КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

УДК 004.42 https://doi.org/10.31713/vt1202419

Бачишина Л. Д., к.е.н., доцент, Харів Н. О., ст. викладач
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, l.d.bachyshyna@nuwm.edu.ua, n.o.khariv@nuwm.edu.ua)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОСВІТНІХ ВЕБРЕСУРСІВ

У статті наведено огляд освітніх платформ, як-от: W3Schools, Coursera, EdEera, Prometheus, які пропонують величезну кількість навчальних курсів різної тематики. Без сумніву вони користуються великою популярністю в усьому світі. Зокрема, сертифікати, отримані за успішне навчання, можуть зараховуватися для здобувачів вищої освіти у якості результатів неформальної освіти. Проте, вони мають певні недоліки. На противагу відомим освітнім порталам, пропонуються розроблені системи навчання, як-от Web School та Global Education System, основними перевагами яких є різні режими роботи, що поєднують дистанційне та очне навчання, з викладачем або самоосвіта, а також можуть використовуватись як кошики вибіркових дисциплін для здобувачів вищої освіти ІТ-спеціальностей університету.

***Ключові слова*: освітні ресурси; база даних; вебсайт; фреймворк; інформаційні ресурси.**

Вступ. Неймовірна популярність освітніх інтернет-ресурсів сьогодні обумовлена багатьма факторами. Особливої актуальності можливості навчатись віддалено набули під час пандемії Covid-19. Мільйони людей по всьому світу почали ділитись своїм досвідом, створювати курси та відеоуроки. Значна частина бізнесу була переведена в онлайн. Людство змушене адаптуватись до нових реалій, перелаштовуючи всі сфери діяльності: освіту, економіку, бізнес, культуру, тощо. Звичайно традиційна освіта в аудиторії з викладачем та колегами по класу має значні переваги перед онлайн освітою. Проте остання може стати у великій нагоді, коли потрібно швидко підвищити свою кваліфікацію або навіть освоїти нову професію. Особливо це актуально в реаліях сьогодення, коли

можливості вільного пересування та спілкування можуть бути частково обмежені. В наш час практично всі верстви населення користуються освітніми ресурсами, а потреба в доступних україномовних навчальних сервісах є дуже важливою і нагальною.

Однією з галузей, що особливо потребує освітніх онлайн-ресурсів є сфера ІТ, яка розвивається надшвидко, і класичні методі освіти досить часто не встигають адаптувати свої навчальні програми до останніх технологій. Часто ця прогалина заповнюється саме інтернет-освітою. ІТ-технології стали невід'ємною частиною багатьох сфер життя людини. Розвиток бізнесу, керування автомобілем, онлайн спілкування з родиною та друзями, нарешті, розумний дім – це сфери, де сучасна людина зустрічається з ІТ. Отже, практично кожному з нас доводиться навчатись самостійно, підвищуючи свою кваліфікацію, якщо є бажання бути прогресивним вченим, маркетологом, дизайнером, журналістом або просто хорошим фахівцем у своїй сфері.

Виявляється, що зародки віддаленої освіти з'явились у далекому 1840 році. Ще тоді багато студентів з усього світу мріяли навчатись на відстані від навчальних закладів. Послуги звичайної пошти стали основою зародження такого поняття, як освіта на відстані. У 1856 році Лондонський університет став засновником програми Зовнішнього навчання. У 1870 році було створене Бостонське товариство, яке заохочувало студентів до навчання вдома. В одному з австралійських університетів відділ з навчання по переписці з'явився у 1911 році. Освітні онлайн ресурси в сучасному розуміння почали з'являтись понад 30 років тому. Одним з перших є всесвітньо відомий сайт w3schools. Це школа для веброзробників, створена в 1998 році, яка і сьогодні не втрачає своєї популярності, має понад 60 мільйонів відвідувачів у місяць і велику кількість навчальних матеріалів. Ще один з відомих ресурсів онлайн-освіти WebCT (або Blackboard Learning System) використовували 10 млн користувачів з 80 країн світу [1].

Освіта 21 століття передбачає надання студентам навичок, необхідних для досягнення успіху в обраній сфері, і допомагає їм набути впевненості в практичному застосуванні цих навичок. Завдяки сучасним технологіям та Інтернету студенти тепер можуть отримати доступ до інформації з будь-якої точки світу і швидко зберігати свої нотатки на своєму пристрої.

Розглянемо переваги та недоліки найбільш відомих сучасних ресурсів для дистанційного навчання. У вищезгаданому W3Schools містяться курси доступні більш, ніж на 90 мовах (рис. 1), серед яких також українська [2]. Сайт позиціонує себе як ресурс для веброзробників, тому містить курси по технологіях, які стосуються саме веброзробки. Технології та мови програмування розбиті по категоріях, однак новачку в програмуванні все одно потрібно буде самому розібратись і визначитись, що йому необхідно вчити в першу чергу, а що потім. Ресурс повністю безкоштовний.

Coursera – це комерційна технологічна компанія, заснована у 2012 році, і яка пропонує тисячі курсів, по закінченню яких студенти отримують сертифікат. Наразі, на сайті доступні курси в 11 категоріях, серед яких: інформаційні та комп'ютерні науки, медицина, біологія, бізнес та інші (рис. 2). Незважаючи на популярність цієї компанії в сфері освіти, одним з її недоліків є надмірність інформації на формах курсів, через що новачкам може бути важко зорієнтуватися. На платформі Coursera користувач може знайти як платні, так і безкоштовні курси [3].

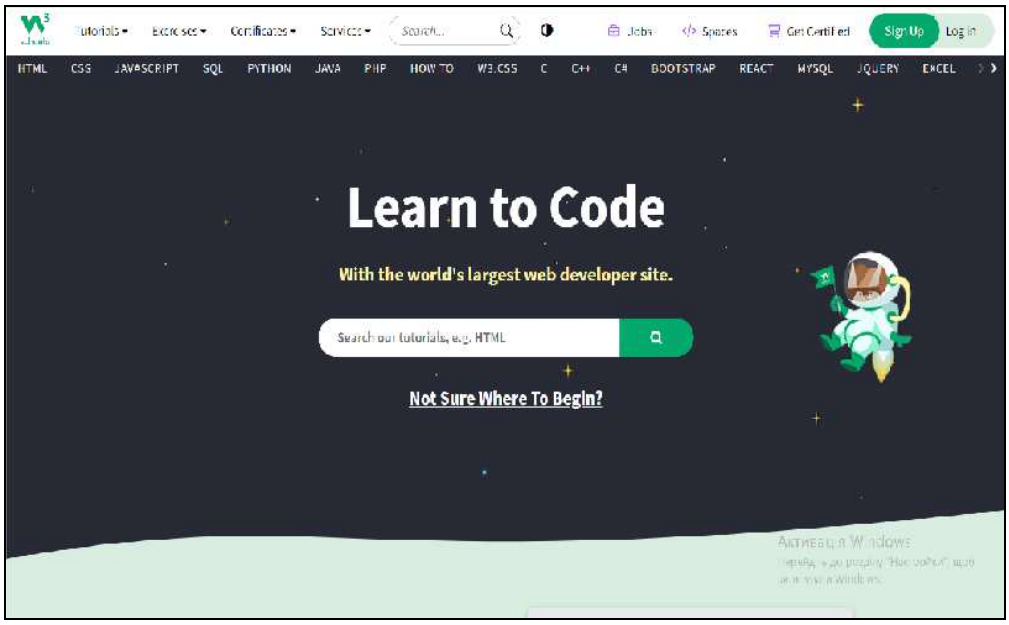

Рис. 1. Доступні курси W3Schools

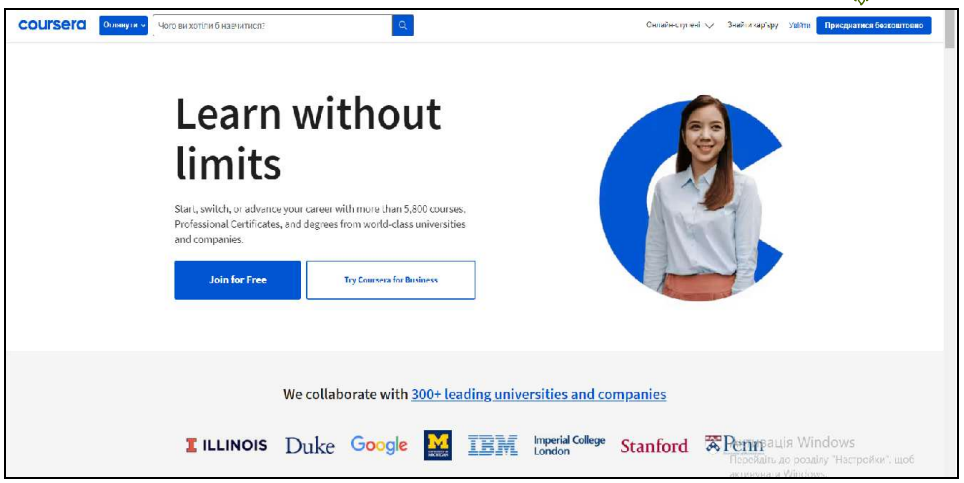

Рис. 2. Головна сторінка сайту Coursera

З існуючих в Україні вебресурсів можна виокремити два найбільш схожих за ідеєю: EdEra та Prometheus. Обидва проекти засновані у 2014 році. На рис. 3 зображено головну сторінку вебресурсу EdEra. Цей вебресурс містить велику кількість різноманітних курсів, інтерактивні ігри та підручники. Особливістю цього проекту є те, що тут містяться багато курсів для вчителів. Але поки що, на цій платформі курсів менше, ніж на Coursera чи Prometheus. Користувач може переглядати інформацію, обирати курси, зареєструватися в системі та ввійти в особистий кабінет. Через кабінет можна здійснити реєстрацію на будь-який з доступних курсів. На ресурсі містяться платні та безкоштовні курси, після завершення яких студент отримує сертифікат.

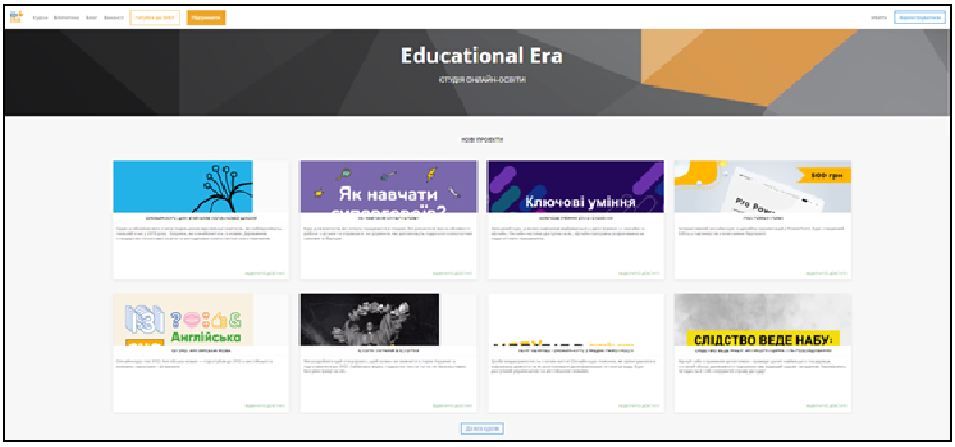

Рис. 3. Фрагмент головної сторінки вебсайту EdEera

Prometheus – українська платформа відкритих онлайн-курсів від провідних викладачів, університетів та організацій. Переважна більшість курсів безкоштовна. На платформі зареєстровано 2,5 млн користувачів і більше ніж 350 онлайн курсів на різну тематику. Всі курси на цій платформі українською мовою і побудовані так, що користувач може навчатись у будь-яку хвилину, там де є доступ до мережі Інтернет. Курси Prometheus побудовані за системою пов'язаних між собою курсів [5].

Незважаючи на велику кількість доступних навчальних онлайн ресурсів, навчання в Інтернет має свої переваги, та недоліки. Маючи можливість вибрати все що завгодно, користувач може вивчити непов'язані між собою теми, і потім так і, не застосувавши отримані знання в житті, залишатися незадоволеним вебосвітою. Ще до одного з її недоліків відносять надмір інформації на формах курсів, через що новачкам може бути важко зорієнтуватися у матеріалі.

Мета статті – здійснити порівняння існуючих найбільш популярних освітніх ресурсів, визначити переваги запропонованих нами навчальних сайтів.

Розроблені навчальні вебсайти усувають окремі недоліки розглянутих вище ресурсів. На наш погляд вузько спеціалізовані онлайн-сервіси, на яких навчання відбувається під супроводом викладача, дають кращі знання і стимулюють студентів до навчання. Хоча в межах такого курсу подаються знання лише з певного напрямку, але зворотній зв'язок фахівця, підказки та вчасне виправлення помилок дають кращі результати, ніж самостійне навчання. В даному проекті здійснено порівняльний аналіз проектування, розробки та використання двох освітніх ресурсів.

В Україні, як і у всьому світі, поширюються тенденції до того, що студент самостійно зможе обирати курси, які він хоче вивчати, та термін свого навчання. Розроблений освітній ресурс «Webschool» дозволяє студенту записатись на курс до будь-якого викладача, пройти навчання під його керівництвом та залишити відгук про курс. Онлайн-формат навчання надає студенту більше можливостей для вільної організації свого робочого часу. Це дозволяє збалансувати роботу, життя та навчання: займатись у зручний час, який не заважає іншим обов'язкам. Навчання в Інтернеті надає змогу працювати у власному темпі, повторно переглядати вивчений матеріал або зупинити відео-лекцію для впорядкування своїх конспектів. Студент має можливість працювати так, щоб

переконатися, що він справді засвоїв матеріал, перш ніж перейти до наступного уроку.

Для проєктування цього освітнього сайту було застосовано багаторівневу архітектуру, яка складається з веббраузера, вебсервера та сервера бази даних. На рис. 3 зображено діаграму компонентів, що відображає залежності між модулями програмного забезпечення.

Рис. 4. Діаграма компонентів додатку «Webschool»

В якості СУБД для цього проєкту було обрано потужну об'єктно-реляційну PostgreSQL. Це СУБД з відкритим кодом, яка використовує та розширює мову SQL у поєднанні з багатьма функціями, які безпечно зберігають та масштабують найскладніші потоки даних. Для створення інтерфейсу вебсайту було використано мову тегів HTML, мову програмування JavaScript, мову стилів CSS та скриптову метамову Sass. Розробка бекенду здійснювалась з допомогою Python-фреймворку Django. Оскільки навчальний ресурс потребує адміністрування, вибір пав саме на фреймворк, який надає достатню кількість шаблонів для подібної розробки. Титульна сторінка вебсайту відображена на рис. 5. Після реєстрації студент та викладач отримують доступ до кабінету. Викладач розміщає тут навчальні матеріали, якими студент буде користуватись. Вмістом всіх сторінок та особистих профілів керує адміністратор. Отже, в цьому проєкті було використано традиційний підхід, який застосовуються в більшості навчальних ресурсів.

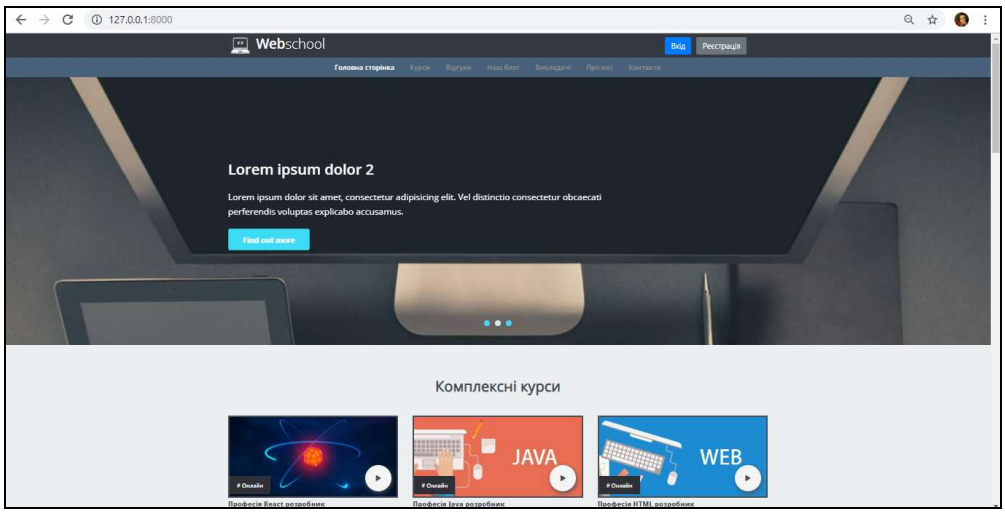

Рис. 5. Відображення титульної сторінки Webschool в браузері

В другому проекті, платформі асинхронного навчання, застосовано інший підхід до розробки навчального вебсервісу. Бекенд програми реалізує роботу з нереляційною базою даних, алгоритми роботи з графом та REST API для виконання CRUD операцій. Фронтенд забезпечує користувача зручним користувацьким інтерфейсом. Для програмування була використана мова TypeScript. Для побудови архітектури додатку використали бібліотеку React.

Подання навчального матеріалу здійснюється у вигляді графу, де кожен курс наочно пов'язаний з іншими. Для візуалізації графів, бінарних дерев та роботи з ними використовувалась бібліотека visx. В додатку були реалізовані наступні можливості:

- Відображення графів спеціальностей;
- Відображення курсів, закріплених за вершинами графа;
- Аутентифікація та авторизація користувачів;
- Реєстрація нових користувачів.

Архітектуру цього додатка можна класифікувати як MVVM (Model-View-View-Model). В такому патерні Model відповідає за збереження, зміну отримання даних, необхідних для роботи додатка. View забезпечує побудову інтерфейсу на основі даних, отриманих від Model та ініціює зміну даних, які збережені в Model. Архітектура додатка зображена на рис. 6. В застосунку mobx виконує функції Model, а інтерфейс – роль View.

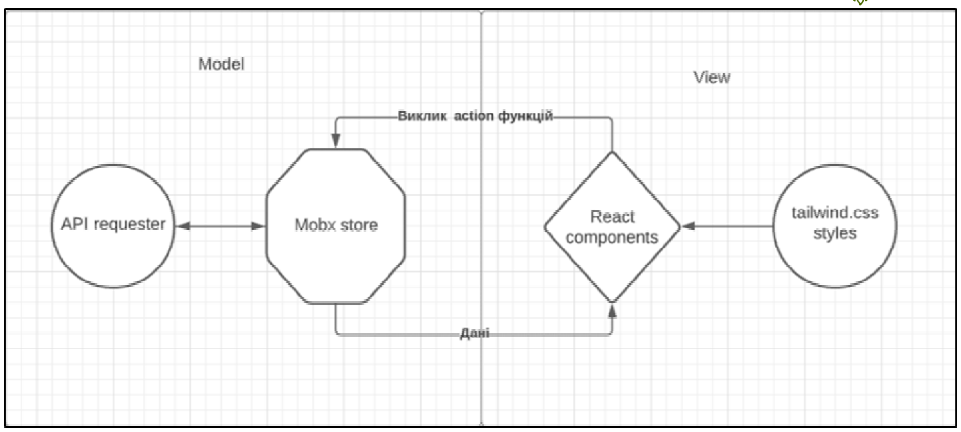

Рис. 6. Схема архітектури додатка

Щоб отримати доступ до навчання, користувач має зареєструватись та вказати коло своїх інтересів, аби потім йому були запропоновані релевантні навчальні матеріали (рис. 7). Використовуючи токен, отриманий при вході користувача в додаток, ми можем отримати граф зі спеціальностями, теги інтересів яких співпадають з тегами інтересів користувача. Після чого його буде перенаправлено на сторінку з графом спеціальностей. При кліку по вершині графу відбувається рекурсивний пошук даної вершини у графі. Кожна вершина графу скеровує на користувача на список курсів, необхідних для освоєння обраної спеціальності. Список підібраних курсів відображається у правій частині сторінки (рис. 8).

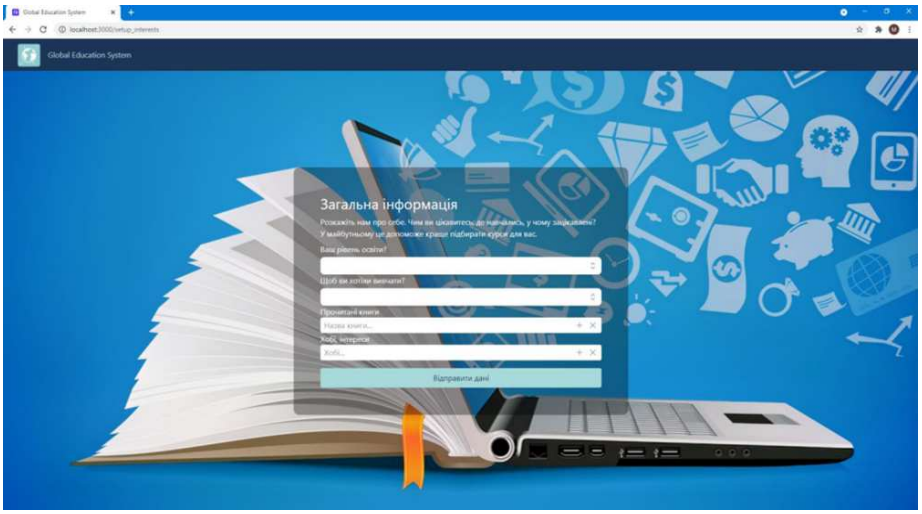

Рис. 7. Сторінка налаштувань інтересів користувача

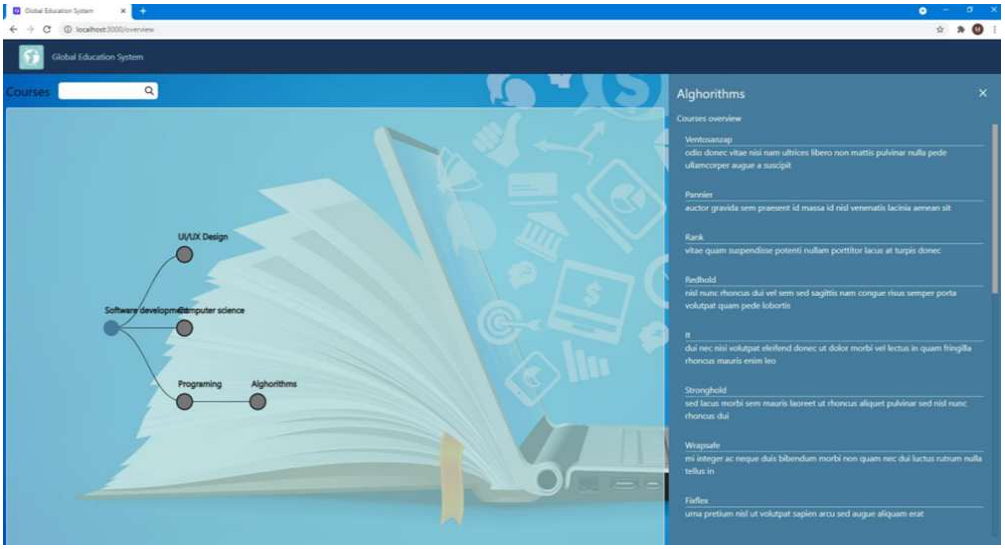

Рис. 8. Сторінка відображення курсів

Висновки. Незважаючи на значну кількість переваг, онлайн-навчання не завжди буває ефективним. Великий вибір платформ для самостійного навчання ускладнює пошук необхідного освітнього ресурсу. На це іноді витрачається багато часу, користувачу важко прийняти швидке рішення. Велика кількість навчального матеріалу сповільнює процес опанування нової професії чи підвищення кваліфікації. Значна кількість курсів з IT-напрямків на онлайн-ресурсах подається англійською, що вимагає володіння іноземною мовою на середньому рівні. Розроблені додатки мають певне число переваг перед відомими освітніми порталами. Серед переваг, які надають дані ресурси: супровід викладача, подання матеріалів рідною мовою. В обох розроблених додатках містяться матеріали, які стосуються IT-спеціальностей. Це скорочує час на вибір предметів і технології навчання. Значною перевагою другого проекту є пошук навчальних матеріалів по графу спеціальностей. Це дозволяє оптимізувати процес навчання. Але недоліком цього проекту є самостійне навчання, без викладача. Це вимагає від студента високої організованості і вмотивованості. Дані додатки можуть використовуватись як здобувачами вищої освіти, так і викладачами в освітньому процесі, зокрема як кошик вибіркових курсів.

1. eLearning Learning. URL: https://www.elearninglearning.com/ (дата звернення: 14.02.2024). **2.** W3schools Online Web Tutorials. URL:

https://www.w3schools.com/ (дата звернення: 14.02.2024). **3**. Coursera | Degrees, Certificates, & Free Online Courses. URL: https://www.coursera.org/ (дата звернення: 14.02.2024). **4.** EdEra – студія онлайн-освіти. URL: https://ed-era.com/ (дата звернення: 14.02.2024). **5.** Prometheus – Найбільша платформа онлайн-курсів в Україні. URL: https://prometheus.org.ua/ (дата звернення: 14.02.2024).

REFERENCES:

1. eLearning Learning. URL: https://www.elearninglearning.com/ (data zvernennia: 14.02.2024). **2.** W3schools Online Web Tutorials. URL: https://www.w3schools.com/ (data zvernennia: 14.02.2024). **3.** Coursera | Degrees, Certificates, & Free Online Courses. URL: https://www.coursera.org/ (data zvernennia: 14.02.2024). **4.** EdEra – studiia onlain-osvity. URL: https://ed-era.com/ (data zvernennia: 14.02.2024). **5.** Prometheus – Naibilsha platforma onlain-kursiv v Ukraini. URL: https://prometheus.org.ua/ (data zvernennia: 14.02.2024).

Bachyshyna L. D., Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor, Khariv N. O., Senior Lecturer (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, l.d.bachyshyna@nuwm.edu.ua , n.o.khariv@nuwm.edu.ua)

COMPARATIVE ANALYSIS OF EDUCATIONAL WEB RESOURCES

The article presents an overview of educational platforms such as W3schools, Coursera, EdEera, Prometheus, which offer a huge number of educational courses on various topics. Undoubtedly, they are very popular all over the world. In particular, certificates obtained for successful training can count as non-formal education results when applying to university. However, they also have certain disadvantages. A large amount of learning material slows down the process of mastering a new profession or upgrading qualifications. A significant number of IT courses on online resources are delivered in English, which requires an intermediate level of foreign language skills. In contrast to well-known educational portals, we offer training systems developed by us, such as Web School and Global Education System. These programs have a number of advantages over the well-known educational portals. Among them are: support for teachers,

presentation of materials in the native language. Both resources contain materials related to IT specialties. This allows to reduce the time for choosing subjects and learning technologies. The main advantage of the second project is the search for educational materials by specialties graph. This allows optimizing the learning process. These programs can be used by both applicants and teachers in the learning process, in particular, as cases of elective courses.

***Keywords*: educational resources; database; website; framework; information resources.**