

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА  
МОГИЛИ

**Носенко Микола В'ячеславович**

**КОРПОРАТИВНИЙ ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ СТРУКТУРУВАННЯ ТА  
ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ**

Напрямок підготовки 6.050101 – Комп'ютерні науки

ДР.00-403.1510316

Автореферат дипломної роботи  
на здобуття освітньої кваліфікації  
«Бакалавр комп'ютерних наук»

Миколаїв – 2019

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: **Хомченко Анатолій Никифорович**  
Чорноморський національний університет  
ім. Петра Могили, д.ф.-м.н.,  
професор, завідувач кафедри вищої математики.

Рецензент: **Мещанінов Олександр Павлович,**  
Чорноморський національний університет  
ім. Петра Могили, д.п.н., професор.

Захист відбудеться **«26» червня** 2019 року о 9:00 на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.

Автореферат розісланий **«20» червня** 2019 р.

Секретар екзаменаційної комісії,  
аспірант ЧНУ

І. О. Кандиба

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

На сьогоднішній день інформаційні технології та інтернет, зокрема, мають значну роль у діяльності підприємств. Рівень сучасного розвитку технологій, а також умови конкурентного середовища змушують підприємства все більше цікавитись різними програмними продуктами. В зв'язку зі зручністю використання веб-технологій, що пов'язана з їх універсальністю, мобільністю та легкістю доступу, виникає значна потреба у розробці та використанні продуктів на базі цих технологій.

Вони дозволяють створювати унікальні та інноваційні способи збору, обробки, зберігання щоденної та конфіденційної інформації, легко керувати робочим процесом.

**Актуальність теми.** Веб-застосунки відіграють невід'ємну роль в веденні сучасного бізнесу, підвищують зв'язок з клієнтами та співробітниками організації, доводять ідеї та завдання організації до більшої аудиторії, забезпечують довгострокову економію коштів.

**Мета та задачі дослідження.** Аналіз бізнес-процесів, спрощення системи постановки бізнес-завдань персоналу та інструментів по контролю за їх реалізацією за допомогою сучасних веб-технологій забезпечує актуальність розробки. Як приклад оптимізації керування бізнес-задачами, був створений веб-застосунок по контролю та організації робочого процесу. Застосунок повинен бути актуальним та універсальним для інтеграції його в будь-яку компанію. Для його створення повинні бути використані найбільш актуальні та новітні технології в сфері веб-розробки.

Для досягнення сформульованої мети в роботі треба вирішити наступні задачі:

- розглянути роль веб-застосунків у вирішенні сучасних бізнес-проблем;
- на прикладі існуючого підприємства визначити завдання які можуть бути вирішені через веб-програми;

- ознайомитись та вивчити сучасні технології для створення веб-застосунків;
- розробити модель системи;
- реалізувати застосунок.

**Об'єкт дослідження:** прогресивні технології створення веб-застосунків для організації робочого процесу у веденні бізнесу.

**Предмет дослідження:** роль веб-застосунків в житті сучасних компаній та види бізнес-процесів, які вони допомагають виконати.

**Практичне значення наукових результатів:**

- використання корпоративного веб-застосунку допомагає контролювати якість та своєчасне виконання бізнес-завдань.
- аналізувати виконання особистих планів співробітників та за їх результатами встановлювати мотиваційні заохочення.
- підходить для впровадження у будь-яку компанію.

**Структура дипломної роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, трьох основних розділів, одного спеціального розділу, висновків, списку літературних джерел та додатку. Загальний обсяг дипломної роботи – 54 сторінок, 6 таблиць, 17 рисунків, 15 найменувань використаних літературних першоджерел.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** визначено актуальність дослідження обраної теми, сформульовано мету і задачі, визначено об'єкт та предмет дослідження.

У **першому розділі** проведено аналіз ролі веб-застосунків у сучасному бізнесі. Визначено причини застосування веб-програм для задоволення бізнес-потреб компаній. Актуальність розробки веб-застосунка розглянуто на прикладі існуючої компанії ТОВ «Прінтек Україна Ел. Ел. Сі.». Дана компанія є одним із найбільших представників аутсорсингових компаній на території України. Також була розглянута структура підприємства та робочий процес компанії. Визначена потреба у використанні додаткової системи, яка забезпечує

постановку внутрішніх завдань, індивідуальних планів, контроль за їх виконанням і внутрішню комунікацію відповідно до структури компанії.

**Другий розділ** присвячений технологіям та підходам у розробці сучасних веб-застосунків.

Встановлено поняття веб-застосунку та його переваги в порівнянні з стаціонарними програмами. Основними перевагами є можливість роботи багатьох користувачів, автоматичне оновлення, доступ з будь-якого пристрою, захист від втрати даних.

Розглянуто класифікацію застосунків та їх специфіку й особливості використання для подальшого визначення найбільш відповідного типу майбутньої системи, а саме односторінкового веб-застосунку (SPA). В порівнянні з іншими він є найбільш актуальним та простим у створенні і вивченні через велику кількість документації та навчального матеріалу.

Детально розглянуто архітектуру веб-застосунків, зосереджено увагу на виборі протоколу зв'язку для встановлення найкращого підходу до обміну даними між частинами системи. У ході аналізу встановлено що для більшості запитів на обмін інформацією найкращим рішенням є AJAX. Через потребу у обміні повідомленнями клієнта з сервером у реальному часі додатковим протоколом вибрано WebSockets.

Після визначення загального підходу до розробки, викладено більш детальній розгляд технологій створення серверної та клієнтської частини.

В якості технології для розробки серверної частини, серед найпоширеніших рішень, обрано Node.js. Причинами цього вибору є перевага технології у швидкодійності вводу та виводу інформації при простих запитах, з яких переважно складатиметься майбутній продукт.

Як основну технологію для створення користувацької частини, серед існуючих технологій для створення SPA, обрано Angular. Angular надає ряд чітких підходів до розробки, має докладний опис стилю, написання коду та створення архітектури з великою кількістю наочних прикладів. Бібліотека

постійно доробляється та удосконалюється компанією Google, яка є однією з найбільш впливових у веб-сфері.

Завершуючим кроком був такий важливий момент, як вибір бази даних. Для остаточного вирішення, розглянуто різні моделі структуризації використовуваних даних та їх переваги (реляційні та нереляційні). Остаточною моделлю бази даних обрано нереляційну модель, через можливість динамічної зміни структури даних для майбутнього удосконалення. У дипломному проєкті базою даних з відповідною моделлю використано MongoDB.

**Третій розділ** дипломної роботи присвячений реалізації корпоративного веб-застосунку.

Першим, що потребувало визначення – це модель майбутньої системи. Модель являє собою відображення певної групи властивостей, подає систему у спрощеному вигляді для її подальшого аналізу. Первинною моделлю для створення є діаграма прецедентів на уніфікованій мові моделювання - UML. Основною концепцією діаграми прецедентів є те, що вона допомагає нам проектувати систему з точки зору кінцевого користувача. Наступною є діаграма IDEF0, яка дозволяє створити опис системи та її зовнішнього оточення до визначення остаточних вимог до неї. Та останньою створеною діаграмою є загальна структура застосунку.

На підставі створеної моделі розроблено архітектуру бази даних. Детально розглянуто кожну колекцію та підстави у її створенні, обґрунтовано оптимізацію майбутніх запитів на підставі вивченої документації.

Ретельно описано налаштування середовища розробки та архітектура папок користувацької та серверної частини. Загально описана кожна з функцій веб-застосунку та зосереджено увагу на нюансах розробки. До них відносяться управління авторизацією та сесіями користувачів за допомогою JWT-токенів, рольовий доступ до функцій системи та захист даних від несанкціонованого доступу, потребу у використанні додаткових структур даних у реалізації приватних чатів та інструменти для оптимізації взаємодії користувача з системою.

За допомогою скріншотів і інструкцій для користувача наведено приклад зовнішнього вигляду діючого застосунку.

У **четвертому спеціальному розділі** було здійснено аналіз створення безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, в робочих зонах, у виробничих приміщеннях та забезпечення безпеки людини у надзвичайних ситуаціях.

Розглянуто виконання питань охорони праці та оцінки умов, такі як:

- рівень штучного освітлення;
- мікроклімат робочої зони: температура, відносна вологість, швидкість руху повітря;
- рівень шуму на робочому місці;
- рівень напруги в електричному ланцюзі;
- рівень вібрації.

Також в роботі було описано ергономіку робочого місця програміста, техніку безпеки роботи з оргтехнікою, обчислювальною машиною, забезпечення електробезпеки та захист людей від ураження електричним струмом.

## ВИСНОВКИ

У бакалаврській роботі розроблено корпоративний веб-застосунок для структурування та організації робочого процесу.

Для даного проекту було визначено план поступової реалізації завдання та розглянуто кожний з етапів розробки. Описано налаштування програмного середовища для подальшого завантаження та тестування працездатності функцій.

Проаналізовано роль веб-застосунків у веденні сучасного бізнесу та на прикладі ТОВ«Прінтек Україна Ел. Ел. Сі.», визначено підстави для використання додаткового програмного забезпечення.

Для реалізації було розглянуто порівняльні характеристики технологій та підходів для створення сучасних веб-застосунків. При створенні моделі системи були використані знання по побудові UML та IDEF0 діаграм.

При розробці бази даних було опрацьовано технічну документацію MongoDB для створення гнучкої архітектури та її подальшої оптимізації.

У створенні серверної частини використано та вивчено процес побудови програмного інтерфейсу застосунку на базі Node.js, а саме бібліотеки Express.

На користувацькій частині - створено односторінковий застосунок з використанням фреймворку Angular та створено «дружній» інтерфейс.

Для реалізації обміну повідомленнями у реальному часі було опановано протокол зв'язку – WebSockets.

Реалізований веб-застосунок був протестований локально. Результат роботи виправдав усі очікування. Завдяки створеним тестам помилки у функціонуванні зведені до мінімуму.

Були вирішені наступні завдання:

- розглянуто роль веб-застосунків у вирішенні сучасних бізнес-проблем;
- на прикладі існуючого підприємства визначено завдання які можуть бути вирішені через веб-програми;
- ознайомились та вивчили сучасні технології для створення веб-застосунків;



- розробили модель системи;
- реалізували застосунок.

Розроблений корпоративний веб-застосунок дозволяє покращити ведення робочого процесу та контролювати якість виконання бізнес-завдань.

## АНОТАЦІЯ

**Носенко М. В. Корпоративний веб-застосунок для структурування та організації робочого процесу.** – На правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття освітньої кваліфікації «Бакалавр комп'ютерних наук». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2019.

В дипломній роботі завданням є створення веб-застосунку для структурування та організації робочого процесу. Для створення була проаналізована роль застосунків у сучасному бізнесі та у вирішенні бізнес-завдань. Розглянуто потреби які можуть бути вирішені на прикладі існуючої компанії.

Об'єктом дослідження – прогресивні технології створення веб-застосунків, для організації робочого процесу у веденні бізнесу.

Предметом дослідження – роль веб-застосунків в житті сучасних компаній та види бізнес-процесів, які вони допомагають виконати.

Дипломна робота містить наступні розділи:

- аналіз обраної предметної сфери;
- технології та підходи в розробці веб-застосунку;
- реалізація;
- охорона праці.

У першому розділі дипломної роботи проаналізована роль веб-застосунків у веденні сучасного бізнесу та причини застосування у вирішенні бізнес-завдань. На прикладі існуючої компанії ТОВ «Прінтек Україна Ел. Ел. Сі.», розглянуто потреби у використанні додаткової системи, яка забезпечує постановку внутрішніх завдань, індивідуальних планів, контроль за їх виконанням і внутрішню комунікацію відповідно до структури компанії.

У другому розділі дипломної роботи наведено типи веб-застосунків та їх переваги, етапи створення та технології. Детально розглянуто архітектуру створення, протоколи передачі даних та обрано технології для реалізації.

У третьому розділі наведено послідовність проектування застосунку - створення моделі системи та синтез архітектури бази даних. На прикладі кожної функції системи розглянута загальна реалізація та нюанси розробки.

Робота містить 6 таблиць, 17 рисунків, 15 літературних джерел та 1 додаток. Загальний обсяг дипломної роботи складає 54 сторінок.

*Ключові слова: веб-застосунок, база даних, бізнес-процеси, протокол зв'язку, компанії, модель системи, архітектура бази.*

## **ABSTRACT**

In the thesis the task is to create a web application for structuring and organizing a workflow. For creation, the role of applications in the modern business and in solving business tasks was analyzed. Considered the needs that can be solved on an example of an existing company.

The object of the research - the advanced technologies of creating web applications, for the organization of the business process.

The subject of the study is the role of web applications in the life of modern companies and the types of business processes that they help to accomplish.

Thesis contains the following sections:

- analysis of the chosen subject area;
- technologies and approaches in developing a web application;
- realization;

The first section of the thesis analyzes the role of web applications in running a modern business and the reasons for its use in solving business problems. On an example of the existing company Printec Ukraine LLC. ", Considered needs for using an additional system, which provides the setting of internal tasks, individual plans, control over their implementation and internal communication in accordance with the structure of the company.

The second section of the thesis describes the types of web applications and their benefits, the stages of creation and technology. The architecture of creation, data transfer protocols and technology for implementation are considered in detail.

The third section presents the sequence of application design - the creation of a system model and the synthesis of database architecture. On the example of each function of the system the general realization and development nuances are considered.

The work contains 6 tables, 17 drawings, 15 literary sources and 1 application. The total volume of the thesis is 54 pages.

*Keywords: web application, database, business processes, communication protocol, company, system model, database architecture.*