

## **СТВОРЕННЯ ВЕБ-СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Маркова Наталія**

**Науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор Плічко А.М.**

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,  
м. Кропивницький, Україна*

*У статті досліджено процес створення сучасного веб-середовища для дистанційного навчання. Розкрито сутність дистанційної освіти як важливої складової цифрової трансформації суспільства. Проаналізовано етапи становлення дистанційного навчання, сучасні технології, інструменти та методи організації навчального процесу в онлайн-форматі. Особливу увагу приділено архітектурі розробленої веб-платформи, її функціональним можливостям, структурі бази даних і механізмам безпеки. У роботі описано використані технології – HTML, CSS, JavaScript, PHP і MySQL, наведено приклади реалізації основних компонентів системи. Запропоновано напрями вдосконалення системи, зокрема, впровадження аналітики успішності студентів, адаптивного дизайну, інтеграції засобів відеозв'язку та мобільних застосунків. Розроблене рішення сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, гнучкості навчання та доступності знань.*

*Ключові слова: дистанційне навчання, веб-середовище, інформаційні технології, онлайн-освіта, PHP, MySQL.*

### **Creating a web environment for distance learning**

**Markova Natalia**

**Scientific supervisor: Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor Plichko A.M.**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University, Kropyvnytskyi, Ukraine*

*The article examines the process of creating a modern web environment for distance learning. It reveals the essence of distance education as an important component of the digital transformation of society. The stages of the development of distance learning, modern technologies, tools, and methods of organizing the educational process in an online format are analyzed. Particular attention is paid to the architecture of the developed web platform, its functional capabilities, database structure, and security mechanisms. The paper describes the technologies used—HTML, CSS, JavaScript, PHP, and MySQL—and provides examples of the implementation of the main components of the system. Areas for improvement of the system are proposed, in particular the introduction of student performance analytics, adaptive design, integration of video communication tools and mobile*

*applications. The developed solution contributes to improving the efficiency of the educational process, flexibility of learning and accessibility of knowledge.*

*Keywords: distance learning, web environment, information technology, online education, PHP, MySQL.*

**Постановка проблеми.** Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій докорінно змінив систему освіти, забезпечивши можливість навчання без просторових і часових обмежень. Проте значна частина існуючих платформ або має обмежений функціонал, або не враховує особливостей освітнього процесу у вітчизняних закладах. Це актуалізує проблему створення власного веб-середовища для дистанційного навчання, яке поєднує зручність, інтерактивність, безпеку й адаптивність, забезпечуючи доступ до навчальних матеріалів у будь-який час і з будь-якого пристрою, інтерактивну взаємодію між викладачем і студентами, безпечне зберігання персональних даних і навчальної інформації та можливість адаптації під специфіку курсу, дисципліни чи групи студентів. Створення такого веб-середовища дозволить підвищити ефективність дистанційного навчання, зробити його більш доступним і сучасним для вітчизняних закладів освіти, а також сприятиме розвитку інтерактивних методів навчання та підвищенню мотивації студентів до самостійного здобуття знань.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Проблематика дистанційного навчання розглядалася у працях багатьох дослідників. В. Биков [1] підкреслює роль інформаційних технологій як основи інноваційного розвитку освіти, відзначаючи, що впровадження сучасних ІКТ у навчальний процес значно підвищує ефективність засвоєння знань та сприяє формуванню ключових компетентностей студентів. Н. Морзе та О. Кузьмінська [2] досліджують педагогічні підходи до використання віртуальних середовищ, наголошуючи на важливості інтерактивних методів навчання, персоналізації освітнього процесу та створення умов для активної участі студентів у навчанні. М. Шишкіна та О. Співаковський [4] звертають увагу на ефективність хмароорієнтованих технологій, які забезпечують масштабованість, доступність ресурсів і можливість одночасної роботи великої кількості користувачів, що особливо актуально для дистанційної освіти в умовах масового навчання. Павличенко [5]

аналізує практичні аспекти створення систем дистанційного навчання на базі сучасних ІТ, підкреслюючи значення безпеки даних, інтеграції мультимедійних матеріалів і підтримки різних форматів навчання, включаючи відео, тести та інтерактивні симуляції. Незважаючи на значні досягнення у цій сфері, залишається потреба у розробці моделей дистанційного навчання, які були б максимально адаптовані під конкретні потреби навчальних закладів, враховували специфіку національної освітньої системи та забезпечували одночасно зручність, інтерактивність, безпеку та гнучкість у використанні. Такі моделі повинні підтримувати різні рівні підготовки студентів, забезпечувати інтеграцію з існуючими навчальними платформами та дозволяти ефективно застосовувати сучасні технології у процесі навчання, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню якості освіти, мотивації студентів та розвитку інноваційного потенціалу освітніх установ.

**Метою статті** є розроблення та дослідження веб-середовища для дистанційного навчання, що забезпечує ефективну взаємодію викладачів і студентів у мережевому просторі, а також формування основи для подальшого розвитку електронної освіти.

**Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження.** Розробка веб-середовища відбувалася на основі клієнт-серверної архітектури, що дозволяє розподіляти обчислювальні ресурси між серверною і клієнтською частинами, забезпечуючи ефективність, масштабованість та гнучкість системи. Клієнтська частина створена із використанням сучасних веб-технологій HTML5, CSS3 та JavaScript, що забезпечує адаптивність інтерфейсу під різні пристрої, кросбраузерність та високу швидкість взаємодії користувача із системою. Серверна частина реалізована на PHP із використанням бази даних MySQL, де зберігаються облікові записи користувачів, навчальні матеріали, результати тестів та статистичні дані про активність студентів. Така архітектура дозволяє легко масштабувати систему, додавати нові функціональні модулі та забезпечувати централізоване управління даними. Для зручності користувачів передбачено три ролі: студент, викладач та адміністратор, кожна з яких має

доступ до специфічних функцій системи та інтерфейсу, що відповідає їхнім потребам та рівню доступу.

Інтерфейс користувача побудовано за принципами сучасного UX/UI дизайну, що передбачає інтуїтивно зрозумілу навігацію, логічну структуру сторінок та привабливе візуальне оформлення (Рис.1).

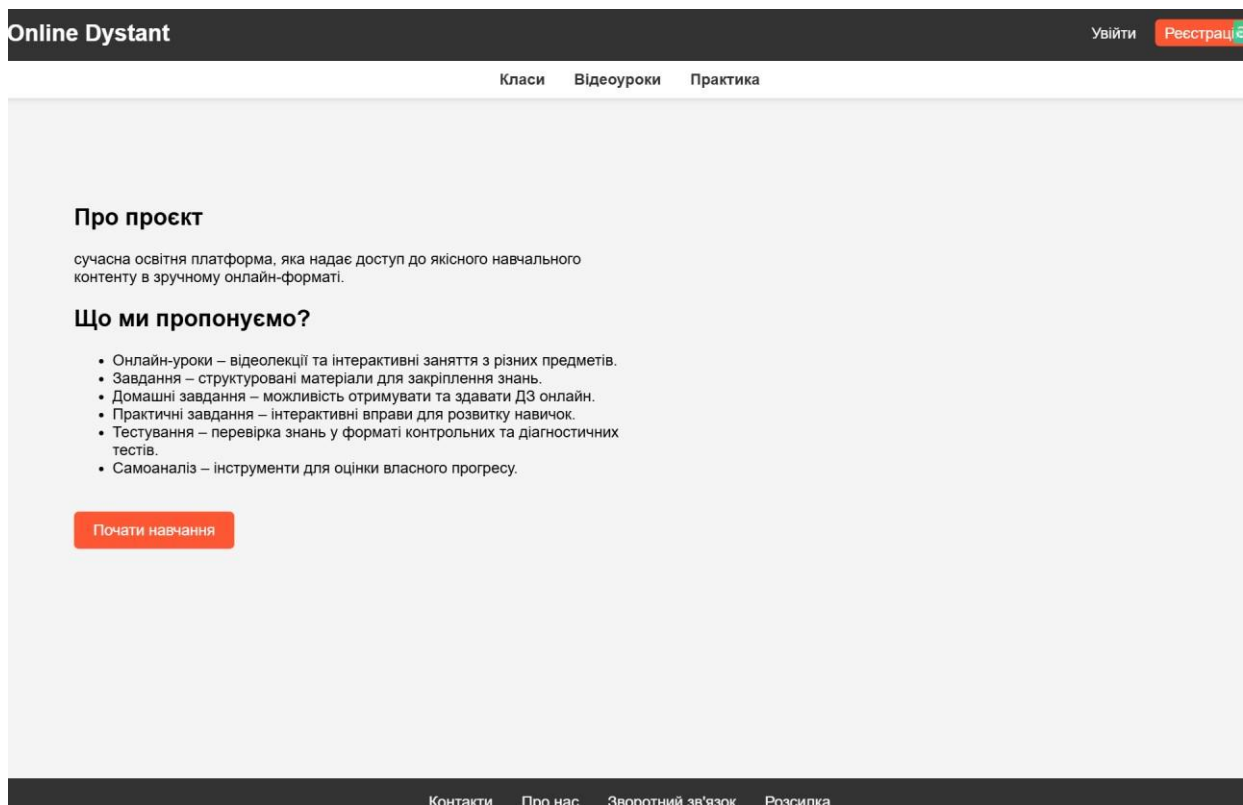


Рис 1. Головна сторінка

Система включає головну сторінку, сторінки входу та реєстрації, особистий кабінет користувача, а також спеціалізовані модулі для роботи з курсами, завданнями, тестами та іншими навчальними матеріалами. Використання валідації на стороні клієнта забезпечує коректність введених даних, зменшує навантаження на сервер та підвищує загальний рівень безпеки системи, мінімізуючи ризики помилок або шкідливого впливу на базу даних.

Важливою частиною розробки є модуль безпеки. На поточному етапі реалізовано первинні механізми контролю доступу, перевірку активних сесій користувачів та розмежування ролей у системі. У подальшому планується впровадження додаткових заходів безпеки, таких як хешування паролів, захист від SQL-ін'єкцій, CSRF-атак та інших поширених загроз веб-додатків. Завдяки

модульній структурі коду система є високогнучкою та масштабованою, що дозволяє легко інтегрувати нові компоненти, розширювати функціонал і підтримувати оновлення без суттєвих змін у вже реалізованих модулях.

У перспективі передбачається інтеграція сервісів відеозв'язку, таких як Zoom API та Google Meet, що забезпечить можливість проведення онлайн-лекцій, вебінарів та групових занять безпосередньо в системі. Планується впровадження аналітики результатів навчання, що дозволить викладачам відстежувати прогрес студентів, виявляти проблемні теми та коригувати навчальний процес у режимі реального часу. Також розглядається створення мобільного застосунку для платформ Android та iOS, який дозволить студентам та викладачам отримувати доступ до системи з мобільних пристроїв, підвищуючи зручність та доступність дистанційного навчання. Окрім цього, планується використання алгоритмів штучного інтелекту для персоналізації навчального процесу, моніторингу активності студентів, автоматичного формування рекомендацій та адаптивного підбору навчальних матеріалів, що сприятиме підвищенню ефективності навчання та мотивації студентів.

Завдяки комплексному підходу, використанню сучасних технологій та передбаченому розвитку функціоналу, створене веб-середовище здатне забезпечити ефективну, безпечну та адаптивну платформу для організації дистанційного навчання в умовах сучасної освіти.

### **Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.**

Розроблене веб-середовище для дистанційного навчання відповідає сучасним вимогам цифрової освіти, забезпечуючи високу функціональність, зручність використання та надійний захист персональних даних користувачів. Його впровадження сприяє значному підвищенню якості освітніх послуг, роблячи навчання більш доступним для студентів незалежно від їхнього місця перебування та часу, а також підтримує розвиток навичок самостійного навчання, критичного мислення, інформаційної та цифрової грамотності. Інтерактивні елементи платформи, такі як онлайн-тести, відеоматеріали, форуми для обговорень, індивідуальні та групові завдання, створюють динамічний

освітній простір, який мотивує студентів до активної участі в навчальному процесі, сприяє розвитку комунікативних навичок та дозволяє ефективно засвоювати навчальні матеріали в інтерактивній формі.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку інтелектуальних модулів, які підтримують прийняття педагогічних рішень, автоматичну оцінку результатів навчання, виявлення слабких місць у засвоєнні матеріалу студентами та формування персоналізованих навчальних траєкторій. Також важливим напрямом є удосконалення засобів комунікації між викладачами та студентами, включаючи інтеграцію чат-ботів, систем відеоконференцій, платформ для спільної роботи над проектами та обміну досвідом. Інтеграція веб-середовища з національними освітніми порталами та іншими системами електронного навчання забезпечить централізоване управління навчальними матеріалами, уніфікацію форматів курсів, автоматизацію звітності та моніторингу прогресу студентів, що значно підвищить ефективність організації освітнього процесу.

Крім того, перспективним є застосування алгоритмів штучного інтелекту для персоналізації навчання, моніторингу активності студентів, автоматичного формування рекомендацій, прогнозування навчальних результатів та підтримки адаптивного навчання. Розширення аналітичних можливостей платформи дозволить викладачам та адміністрації оперативно реагувати на проблемні зони у навчанні, оптимізувати навчальні плани та підвищувати загальну ефективність освітнього процесу. Таким чином, подальший розвиток веб-середовища сприятиме створенню сучасної, інтерактивної, безпечної та адаптивної системи дистанційного навчання, що повністю відповідає вимогам цифрової освіти, забезпечує комфортні умови для навчання та викладання, а також задовольняє потреби як студентів, так і викладачів у сучасному освітньому середовищі.

#### **Список використаної літератури:**

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення та розвитку сучасних засобів і технологій навчання. – К.: Атіка, 2015. – 264 с.
2. Морзе Н. В., Кузьмінська О. Г. Технології навчання у віртуальному освітньому середовищі // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – Т. 60, № 4. – С. 35–50.

3. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ МОН України від 25.04.2013 № 466.

4. Шишкіна М. П., Співаковський О. М. Хмаро орієнтоване навчальне середовище: стан і перспективи розвитку в системі освіти України // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018. – № 2(64). – С. 100–114.

5. Павличенко Є. С. Проектування систем дистанційного навчання з використанням хмарних технологій // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. – 2021. – № 4. – С. 55–62.

**Відомості про автора:**

*Маркова Наталія Миколаївна – студентка II курсу магістратури факультету інформаційних технологій, математики та природничих наук Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +380956069152, e-mail: 12072690@cuspu.edu.ua.*