

УДК 378.096:004.738.5

Т. А. Вакалюк,
кандидат педагогічних наук, доцент
(Житомирський державний університет імені Івана Франка)
neota@zu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-6825-4697

КРИТЕРІЇ ДОБОРУ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ НАВЧАННЯ ЯК СКЛАДОВОЇ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ

У даній статті розкривається сутність критеріїв та показників добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання для підготовки бакалаврів інформатики. Визначено три критерії добору, а також описано до кожного критерію його показники. Наведено порівняльну характеристику певних хмаро орієнтованих систем підтримки навчання (Google Classroom, Moodle, Edmodo, Studyboard, Oracle, Learner Nation, iSpring, Canvas, Schoology, Blackboard, NeoLms) по всіх критеріях та показниках.

Ключові слова: критерії, критерії добору, хмаро орієнтована система підтримки навчання, хмаро орієнтоване навчальне середовище.

Постановка проблеми. Для вирішення завдання розгортання систем організації навчально-виховного процесу ВНЗ у мережі та для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у ВНЗ постійно створюються спеціалізовані платформи, які називають Learning Management System (LMS) – системи управління навчанням (або системи підтримки навчання). Вони використовуються для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу. Матеріали розміщуються в навчальному середовищі із завданням послідовності вивчення. До складу LMS входять різного роду індивідуальні завдання, проекти для роботи в малих групах та навчальні елементи для всіх студентів, орієнтовані як на змістовному компоненті, так і на комунікативному.

Існує ряд систем управління навчанням, за допомогою яких можна здійснювати навчання з використанням мережі Інтернет. Таким чином, процес навчання можна здійснювати в режимі реального часу, організовуючи онлайн лекції та семінари. LMS характеризуються високим рівнем інтерактивності і дозволяють брати участь у процесі навчання людям, що знаходяться в різних країнах і мають доступ до мережі Інтернет.

Аналіз основних досліджень і публікацій із зазначеної проблеми. Критерії та показники добору різних видів інформаційно-комунікаційних технологій для навчальної та наукової діяльності у своїх працях розглядали такі науковці, як В. Ю. Биков, О. С. Головня, О. А. Гальчевська, К. Р. Колос, Л. А. Лупаренко, О. М. Спірін та ін.

Формулювання мети і завдань статті. Метою даною статті є формулювання критеріїв та встановлення відповідних показників добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання.

Виклад основного матеріалу. Враховуючи особливості підготовки бакалаврів інформатики у вищих навчальних закладах, та у відповідності до сформульованих характеристик хмаро орієнтованого навчального середовища [1], складовою якого є хмаро орієнтована система підтримки навчання бакалаврів інформатики [2], сформулюємо критерії добору такої ХОСПН.

Насамперед, необхідно дати визначити поняття "критеріїв". Науковці дають різні визначення поняття "критеріїв", так, наприклад, І. Дичківська у своєму термінологічному словнику посібника дає таке визначення "критеріїв – показник, що характеризує властивість (якість) об'єкта, оцінювання якого можливе за одним із способів вимірювання або за експертним методом" [3: 344]; інші вчені вважають, що критеріїв – "це сукупність ознак, на основі яких складається оцінка умов, процесу і результатів діяльності, що відповідають поставленим цілям" [4: 105]. У "Філософському словнику" поняття "критеріїв" розуміється як "ознака, знак, на основі яких здійснюється оцінка, засіб перевірки, мірило оцінки" [5].

Під **критеріями добору хмаро орієнтованої системи підтримки навчання** (ХОСПН) будемо розуміти такі якості, ознаки та властивості ХОСПН, необхідні для якісного використання у навчальному процесі та її успішного функціонування.

Для визначення найбільш значущих хмаро орієнтованих систем підтримки навчання було застосовано метод експертного оцінювання, за результатами якого експертами було обрано наступні ХОСПН: Google Classroom; Moodle; Edmodo; Studyboard; Oracle; Learner Nation; iSpring; Canvas; Schoology; Blackboard; NeoLms.

Аналіз існуючих хмаро орієнтованих систем підтримки навчання [6; 7] дозволив виділити такі критерії та відповідні показники добору хмаро орієнтованих систем підтримки навчання:

1) *проектувальний*: надійність; доступність; багатомовність; безпечність; адаптивність; зручність у використанні та адмініструванні; безкоштовність;

2) *технологічний*: забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу, хмарне сховище даних, інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами, можливість завантажувати різні види файлів;

3) *комунікаційний*: реєстрація користувачів, комунікація між зареєстрованими користувачами, створення груп, створення форумів, чатів;

4) *інформаційно-дидактичний*: структурованість, календар, оцінювання навчальних досягнень учнів, обмін файлами, тестування та опитування, організація групових та індивідуальних форм роботи; аналітика по певному курсу.

Інша група експертів залучалась для добору з найбільш значущих ХОСПН. З цією метою перевірявся прояв кожного з визначених критеріїв для кожної з названих ХОСПН. Для з'ясування ступеня проявлення кожного критерію експертам пропонувалося оцінити його показники. При цьому оцінювання показників пропонувалося здійснити за такою шкалою: 0 балів – відсутність певних можливостей, 1 бал – можливості більше не наявні, ніж наявні, 2 бали – можливості більше наявні, ніж не наявні, 3 бали – наявність відповідного показника у повній мірі. Показник вважався позитивним, якщо значення відповідного коефіцієнту – середнього арифметичного значення його параметрів – було не менше 1,5.

Розглянемо більш детально результати експертного оцінювання по кожному з обраних критеріїв та відповідних показників.

Проектувальний критерій характеризує зручність, надійність та безпечність у використанні та адмініструванні ХОСПН.

Показник "надійність" характеризує безперебійне та якісне функціонування ХОСПН (даний показник оцінювався групою експертів).

Показник "доступність" передбачає, що ХОСПН за наявності мережі Інтернет має бути доступною для будь яких верств населення, а також у будь-який час і у будь-якому місці (в тому числі як для викладачів, так і для студентів).

Показник "багатомовність" передбачає наявність у ХОСПН підтримку різних мов.

Показник "безпечність" передбачає авторизацію та аутентифікацію користувачів ХОСПН перед доступом до усіх ресурсів системи, а також запобігання перехоплення даних сторонніми особами.

Показник "адаптивність" характеризує ХОСПН з точки зору адаптації до використання у різних операційних системах (Windows, Android, iOS тощо).

Показник "Зручність у використанні та адмініструванні" передбачає, що ХОСПН має бути простою у користуванні як студенту, так і викладачу, також передбачає зручність та зрозумілість у використанні, організації доступу, опануванні використання різними групами суб'єктів навчально-виховного процесу вищої школи.

Показник "Безкоштовність" передбачає наявність безкоштовного тарифного плану, можливо, і не повнофункціонального.

У таблиці 1 наведено показники проектувального критерію по кожній з обраних ХОСПН.

Таблиця 1.

Проектувальний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Надійність	Доступність	Багатомовність	Безпечність	Адаптивність	Зруч. у викор. та адмін.	Безкоштовність	Проявлення критерію
Google Classroom	2,45	2,60	2,80	2,60	2,80	2,55	2,80	100 %
Moodle	1,45	2,15	2,45	2,35	2,15	1,30	2,05	71 %
Edmodo	2,25	2,20	0,20	2,20	2,00	1,25	2,25	71 %
Studyboard	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20	57 %
Oracle	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20	57 %
Learner Nation	2,20	2,35	1,30	2,25	2,50	1,40	1,20	57 %
iSpring	2,35	2,45	1,25	2,50	2,65	1,35	0,00	57 %
Canvas	2,20	2,15	2,25	2,25	3,35	1,50	2,25	86 %
Schoology	2,15	2,35	1,45	2,20	2,35	1,30	1,15	57 %
Blackboard	2,15	1,75	1,45	2,20	2,35	1,30	0,70	43 %
NeoLms	2,60	2,60	2,70	2,55	2,25	2,50	2,75	100 %

Технологічний критерій характеризує ХОСПН з технічної точки зору, і передбачає наявність таких показників:

– "забезпечення доступу із розмежуванням прав доступу", який передбачає доступ до системи будь-якого користувача із розмежуванням прав доступу на різні категорії користувачів: студенти, викладачі, адміністратори, батьки;

– "хмарне сховище даних", який характеризує чи є у ХОСПН обмеження на хмарне файлове сховище;

- "інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами" передбачає інтеграцію з відомими хмарними сервісами: Google Apps for education, Office 365 тощо;
- "можливість завантажувати різні види файлів" характеризує чи є можливість завантажувати різноманітні типи файлів (відео, аудіо, презентації, документи, тощо).

У таблиці 2 наведено показники технологічного критерію по кожній з обраних ХОСПН.

Таблиця 2.

Технологічний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Забезп. доступу із розмежуванням прав доступу	Хмарне сховище даних	Інтеграція з іншими хмаро орієнтованими сервісами	Можливість завантажувати різні види файлів	Проявлення критерію
Google Classroom	2,30	1,55	1,80	2,45	100 %
Moodle	2,05	1,35	1,05	1,30	25 %
Edmodo	1,90	1,35	1,70	1,30	50 %
Studyboard	2,15	1,30	0,35	2,25	50 %
Oracle	2,10	1,15	2,25	2,45	75 %
Learner Nation	2,40	1,30	1,35	1,25	25 %
iSpring	2,30	1,45	1,30	2,40	50 %
Canvas	2,40	1,30	1,45	2,30	50 %
Schoology	2,25	1,15	2,45	2,10	75 %
Blackboard	2,25	1,15	2,10	2,45	75 %
NeoLms	2,30	2,40	2,45	2,60	100 %

Комунікаційний критерій характеризує засоби та методи комунікацій у ХОСПН. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "реєстрація користувачів" передбачає можливість реєстрації нових студентів самостійно, без сторонньої підтримки.

Показник "комунікація між зареєстрованими користувачами" передбачає можливість підтримки усіх можливих процесів взаємодії суб'єктів навчальної діяльності вищого навчального закладу [8].

Показник "створення груп" передбачає можливість створення груп для більш зручного спілкування та сповіщення користувачів.

Показник "створення форумів, чатів" передбачає наявність можливості у ХОСПН створювати форуми та (або) чати.

У таблиці 3 наведено показники комунікаційного критерію по кожній з обраних ХОСПН.

Таблиця 3.

Комунікаційний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Реєстрація користувачів	комунікація між зареєстр. користувачами	створення груп	створення форумів, чатів	Проявлення критерію
Google Classroom	1,55	1,50	0,85	1,55	50 %
Moodle	1,60	1,60	1,40	0,50	50 %
Edmodo	2,10	2,25	2,25	1,30	75 %
Studyboard	2,35	2,25	2,20	1,30	75 %
Oracle	2,55	2,50	1,30	2,30	75 %
Learner Nation	2,50	2,55	1,30	1,30	50 %
iSpring	2,55	2,55	1,30	1,30	50 %
Canvas	2,55	2,55	1,30	2,50	75 %
Schoology	2,55	2,55	2,50	1,30	75 %
Blackboard	2,55	2,50	2,50	1,30	75 %
NeoLms	2,60	2,60	2,45	2,35	100 %

Інформаційно-дидактичний критерій характеризує інформаційну та дидактичну складову ХОСПН. Розглянемо детально кожний показник даного критерію.

Показник "структурованість" передбачає наявність систематизації навчально-методичних матеріалів, що відповідали б навчальним планам та програмам навчальних дисциплін.

Показник "календар" відповідає за наявністю календаря у ХОСПН, чи хоча б інтеграції його з іншими хмарних сервісів.

Показник "оцінювання навчальних досягнень учнів" передбачає наявність можливості оцінювати

навчальні досягнення учнів он-лайн, так ведення журналу студентів, які вивчають дисципліну загалом.

Показник "обмін файлами" характеризує, чи наявна можливість у ХОСПН завантажувати лабораторні та практичні роботи у вигляді файлів.

Показник "тестування та опитування" передбачає наявність можливості проведення опитування, тестування, анкетування тощо.

Показник "організація групових та індивідуальних форм роботи" передбачає наявність можливості взаємодіяти з викладачем та іншими студентами як індивідуально, так і в мікрогрупах та групах, підтримка та організація спільної роботи студентів у групі, можливість спільного доступу до різних ресурсів.

Показник "аналітика по певному курсу" передбачає у ХОСПН можливість контролювати відвідування студентами курсів, ведення журналів, наявність аналітичних відомостей щодо відсотку виконаних робіт тощо.

У таблиці 4 наведено показники інформаційно-дидактичного критерію по кожній з обраних ХОСПН. При цьому, значення показників набувають значень: 0 – відсутність певних можливостей, 1 – часткова наявність певних можливостей, 2 – наявність відповідного показника у повній мірі.

Таблиця 4.

Інформаційно-дидактичний критерій ХОСПН та його показники

Показники ХОСПН	Структурованість	Календар	Оцін. навч. досягнень студентів	Обмін файлами	Тестування та опитування	Орг. групових та індив. форм роботи	Аналітика по певному курсу	Прояв. критерію
Google Classroom	1,40	2,35	1,55	1,35	2,30	1,40	1,30	43 %
Moodle	1,30	2,30	1,40	1,35	2,35	1,55	1,40	43 %
Edmodo	1,40	2,30	1,55	2,35	2,35	1,55	1,30	71 %
Studyboard	1,40	1,35	1,55	2,35	2,35	1,30	2,30	57 %
Oracle	1,40	2,30	2,35	1,35	2,35	1,30	2,30	57 %
Learner Nation	2,35	2,30	2,35	1,35	2,35	1,30	2,30	71 %
iSpring	1,40	2,30	2,35	1,35	2,35	2,30	2,30	71 %
Canvas	1,30	2,30	2,35	1,35	2,30	1,40	1,30	43 %
Schoology	2,55	2,4	2,35	2,45	2,00	1,35	1,30	71 %
Blackboard	2,00	2,45	2,4	2,35	2,55	1,30	1,35	71 %
NeoLms	2,55	2,45	2,4	2,45	2,55	2,55	2,35	100 %

Висновки та перспективи подальшого дослідження проблеми. Отже, як показує дослідження, найбільш зручним та якісним інструментарієм для побудови хмаро орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу за проявом усіх критеріїв є хмаро орієнтована система підтримки навчання NeoLMS, яка є складовою хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики. Подальшими перспективами є побудова моделі проектування хмаро орієнтованого навчального середовища та розробка методики використання хмаро орієнтованого навчального середовища у навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Вакалюк Т. А. Основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: [зб. наук. праць]. – Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – № 19 (26). – 260 с. – С. 154–157.
2. Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 3 (59). – С. 51–61. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190>.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: [навчальний посібник] / Дичківська І. М. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с. – ISBN 966-8226-17-8.
4. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: [навч. посіб.] / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсєєв. – [3-е вид.] – К.: Професіонал, 2005. – 240 с.
5. Философский словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/kriterii-0>.
6. Вакалюк Т. А. Вибір хмарної платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 3–7.
7. Вакалюк Т. А. Переваги використання хмарної LMS NEO перед іншими аналогами при проектуванні хмаро орієнтованого середовища навчання для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Сборник

матеріалів XII Міжнародної конференції "Стратегія якості в промисловості і освіті" (30 травня – 2 червня 2016 р., Варна, Болгарія). – Міжнародний науковий журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus – Спеціальний випуск. – Днепропетровськ, Варна. – 2016. – С. 505–510.

8. Вакалюк Т. А. Модель процесів взаємодії учасників навчального процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі / Т. А. Вакалюк // Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених "Наукова молодь-2015" (10 груд. 2015 р., м. Київ) / за заг. ред. проф. Бикова В. Ю. та Спіріна О. М. – К. : ІТЗН НАПН України, 2015. – 148 с. – С. 13–16.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Vakaliuk T. A. Osnovni kharakterystyky khmaro oriyentovanoho navchal'noho seredovyscha dlia pidhotovky bakalavriv informatyky [The Main Characteristics of the Cloud-Based Learning Environment for the Preparation of Bachelors of Informatics] / T. A. Vakaliuk // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriiia № 2. Kompiuterno-oriyentovani systemy navchannia [Scientific Journal NEA Drahomanov. Series № 2. Computer-Oriented Educational Systems] : [zb. nauk. prats']. – Redrada. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2017. – № 19 (26). – 260 s. – S. 154–157.
2. Vakaliuk T. A. Strukturno-funktsional'na model' khmaro oriyentovanoho navchal'noho seredovyscha dlia pidhotovky bakalavriv informatyky [Structural-Functional Model of the Cloud-Oriented Learning Environment for the Preparation of Bachelors of Informatics] [Elektronnyi resurs] / T. A. Vakaliuk // Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia [Information Technologies and Teaching Techniques]. – 2017. – № 3 (59). – S. 51–61. – Rezhym dostupu do zhurn. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1674/1190>.
3. Dychkiv'ska I. M. Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii : [navchal'nyi posibnyk] [Innovative Pedagogical Technologies] / Dychkiv'ska I. M. – K. : Akademvydav, 2004. – 352 s. – ISBN 966-8226-17-8.
4. Koval'chuk V. V. Osnovy naukovykh doslidzhen' [Fundamentals of Scientific Researches] : [navch. posib.] / V. V. Koval'chuk, L. M. Moiseiev. – [3-e vyd.] – K. : Profesional, 2005. – 240 s.
5. Fylosofskyi slovar' [Philosophical Dictionary] [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa : <http://www.insai.ru/slovar/kriterii-0>.
6. Vakaliuk T. A. Vybir khmaranoi platformy dlya proektuvannya khmaro oriyentovanoho navchal'noho seredovyscha dlya pidhotovky bakalavriv informatyky [Selection of a cloud platform for the design of a cloud-based learning environment for the preparation of bachelors of informatics] / T. A. Vakaliuk // Naukovi zapysky [Science Magazine]. – Vypusk 8. – Seriiia : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoyi osvity. Chastyna 3. – Kirovohrad : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2015. – S. 3–7.
7. Vakaliuk T. A. Perevahy vykorystannia khmaranoi LMS NEO pered inshymy analohamy pry proektuvanni khmaro oriyentovanoho seredovyscha navchannia dlya pidhotovky bakalavriv informatyky [Advantages of Using Cloud LMS NEO in Comparison with Other Analogues in the Design of a Cloud-Based Learning Environment for the Preparation of Bachelor of Computer Science] / T. A. Vakaliuk // Sbornyk materialov XII Mezhdunarodnoi konferentsii "Stratehiia kachestva v promyshlennosti i obrazovanii" (30 maia – 2 iunია 2016 h., Varna, Bolhariai). – Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal Acta Universitatis Pontica Euxinus – Spetsyal'nyi vypusk. – Dnepropetrovsk, Varna. – 2016. – S. 505–510.
8. Vakaliuk T. A. Model' protsesiv vzayemodii uchasnykiv navchal'noho protsesu u khmaro oriyentovanomu navchal'nomu seredovyschi [Model of Processes of Interaction of the Participants in the Educational Process in the Cloud-Oriented Learning Environment] / T. A. Vakaliuk // Zbirnyk materialiv III Vseukrains'koi naukovopraktychnoi konferentsii molodykh uchenykh "Naukova molod" – 2015" (10 hrud. 2015 r., m. Kyiv) [Conference Proceedings] / za zah. red. prof. Bykova V. Yu. ta Spirina O. M. – K. : IITZN NAPN Ukrainy, 2015. – 148 s. – S. 13–16.

Вакалюк Т. А. Критерии отбора облако ориентированной системы поддержки обучения как составляющей облако ориентированной учебной среды для подготовки бакалавров информатики.

В данной статье раскрывается сущность критериев и показателей отбора облако ориентированной системы поддержки обучения для подготовки бакалавров информатики. Определены три критерия отбора, а также описано к каждому критерию его показатели. Приведена сравнительная характеристика определенных облако ориентированных систем поддержки обучения (Google Classroom, Moodle, Edmodo, Studyboard, Oracle, Learner Nation, iSpring, Canvas, Schoology, Blackboard, NeoLms) по всем критериям и показателям.

Ключевые слова: критерии, критерии отбора, облако ориентированная система поддержки обучения, облако ориентированная учебная среда.

Vakaliuk T. A. Criteria for Selecting a Cloud-Based Learning Support System as a Part of Cloud-Based Learning Environment for Bachelor's Degree in Computer Science.

The article reveals the essence of the criteria and indicators for selecting a cloud-based system of training support for the preparation of bachelors of computer science. Taking into account the preparation peculiarities of bachelors of informatics in higher educational institutions and in accordance with the formulated characteristics of the cloud-oriented learning environment, which is a part of the cloud-oriented system of

support for the training of bachelors of computer science, the following criteria were formulated: 1) General characteristics: reliability; accessibility; multilingualism; safety; adaptability; ease of use and administration; free of charge; 2) Specifications: access with access privilege, cloud data warehouse, integration with other cloud-based services, the ability to download different types of files; 3) Functional characteristics: user registration, communication between registered users, group creation, structuring, calendar, assessment of student achievements, file sharing, testing and survey, management of the course, organization of group and individual forms of work; Analyst for a particular course. The comparative characteristics of certain cloud-based learning support systems (Google Classroom, Moodle, Edmodo, Studyboard, Oracle, Learner Nation, iSpring, Canvas, Schoology, Blackboard, NeoLms) are presented in all criteria and metrics. So, as the research shows, the most convenient and high-quality toolkit for all criteria and indicators is Neo Lms, which is the part of the cloud-based learning environment for the preparation of computer science bachelors.

Key words: *criterion, selection criteria, cloud-oriented training support system, cloud-based learning environment.*