк, К. Р. Колос, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та ін.

**Метою статті** є визначення етапів проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

## 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилось у рамках НДР №0115U006004 «Використання сучасних інформаційних технологій в освіті та науці» та НДР №0117U001063 «Хмарні технології у навчанні майбутніх вчителів інформатики» кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка. У дослідженні був використаний такий комплекс методів: аналіз науково-дослідних джерел з питань проектування хмаро орієнтованого навчального середовища й упровадження і використання хмарних сервісів у навчальному процесі закладів освіти, узагальнення й систематизація отриманих результатів дослідження, методи системного аналізу, педагогічне спостереження, узагальнення педагогічного досвіду.

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У вивченні нормативної (обов'язкової) дисципліни «Бази даних» (для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань «01 Освіта» спеціальності «014 Середня освіта» для реалізації освітньо-професійної програми «Освіта» спеціалізація «014.09 Середня освіта (Інформатика)») майбутній учитель інформатики набуває навичок системного мислення, дослідження предметної галузі баз даних, проектування баз даних (БД), використання сучасних систем керування баз даних (СКБД) для роботи з великими обсягами даних, програмування, використання деяких розділів дискретної математики (теорія графів, теорія множин), що суттєво впливають на його професійне становлення. Тому необхідно організувати ефективний освітній процес цієї дисципліни з використанням сучасних ІКТ, що сприятиме його удосконаленню, кращому засвоєнню навчального матеріалу і формуванню професійно-практичної компетентності здобувачів. Одним із шляхів вирішення цього питання є проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.

З дослідження В. Ю. Бикова [8]: «Навчальне середовище – це штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу».

Ю. О. Жук [22] визначає предметне (навчальне) середовище як середовище, у якому забезпечуються умови інформаційної взаємодії в процесі навчання певного навчального предмету (предметам) між учителем, учнем і засобами навчання, що функціонують на базі засобів ІКТ.

Науковець В. В. Лапінський [4] стверджує: «Навчальне середовище – це сукупність матеріальних об'єктів і зв'язків між ними, які утворюють систему, призначену для забезпечення навчальної діяльності суб'єктів навчання».

Ю. О. Жук [22] під комп'ютерно орієнтованим навчальним середовищем розуміє «особистісно-орієнтоване навчальне середовище, у складі якого присутні, у міру необхідності, апаратно-програмні засоби інформаційно-комунікаційних технологій».

Н. В. Сороко [11], с. 41] уточнює: «КОНС – це відкрите або закрите ІКТ-навчальне середовище педагогічних систем, основними дидактичними функціями якого є педагогічно доцільне координоване й інтегроване використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, електронно освітніх ресурсів і сервісів відкритих або закритих інформаційно-комунікаційних мереж, що орієнтовані на потреби учасників навчального процесу».

К. Р. Колос [9] тлумачить КОНС закладу післядипломної педагогічної освіти як керований, штучно і цілеспрямовано побудований простір, у якому розгортається навчально-пізнавальний процес з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і в якому створені необхідні і достатні умови для його учасників щодо ефективного здійснення підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

На думку В. Ю. Бикова [6], хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище – це ІКТ-середовище вищого навчального закладу, у якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових досліджень передбачають доцільне координоване й інтегроване використання сервісів і технологій хмарних обчислень.

С. Г. Литвинова [19] під ХОНС розуміє «штучно побудовану систему, що складається з хмарних сервісів і забезпечує навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів і учнів для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей». Ми погоджуємося з думкою науковця, що метою створення ХОНС є досягнення певних дидактичних цілей, виконання педагогічних завдань, об'єднання суб'єктів навчального процесу для ефективної співпраці, орієнтованої на підвищення навчальних результатів учнів засобами хмарних сервісів.

М. П. Шишкіною [10], с. 42] визначено: «Хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище – освітньо-наукове середовище, у якому передбачено використання технологій хмарних обчислень (ХО) для забезпечення ІКТ-підтримування його функціонування і розвитку».

На думку авторів А. М. Стрюка та М. В. Рассовицької [3]: «Комплексне використання хмарних технологій у навчанні інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей утворює хмаро орієнтоване середовище навчання, що є частиною освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу».

Отже, *хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних* – це штучно побудована система, що складається з хмарних сервісів, зокрема ХОСДН, які забезпечують рівні умови доступу до навчального матеріалу, навчальну взаємодію та співпрацю між суб'єктами (викладачем і студентами) у процесі навчання дисципліни «Бази даних» у ВНЗ. Покажемо взаємозв'язок між усіма розглянутими середовищами (рис. 1).

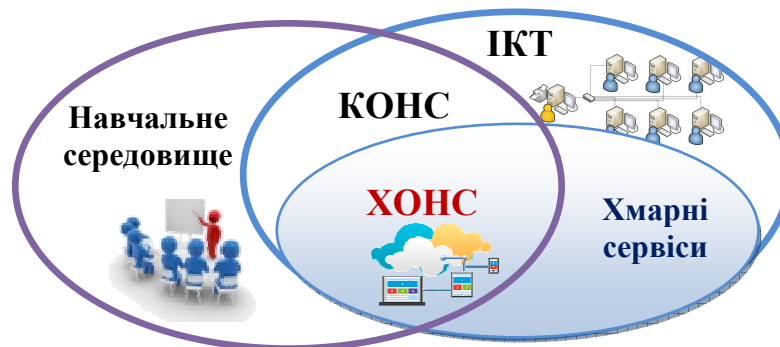


Рис. 1. Схематичне подання взаємозв'язку між ІКТ, КОНС, ХОНС

Виділимо основні вимоги до ХОНС у навчанні баз даних, а саме:

- складається з хмарних сервісів;
- до його складу включені електронні освітні ресурси;
- відкрите для суб'єктів навчання;
- доступне у будь-який час і місці учасникам навчального процесу;
- викладач у ХОНС виконує декілька взаємопов'язаних ролей: перша – організаційна роль, організовує освітній процес з дисципліни «Бази даних»; друга роль – фасилітатора, управляє навчальним процесом, налагоджує навчальну взаємодію між суб'єктами навчання; третя – роль лектора, розробляє лекції в електронному вигляді чітко структурованому, наочному й зрозумілому;
- враховує індивідуальні навчальні потреби кожного студента залежно від його здібностей і особливостей, активізує самостійну навчально-пізнавальну діяльність здобувачів, забезпечує активну співпрацю і швидкий комунікаційний зв'язок у синхронному й асинхронному режимах між суб'єктами навчання у вивченні дисципліни «Бази даних»;
- надає можливість викладачеві у викладанні дисципліни «Бази даних» використовувати інноваційні методи, засоби, технології навчання;
- знайомить студентів з теоретичними основами баз даних;
- вміщує основні етапи розробки БД (вивчення предметної галузі; аналіз зібраних даних; проектування концептуальної, логічної та фізичної моделей даних);
- демонструє здобувачам функціональні можливості певної СКБД;
- складається з бази даних і демонструє додатки для роботи з нею;
- розвиває ІК-компетентність і формує професійно-практичну компетентність майбутнього вчителя інформатики;
- надає можливість студенту самостійно керувати своєю навчальною діяльністю.

Для проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики обрана хмаро орієнтована система дистанційного навчання (ХОСДН).

Колектив вітчизняних науковців [17], с. 39] зазначає: «Система управління навчанням – система дистанційного навчання (англ. Learning management system) – система управління навчальною діяльністю, яка використовується для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу».

«Системи дистанційного навчання, відомі в англomовних літературних джерелах як Learning management systems (LMSs), – прикладні програмні продукти для управління навчальною діяльністю, що дозволяють розробляти та поширювати електронні навчальні матеріали, забезпечувати спільний доступ до інформації, організовувати навчальний процес та контролювати результати навчання з формуванням пакету відповідної звітної документації» [1], с. 43].

Горобець С. М. та Горобець О. В. [20], с. 88] стверджують: «Система управління навчанням» (англ. LMS – Learning Management System) або система дистанційного навчання (СДН) використовується для розробки, управління та розповсюдження навчальних матеріалів через Інтернет.

Хмаро орієнтована система дистанційного навчання – це система дистанційного навчання (СДН), розміщена у хмарі, що надається користувачу у вигляді сервісу через мережу Інтернет.

Під «хмаро орієнтованою системою дистанційного навчання» розуміємо хмарний сервіс для організації навчального процесу, що дозволяє створювати,

управляти та поширювати навчальні матеріали в електронному вигляді, контролювати й оцінювати результати навчання, формувати звітну навчальну документацію.

З визначення Л. В. Сардак та Л. М. Старкової, компанії Webanywhere: СДН – інформаційна система (ІС), відповідно, ХОСДН– це ІС. Головними завданнями таких систем є організація, обробка, зберігання, подання та передавання даних, в основі її знаходиться база даних.

У [17], с. 6] визначено: «База даних (англ. Database) – сукупність даних, організованих за певними правилами, що передбачають загальні принципи опису, зберігання і передавання, незалежна від прикладних програм».

Отже, вивчаючи курс «Бази даних» за допомогою ХОСДН, здобувачі бачать, який вигляд може мати веб-додаток для роботи з БД, які операції над даними БД можна виконувати (створювати змістові модулі, зберігати навчальний матеріал, видаляти та редагувати завдання, шукати потрібного студента, сортувати оцінки студентів відповідно до дати виконання завдання, переглядати відомості певного студента тощо), з яких об'єктів (*таблиць* (Користувачів, Модулів, Оцінок, Контрольний робіт тощо), *форм* (реєстрації нового користувача, створення завдання, додавання оголошення, створення контрольної роботи тощо), *запитів* (на пошук користувачів за ролями, сортування таблиці оцінок тощо), *звітів* (активності студентів, успішності студентів, про використання завдань тощо)) може складатись БД, а також намагаються розробити орієнтовану концептуальну модель предметної галузі «ХОСДН» та визначити СКБД для роботи з БД. Це допоможе досягнути мети викладання дисципліни «Бази даних», а саме: надати теоретичні знання і сформувати практичні уміння й навички проектування БД (визначення мети створення БД, таблиць БД, полів БД, ключів, зв'язків між таблицями, створення запитів, звітів, форм тощо) та їх адміністрування, навчити використовувати системи керування базами даних (СКБД) для створення і підтримки БД.

Основними вимогами до використання ХОСДН у навчанні баз даних є підключення до Інтернету наявного у студента комп'ютерно-орієнтованого засобу (комп'ютер, ноутбук, планшет, телефон тощо).

Проведене дослідження дозволило виділити головні чинники, що зумовлюють популярність і затребуваність таких систем в організації процесу навчання у закладах вищої освіти України і світу:

- часткова автоматизація навчального процесу;
- доступність систем;
- можливість користування системами людям різних вікових категорій, соціального статусу, місцем проживанням, рівня освіти;
- мобільність і гнучкість навчального процесу;
- доступність студентів до великих обсягів навчального матеріалу, що зібраний в одному місці;
- наявність різних засобів комунікації і співпраці, здатних полегшити навчальну взаємодію між викладачем і студентами;
- індивідуалізація навчального процесу;
- подання навчального матеріалу в електронному форматі, переважно мультимедійному для більшого його сприйняття, наочності та зрозумілості.

Передбачення викладачем майбутнього навчального процесу з дисципліни «Бази даних» відображається у процесі проектування. Це початковий етап в організації навчального процесу, що пов'язаний з попереднім визначенням основних можливостей суб'єктів навчання для майбутньої навчальної взаємодії.

За Г. М. Романовою, проектування – це здатність намічати, окреслювати план дій, конструювати, планувати та здійснювати задум, намір.

О. М. Спірін [16], с. 98] стверджує: «Проектування має базуватися на положеннях, що враховують педагогічні ідеї, дидактичні закономірності, принципи, концепції, теорії, перспективи розвитку й можливості використання, індивідуально-типологічні особливості розвитку особистостей».

Термін «педагогічне проектування» у Т. Ю. Подобєдової визначений як діяльність, спрямована на створення проекту як інноваційної моделі навчально-виховної системи, що складається з ряду послідовних етапів: прогнозування, моделювання, конструювання та реалізації педагогічного проекту.

В. П. Беспалько трактує педагогічне проектування як самостійну поліфункціональну педагогічну діяльність, що зумовлює створення нових або перетворення наявних умов процесу виховання і навчання.

Вітчизняний науковець В. М. Кухаренко [5], с. 65] визначає: «Педагогічне проектування – це застосування та розвиток ідей технічного проектування у педагогічній діяльності з використанням усіх існуючих педагогічних теорій, тобто, процес створення унікального об'єкту (навчальної програми) для підготовки того, хто навчається для відповідної діяльності».

С. Г. Литвинова [19], с. 113] тлумачить 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 у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики* – це діяльність, спрямована на досягнення поставленої мети викладання дисципліни «Бази даних», що передбачає створення нових умов процесу навчання, ґрунтується на педагогічних ідеях, дидактичних закономірностях й принципах, методологічних підходах і враховує індивідуальні особливості майбутніх учителів інформатики.

Проектування, як і будь-яка діяльність, має етапи – стадії процесу, що вказує на динамічність діяльності. Висвітливо складові процесу педагогічного проектування, а саме, етапи, що відображені в педагогічних наукових працях.

На думку В. І. Гінецінського, педагогічне проектування складається з таких етапів: констатації й оцінювання результатів педагогічної діяльності; висування гіпотези про зв'язок результатів з факторами навчального процесу; побудови конкретної педагогічної системи, що відповідає роботі навчального закладу; побудови педагогічної системи спеціального цільового призначення; вибору методики вимірювання параметрів; порівняння результатів вимірювання функціонування названих систем; побудови оптимізованого варіанта конкретної педагогічної системи.

О. Е. Коваленко у педагогічному проектуванні виокремлює аналіз професійної діяльності майбутнього фахівця; прогнозування й конкретизацію мети навчання; діагностику стану навчального процесу; розробку інформаційних матеріалів; розробку технологій навчання.

Етапи проектування за Г. М. Романовою: змістовий простір; вибір теми; задум; ідея; ціль; план (програма організаційних дій); завдання; вибір методів, форм; ресурси; результат (наявний і бажаний).

С. Г. Литвиною [19] було виділено 7 етапів проектування ХОНС ЗНЗ: проблемно-освітній, змістово-цільовий, концептуальний, компонентно-оцінювальний, проектно-моделювальний, експериментально-корекційний, оцінювально-узагальнювальний.

Етапи проектування кредитно-модульної системи підготовки вчителя за О. М. Спіріним [16], с.10] охоплюють обґрунтування, опис, відтворення, упровадження.

М. П. Шишкіна [10], с. 202] виокремила етапи проектування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища ВНЗ: цільовий; структурно-функціональний;

ресурсний; результативний, що реалізуються на обох стадіях процесу проектування – пілотному проектуванні і широкому впровадженні.

Розглядаючи процес проектування електронних освітніх ресурсів, дослідники виділили такі етапи: О. М. Мельник [15], с. 93] – цілепокладання, наповнення змістової частини ЕОІР, ігрову формалізацію змісту ресурсу, моделювання та розроблення ПЗ ЕОІР, апробацію і корекцію ЕОІР, методичне забезпечення використання ЕОІР у навчально-виховному процесі, тестування або випробування ЕОІР, упровадження ЕОІР у навчально-виховний процес; О. О. Рибалко [18], с. 7] – визначення мети запланованого ЕОР, відбір навчального матеріалу, структурування й логічну систематизацію навчального матеріалу, розробку педагогічного сценарію, продумування дизайну ЕОР, вибір програмних засобів для розробки ЕОР, технічне втілення проекту, тестування електронного освітнього ресурсу, написання рекомендацій для електронного освітнього ресурсу, апробацію електронного освітнього ресурсу на уроках математики в початкових класах.

Отже, використання хмарних сервісів переводить НС до функціонування у відкритому режимі, у якому навчальний матеріал з дисципліни «Бази даних» виходить за межі традиційного НС, ускладнюючи його структуру і навчальну взаємодію суб'єктів навчання. Тому, враховуючи результати проведеного дослідження було виокремлено такі етапи проектування ХОНС на основі ХОСДН у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, а саме: цільовий, концептуальний, змістовий, компонентний, упроваджувальний, оцінювально-узагальнювальний.

Дотримання принципу системного підходу як методологічного принципу моделювання дозволив розробити загальну модель проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики (рис. 2).

На *цільовому етапі* визначили мету проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, а саме: створення відкритого НС дисципліни «Бази даних», удосконалення навчального процесу для підвищення його доступності й адаптивності, забезпечення активної навчальної взаємодії між суб'єктами навчання. Завданнями проектування ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики є модернізація навчального процесу з цієї дисципліни у педагогічних ВНЗ; формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики, розвиток їхніх навичок співпраці й комунікації на основі хмарних сервісів; активізація навчально-пізнавальної й самостійної діяльності майбутніх учителів інформатики з дисципліни «Бази даних»; формування теоретичних знань і практичних умінь й навичок суб'єктів з використання хмарних сервісів для розв'язання освітніх задач.

Навчання дисципліни «Бази даних» в умовах ХОНС спирається на низку дидактичних принципів і методологічних підходів, що представлені в *концептуальному етапі*.

Дидактичні принципи: цілісності, систематичності та послідовності, доступності, наочності, зв'язку навчання з практикою, активності і самостійності, інтерактивності, адаптивності, гнучкості. Організація навчального процесу проводиться з їх дотриманням, а відтак, становить єдине ціле, відбувається з дотриманням логічних зв'язків навчального матеріалу і з поступовим його ускладненням, відслідковується зв'язок навчання з подальшою професійною діяльністю у школі, оволодіння студентами навчальним матеріалом у ХОНС – це результат їх активної самостійної навчально-пізнавальної і комунікативної діяльності, навчання засобами ХОСДН враховує різноманітні освітні потреби кожного студента і відбувається у зручні для студента час, місце, потрібний темп.



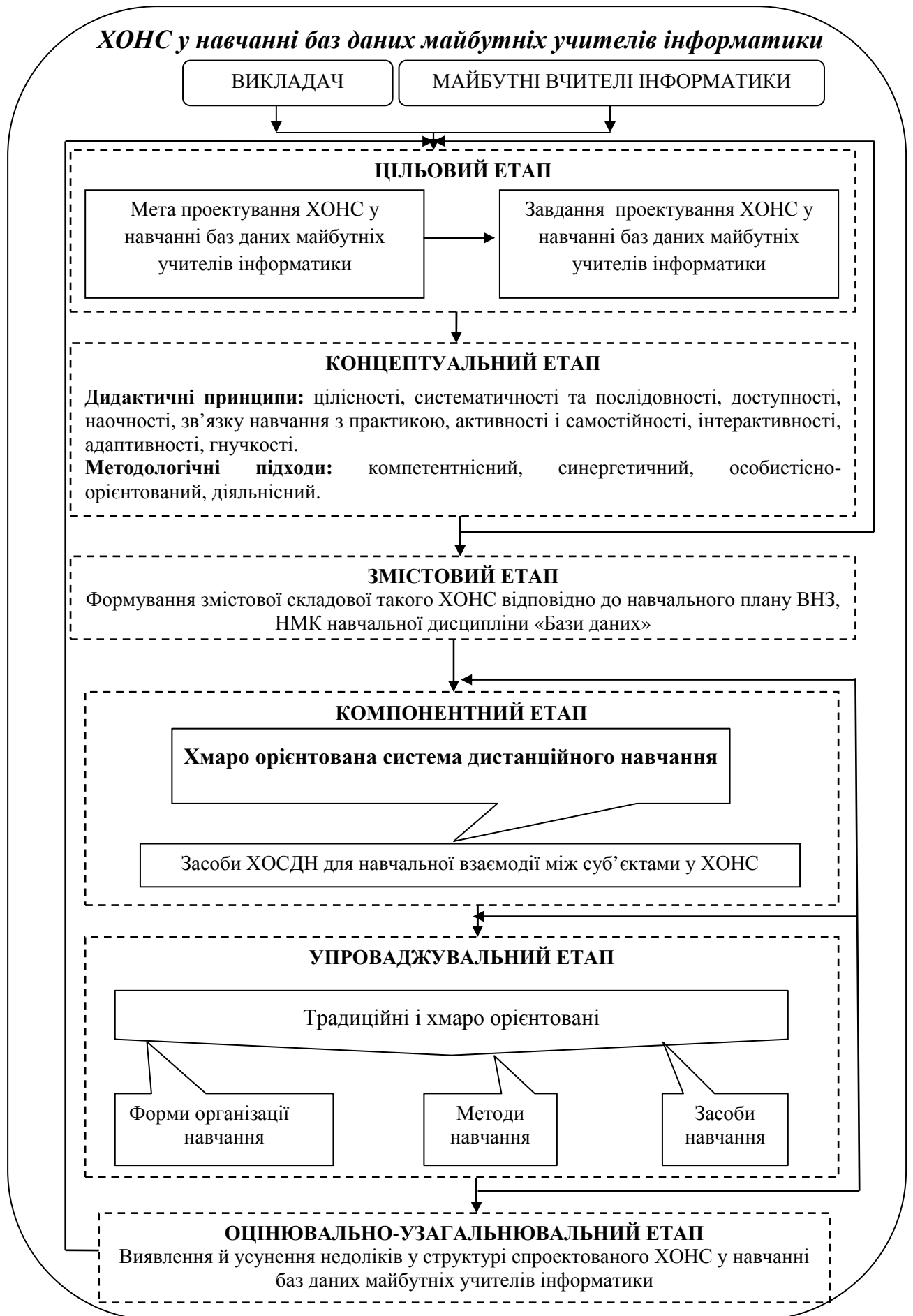


Рис. 2. Загальна модель проектування ХОНСу навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики

Навчання в умовах ХОНС спирається на методологічні підходи: *компетентносний* спрямовує освітній процес з курсу «Бази даних» на формування професійно-практичної компетентності майбутніх учителів інформатики, що виявляється в таких ознаках: розумінні принципів побудови і функціонування різних моделей БД, порядку створення БД з використанням СКБД, принципів забезпечення безпеки і розмежування прав доступу до БД у СКБД; умінні розробляти реляційні БД, створювати таблиці, форми, звіти, запити в СКБД; здатності раціонально використовувати ХОСДН для розв'язання особистісних і професійних задач; *синергетичний* орієнтує здобувача на самоорганізацію і саморозвиток, визначає його інтеграцію із середовищем; *особистісно-орієнтований* враховує індивідуальні особливості кожного студента, визначає його головним суб'єктом, спрямовує на створення для нього сприятливих умов для навчання; *діяльнісний* – навчання спрямоване на організацію активної навчально-пізнавальної, самостійної та комунікативної діяльності для формування ППК здобувача.

*Змістовий етап* проектування ХОНС – формування змістової складової такого середовища, що відповідає навчальному плану ВНЗ і навчально-методичному комплексу нормативної (обов'язкової) дисципліни «Бази даних», підбір та систематизація навчального матеріалу з метою подальшого наповнення ХОСДН Canvas, розробка в ній модулів і змістових модулів, завдань для самостійної роботи, лабораторних і контрольних робіт, тестів, проектів, кейсів електронного навчального курсу «Бази даних».

*Компонентний етап* передбачає аргументований вибір викладачем хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання для проектування ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Здійснений порівняльний аналіз ХОСДН, а саме, MoodleCloud, iSpring Online, Geenio, NEO LMS, Path LMS, Canvas відносно засобів організації навчального процесу у ВНЗ. Завдяки широкому функціоналу обрана ХОСДН Canvas, що є зручною платформою для розв'язування навчальних завдань.

Отже, проектування ХОНС дисципліни «Бази даних» майбутніх учителів інформатики базується на ХОСДН Canvas від компанії Instructure, що використовує хостинг Amazon Web Services з 2015 р. Ця система описана у статті [14], у праці [13] розглядається як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища.

Визначені засоби ХОСДН Canvas для навчальної взаємодії між учасниками освітнього процесу. Розглянемо більш детально різноманітність можливостей суб'єктів навчання взаємодіяти з метою підвищення ефективності освітнього процесу з дисципліни «Бази даних». Така взаємодія є процесом взаємовпливу суб'єктів один на одного у їх спільній навчальній діяльності (обмін знаннями, роз'яснення матеріалу один одному), здійснюється за допомогою співпраці і комунікації суб'єктів і передбачає досягнення взаєморозуміння між ними.

Для навчальної взаємодії у ХОСДН Canvas наявні засоби комунікації, спільної роботи, планування навчальних подій, сховища даних. Структура такої взаємодії суб'єктів у навчанні баз даних в умовах ХОНС засобами ХОСДН Canvas представлена на рис. 3.

*Засоби комунікації* у системі представлені у вигляді пунктів меню облікового запису користувача (викладача, студентів) електронного навчального курсу (ЕНК) «Бази даних»: «Конференція» – засіб для створення конференцій у курсі за допомогою відкритого програмного забезпечення для проведення веб-конференцій BigBlueButton; «Оголошення» – це засіб створення оголошень навчальних подій, наприклад, сповіщення про контрольну роботу або тестування, нагадування про домашнє завдання, появу цікавого навчального матеріалу з теми тощо; «Обговорення» – це

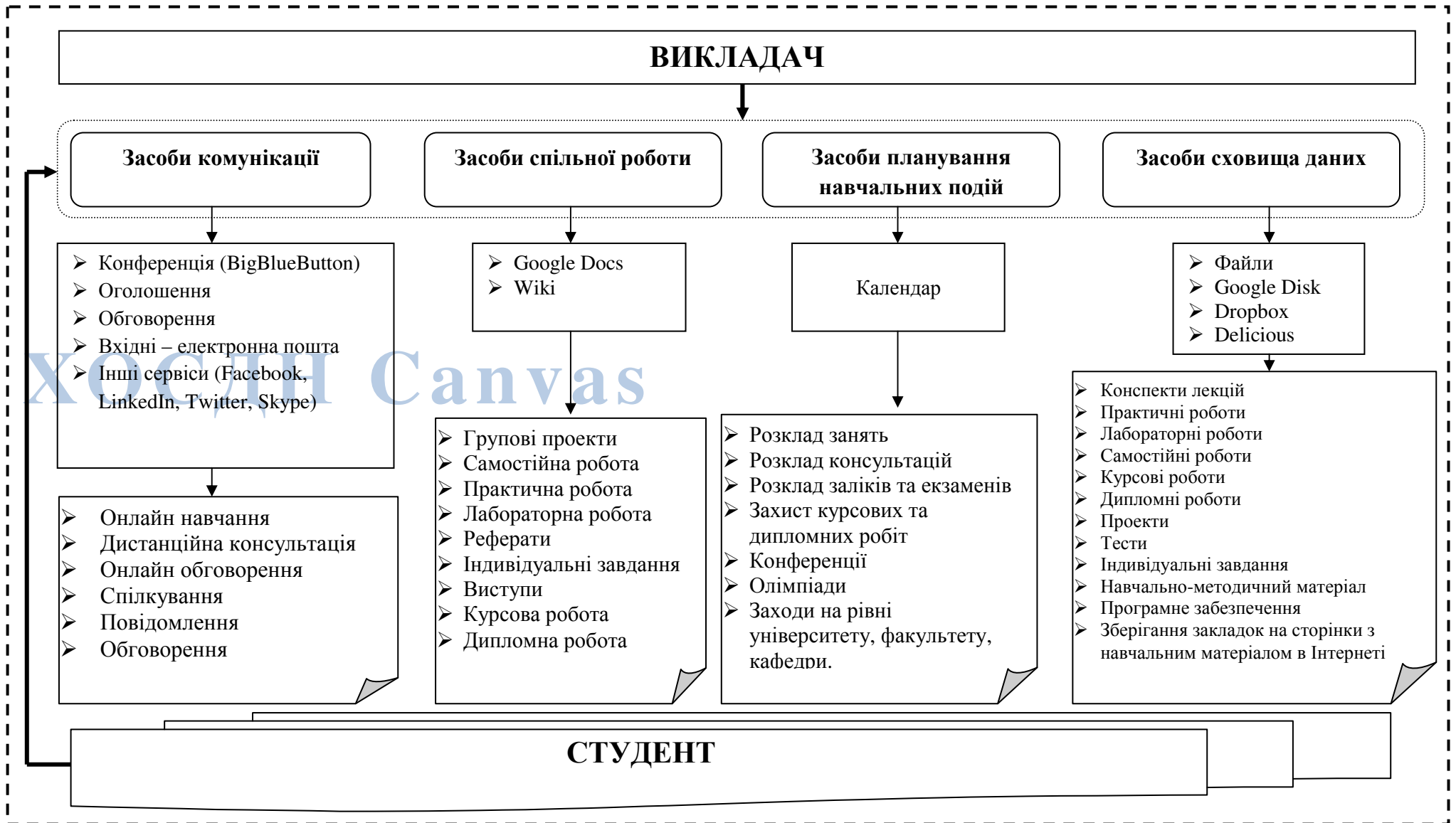


Рис.3. Структура навчальної взаємодії суб'єктів у навчанні баз даних в умовах ХОНС засобами ХОСДН Canvas

форум ЕНК «Бази даних», можна створювати просте обговорення або групове, ставити запитання викладачу й одногрупникам на форумі курсу; «Вхідні» – електронна пошта у ХОСДН Canvas, використовується для відправки завдань, поширення матеріалів тощо; «Інші сервіси» – засіб, що дозволяє пов'язати обліковий запис у Canvas з іншими веб-інструментами, які використовує користувач, наприклад, Facebook, LinkedIn, Twitter, Skype тощо.

Застосування таких засобів ХОСДН Canvas у навчанні дисципліни «Бази даних» дозволяє викладачу: проводити он-лайн навчання (лекції), дистанційно консультивати студентів, створювати он-лайн обговорення з різних тем дисципліни, швидко відповідати на запитання студентів, пояснювати складний навчальний матеріал, повідомляти студентам вчасно про важливі навчальні події, обговорювати навчальний матеріал тощо.

*Засоби спільної роботи* – це засоби для виконання спільних робіт з дисципліни «Бази даних», наприклад, на основі хмарного сервісу Google Docs, попередньо суб'єктам навчання потрібно мати облікові записи в Google. За допомогою такого засобу здобувачі можуть виконувати групові проекти, практичні роботи, лабораторні роботи, самостійні й індивідуальні завдання, писати реферати, виступи на конференції, курсові роботи, дипломні роботи.

*Засоби планування навчальних подій* – це засоби, призначені для створення навчальних подій і завдань з дисципліни «Бази даних». Його використовують для створення розкладу занять, консультацій, для відображення заліків і екзаменів з дисципліни, виставлені дати захисту курсових і дипломних робіт, нагадуванні про конференції, олімпіади, інші заходи на рівні університету, факультету, кафедри.

*Засоби сховища даних* – це он-лайн сховища навчального матеріалу з дисципліни «Бази даних». До цих сховищ викладач і студенти завантажують файли з навчальним контентом різного формату (текстові, графічні, аудіо, відео тощо) – це можуть бути конспекти лекцій, практичні і лабораторні роботи, самостійні роботи, курсові і дипломні роботи, проекти, тести, індивідуальні завдання, навчально-методичний матеріал, програмне забезпечення тощо.

Така взаємодія може відбуватися із затримкою у часі (асинхронному режимі) і без неї (синхронному режимі), у різних формах співпраці між суб'єктами, а саме: викладач-студент, викладач-студенти, студент-студент, студент-студенти, студент-навчальний матеріал.

*Управджувальний етап* відображає сутність навчального процесу з дисципліни «Бази даних» у ХОНС. На цьому етапі відбувається підбір традиційних і хмаро орієнтованих (на основі ХОСДН Canvas) форм організації, методів та засобів навчання студентів у навчанні дисципліни «Бази даних» з метою досягнення поставлених дидактичних цілей.

*Оцінювально-узагальнювальний етап* охоплює виявлення й усунення всіх недоліків і визначення остаточної структури ХОНС, прийняття рішення щодо застосування спроектованого ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики у навчальному процесі педагогічного ВНЗ.

Отже, проектування ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики складається з шести вищеописаних етапів і є обов'язковою умовою його ефективного впровадження в освітній процес ВНЗ.

#### 4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Відтак, нами були визначені основні вимоги до ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, а також вимоги до суб'єктів навчання в умовах такого середовища. Розглянути тлумачення вітчизняними науковцями основних понять дослідження, а саме, «навчальне середовище», «комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище», «хмаро орієнтоване навчальне середовище», «проектування», «педагогічне проектування», уточнені сутність категорій «хмаро орієнтована система дистанційного навчання», «хмаро орієнтоване середовище у навчанні баз даних» та «проектування хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики». Для проектування ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики була описана хмаро орієнтована система дистанційного навчання Canvas, що є зручною платформою для розв'язування навчальних завдань у ВНЗ, рівень використання якої у світі з кожним роком зростає.

Представлена точка зору різних українських дослідників щодо етапів педагогічного проектування і на їх основі виокремлені свої етапи проектування ХОНС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики, а саме: цільовий, концептуальний, змістовий, компонентний, упроваджувальний, оцінювально-узагальнювальний. Розроблена структура навчальної взаємодії суб'єктів у навчанні баз даних в умовах ХОНС засобами ХОСДН Canvas, до складу якої входять засоби комунікації, спільної роботи, планування навчальних подій, сховище даних.

У подальшому планується розробити модель формування професійно-практичної компетентності майбутнього вчителя інформатики у навчанні баз даних в умовах ХОНС.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] А. І. Гладир, Н. В. Зачепа, О. О. Мотруніч, "Системи дистанційного навчання – огляд програмних платформ", [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.kdu.edu.ua/statti/Tezi/Tezi\\_2012/43.pdf](http://www.kdu.edu.ua/statti/Tezi/Tezi_2012/43.pdf).
- [2] А. М. Стрюк, "Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ", *Інформаційні технології і засоби навчання*, №4 (42), с. 150-158, 2014.
- [3] А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька, "Розробка моделі хмаро орієнтованого середовища навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей" [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/106479/1/stattya\\_14\\_1418034668\\_file.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/106479/1/stattya_14_1418034668_file.pdf)
- [4] В. В. Лапінський, "Навчальне середовище нового покоління та його складові", *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, № 6 (13), с. 26-32, 2008.
- [5] В. М. Кухаренко та ін., *Теорія та практика змішаного навчання*, Харків, Україна:М іськдрук, 2016.
- [6] В. Ю. Биков, "Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ", *Інформаційні технології в освіті*, № 10, с. 8-23, 2011.
- [7] В. Ю. Биков, М. П. Шишкіна, "Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу", *Теорія і практика управління соціальними системами*, №2, с. 30-52, 2016.
- [8] В. Биков, Ю. О. Жук, "Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем", *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*, № 1(5), с. 64–76, 2003.
- [9] К. Р. Колос, "Основні компоненти комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти", [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/1422/1/Колос\\_21\\_01\\_2014.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/1422/1/Колос_21_01_2014.pdf).
- [10] М. П. Шишкіна, "Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу", дис. д-ра пед. наук, інформаційно-

- комунікаційні технології в освіті, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна, 2016.
- [11] Н. В. Сороко, "Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища", дис. канд. пед. наук, НАПН України, Інститут інформ. технологій і засобів навчання, Київ, Україна, 2012.
- [12] Н. В. Морзе, "Основи інформаційно-комунікаційних технологій", Київ, Україна: ВНУ, 2006.
- [13] О. В. Коротун, "Система управління навчанням Canvas як компонент хмаро орієнтованого навчального середовища", *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, 93 (IV(45)), с. 30-33, 2016.
- [14] О. В. Коротун, "Хмаро орієнтована система управління навчанням Canvas", *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, № 1 (55), с. 230-239, 2016.
- [15] О. М. Мельник, "Проектування електронних освітніх ресурсів з математики для учнів початкової школи", дис.к-та пед. наук, інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна, 2017.
- [16] О. М. Спірін, «Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою», Житомир, Україна: ЖДУ ім. І. Франка, 2007.
- [17] О. М. Спірін, С. М. Іванова, "Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: короткий термінологічний словник", Київ, ІТЗН НАПН України, 2017.
- [18] О. О. Рибалко, "Проектування електронних освітніх ресурсів навчання математики в початковій школі з використанням системи Adobe Flash", дис. канд. пед. наук, інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2017.
- [19] С. Г. Литвинова, "Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу", дис. д-ра пед. наук, інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна, Київ, Україна, 2016.
- [20] С. М. Горобець, О. В. Горобець, "Перспективи використання інформаційно-комунікаційних технологій у дистанційному та змішаному навчанні студентів гуманітарних спеціальностей", *Нові технології навчання.*, Київ, Випуск 89, Частина 2, с. 85-90, 2016.
- [21] Т. А. Вакалюк, "Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики ВНЗ", *Інформаційні технології і засоби навчання*, №6 (56), с. 64-76, 2016.
- [22] Ю. О. Жук, "Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі", *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 3 (29), 2012.

Матеріал надійшов до редакції 27.09.17 р.

## ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЛАКО ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ БАЗ ДАННЫХ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

### Кривонос Александр Николаевич

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики  
Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, г. Житомир, Украина  
ORCID 0000-0002-4211-6541  
[alexander.kryvonos@zu.edu.ua](mailto:alexander.kryvonos@zu.edu.ua)

### Коротун Ольга Владимировна

аспирант  
Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, г. Житомир, Украина  
ORCID 0000-0003-2240-7891  
[olgavl.korotun@gmail.com](mailto:olgavl.korotun@gmail.com)

**Аннотация.** В статье освещен вопрос внедрения облачных сервисов в учебный процесс дисциплины «Базы данных» будущих учителей информатики и проектирования на их основе облако ориентированной учебной среды. Проанализирован отечественный опыт формирования облако ориентированной учебной среды образовательных заведений, приведено толкование понятий «облако ориентированная система дистанционного обучения», «облако ориентированная среда обучения баз данных», «проектирование облако ориентированной среды обучения баз данных будущих учителей информатики». Выделены и описаны следующие этапы проектирования облако ориентированной среды обучения баз

данных будущих учителей информатики: это целевой, концептуальный, содержательный, компонентный, внедрение, оценочно-обобщающий. Разработана структура учебного взаимодействия субъектов обучения баз данных в условиях ХОНС средствами облако ориентированной системы дистанционного обучения Canvas, состоящая из средств коммуникации, совместной работы, планирования учебных событий, хранилища данных.

**Ключевые слова:** облачный сервис; смешанное обучение; Canvas; этапы проектирования учебной среды.

## STEPS OF THE DESIGN OF CLOUD ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT IN THE STUDY OF DATABASES FOR FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS

**Oleksandr M. Kryvonos**

PhD (pedagogical sciences), associate professor,  
assistant professor of applied mathematics and computer science  
Zhytomyr State University named after Ivan Franko, Zhytomyr, Ukraine  
ORCID 0000-0002-4211-6541  
*alexander.kryvonos@zu.edu.ua*

**Olha V. Korotun**

postgraduate  
Zhytomyr State University named after Ivan Franko, Zhytomyr, Ukraine  
ORCID 0000-0003-2240-7891  
*olgavl.korotun@gmail.com*

**Abstract.** The article describes the introduction of cloud services in the educational process of the discipline «Databases» of future teachers of informatics and the design of the cloud oriented learning environment on their basis. An analysis of the domestic experience of forming a cloud oriented learning environment of educational institutions is carried out, given interpretation of concepts «cloud oriented distance learning system», «cloud oriented learning environment in the study of databases», «the design of the cloud oriented learning environment in the study of databases for future teachers of informatics». The following stages of designing COLE are selected and described: targeted, conceptual, meaningful, component, introductory, appraisal-generalization. The structure of the educational interaction of subjects in the study of databases in the conditions of the COLE is developed by the means of the cloud oriented distance learning system Canvas, consisting of communication tools, joint work, and planning of educational events, cloud storages.

**Key words:** cloud service; blended learning; Canvas; the design of the learning environment.

## REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] A. I. Hladyr, N. V. Zachepa, O. O. Motrunich, «Learning Management Systems - software platform overview», [Online]. Available: [http://www.kdu.edu.ua/statti/Tezi/Tezi\\_2012/43.pdf](http://www.kdu.edu.ua/statti/Tezi/Tezi_2012/43.pdf)(in Ukrainian)
- [2] A. M. Striuk, «The system of cloud oriented learning tools as an element of educational and scientific environment of high school», *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, №4 (42), с. 150-158, 2014. (in Ukrainian)
- [3] A. M. Striuk, M. V. Rassovyc'ka, «Development of a model of cloud-oriented environment for the teaching of computer science disciplines of engineering specialties students» [Online]. Available: [http://lib.iitta.gov.ua/106479/1/stattya\\_14\\_1418034668\\_file.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/106479/1/stattya_14_1418034668_file.pdf)(in Ukrainian)
- [4] V. V. Lapinskyi, «The learning environment of the new generation and its components», *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova Seriiia №2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia*, № 6 (13), s. 26-32, 2008. (in Ukrainian)
- [5] V. M. Kukhareenko, «Theory and practice of blended learning», Kharkiv, Ukraina: Miskdruk, 2016. (in Ukrainian)
- [6] V. Ju. Bykov, «Technologies of cloud computing, ICT outsourcing and new functions of ICT subdivisions of educational institutions and scientific institutions», *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, № 10, с. 8-23, 2011. (in Ukrainian)

- [7] V. Ju. Bykov, M. P. Shyshkina, «Theoretical and methodological principles of formation of a cloud-oriented environment of a higher educational establishment», *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymy systemamy*, №2, s. 30-52, 2016. (in Ukrainian)
- [8] V. Yu. Bykov, Yu. O. Zhuk, «Theoretical and methodological principles of modeling of the educational environment of modern pedagogical systems», *Problemy ta perspektyvy formuvannia natsionalnoi humanitarno-tekhnichnoi elity*, № 1(5), s. 64–76, 2003. (in Ukrainian)
- [9] K. R. Kolos, «The main components of the computer-based learning environment of postgraduate pedagogical education institution» [Online]. Available: [http://lib.iitta.gov.ua/1422/1/Kolos\\_21\\_01\\_2014.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/1422/1/Kolos_21_01_2014.pdf) (in Ukrainian)
- [10] M. P. Shyshkina, «Theoretical and methodical principles of formation and development of the cloud-oriented educational-scientific environment of the higher educational establishment», *dys. doctor of sciences (pedagogical sciences)*, Information and communication technologies in education, Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kyiv, Ukraina, 2016. (in Ukrainian)
- [11] N. V. Soroko, «Development of information and communication competence of teachers of the philological specialty in a computer-oriented environment», *dys. PhD (pedagogical sciences)*, NAPN Ukrainy, Instytut inform. tekhnolohii i zasobiv navchannia, Kyiv, Ukraina, 2012. (in Ukrainian)
- [12] N. V. Morze, «Fundamentals of Information and Communication Technologies», Kyiv, Ukraina: BHV, 2006. (in Ukrainian)
- [13] O. V. Korotun, «Learning management system Canvas as a component cloud oriented learning environment», *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, 93 (IV(45)), s. 30-33, 2016. (in Ukrainian)
- [14] O. V. Korotun, «Cloud oriented learning management system Canvas», *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii : nauk. zhurnal*, № 1 (55), s. 230-239, 2016. (in Ukrainian) V. M. Kukhareno, *Teoriia ta praktyka zmishanoho navchannia*, Kharkiv, Ukraina: Miskdruk, 2016. (in Ukrainian)
- [15] O. M. Melnyk, «Designing electronic educational resources for mathematics for elementary school students», *dys. PhD (pedagogical sciences)*, Information and communication technologies in education, Instytut inform. tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kyiv, Ukraina, 2017. (in Ukrainian)
- [16] O. M. Spirin, «Theoretical and methodical principles of vocational training of future teachers of informatics under the credit-modular system», Zhytomyr, Ukraina: ZhDU im. I. Franka, 2007. (in Ukrainian)
- [17] O. M. Spirin, S. M. Ivanova, «Using electronic open systems for informational and analytical support of pedagogical research: a short terminology dictionary», Kyiv, IITZN NAPN Ukrainy, 2017. (in Ukrainian)
- [18] O. O. Rybalko, «Designing of electronic educational resources for teaching mathematics in elementary school using the Adobe Flash system», *dys. PhD (pedagogical sciences)*, Information and communication technologies in education, Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, 2017. (in Ukrainian)
- [19] S. H. Lytvynova, «Theoretical and methodical basis for designing a cloud oriented learning environment for a general educational institution», *dys. doctor of sciences (pedagogical sciences)*, Information and communication technologies in education, Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy, Kyiv, Ukraina, Kyiv, Ukraina, 2016. (in Ukrainian)
- [20] S. M. Horobets, O. V. Horobets, «Prospects of the use of information and communication technologies in distance and blended learning of students of humanities», *Novi tekhnolohii navchannia: nauk.-metod.zb.*, Kyiv, Vypusk 89, Chastyna 2, S. 85-90, 2016. (in Ukrainian)
- [21] T. A. Vakaliuk, «Cloud oriented model for support of bachelor of informatics training», *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, №6 (56), s. 64-76, 2016. (in Ukrainian)
- [22] Iu. O. Zhuk, «Personality space of a student in a computer-oriented learning environment», *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, № 3 (29), 2012. (in Ukrainian).

