

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ БЮРО СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ.

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У оглядово-аналітичній частині роботи проведено аналіз предметної області розробки систем підприємств та установ, проведено аналіз предметної області розробки автоматизованої системи бюро судово-медичної експертизи, оглянуті та проаналізовані аналогічні системи, проведений аналіз та вибір технологій для вирішення проблеми. У практичній частині побудована серверна логіка системи, розроблені інтерфейси користувачів, наведено результати тестування доступності бази даних. У економічній частині проаналізований технічний рівень і розрахована собівартість реалізації розробки.

Ключові слова: автоматизована система, система керування вмістом, направлення, судово-медичний експерт, компонент, функція

Abstract

In the review and analytical part of the work, an analysis of the subject area of the development of systems of enterprises and institutions was carried out, an analysis of the subject area of the development of an automated system of the bureau of forensic medical examination was carried out, similar systems were examined and analyzed, an analysis was carried out and technologies were chosen to solve the problem. In the practical part, the server logic of the system is built, user interfaces are developed, the results of testing the availability of the data base are given. In the economic part, the technical level is analyzed and the cost of implementing the development is calculated.

Keywords: automated system, content management system, referral, forensic expert, component, function

Вступ

Сучасна ділова та правова практика диктує необхідність ефективного використання інформаційних технологій для поліпшення функціонування різноманітних сфер діяльності. У цьому контексті, створення та оптимізація веб-сайтів стають ключовими завданнями для підтримки та розвитку різних організацій. Однією з таких важливих сфер є бюро судово-медичної експертизи, яка забезпечує важливі послуги у сфері судової медицини та експертизи.

У цьому дослідженні ми розглянемо важливі аспекти розробки та функціональності веб-сайту бюро судово-медичної експертизи, а також вивчимо переваги та можливості, які він надасть організації та її клієнтам у сфері судової медицини та експертизи. Додатково, буде розглянуто вплив цього проекту на підвищення рівня доступності та зручності для клієнтів, що шукають інформацію про бюро судово-медичної експертизи та його послуги. Веб-сайт створить можливість для онлайн-звернень, що покращить комунікацію між організацією та її клієнтами та сприятиме загальній ефективності роботи бюро.

Актуальність даної магістерської роботи виразно відображається в контексті сучасного суспільства та розвитку інформаційних технологій. Нижче наведено декілька ключових аргументів, що підкреслюють актуальність роботи з розробки веб-сайту для бюро судово-медичної експертизи:

- 1) Цифрова трансформація у сфері медицини та юстиції: Сучасні організації, які займаються судовою медициною та експертизою, вивчають можливості цифрової трансформації для поліпшення своєї роботи. Розробка веб-сайту для бюро судово-медичної експертизи є важливим кроком у цьому напрямку.
- 2) Підвищення прозорості та доступності інформації: Веб-сайт дозволить організації надавати доступну та зрозумілу інформацію про свою діяльність, напрямки роботи та фінансовий стан. Це сприятиме підвищенню прозорості та довіри до бюро судово-медичної експертизи.
- 3) Зручність для клієнтів: Веб-сайт надасть можливість клієнтам швидко знаходити необхідну інформацію, звертатися до бюро та використовувати онлайн-звернення. Це зробить процес співпраці з бюро судово-медичної експертизи більш зручним та ефективним.

- 4) Глобальні тенденції в е-управлінні та е-сервісах: Розвиток інформаційних технологій перетворює сферу управління та надання послуг. Робота над веб-сайтом для бюро судово-медичної експертизи вписується в загальний контекст глобальних тенденцій в е-управлінні та е-сервісах.

Отже, дана магістерська робота має велике практичне значення та актуальність, оскільки вона спрямована на вирішення актуальних завдань в галузі судової медицини та експертизи, а також відповідає потребам сучасного інформаційного суспільства.

Метою дослідження є поліпшення якості обслуговування, підвищення та покращення умов подачі прозорої звітності, документообігу.

Об'єктом дослідження є Вінницьке обласне бюро судово-медичної експертизи, яка є державною організацією, та повинна подавати прозору звітність по витраченим коштам, проведеним роботам, напрямкам своєї діяльності, структурі закладу відповідно до чинного законодавства України.

Предметом дослідження є процес розробки та впровадження автоматизованої системи бюро судово-медичної експертизи.

Новизна (Інноваційність) роботи полягає в комплексному підході до вирішення задач подачі прозорої звітності, відповідно до вимог Господарського кодексу України, побудові сучасного веб-сайту для організації, поліпшення цифровізації хоч невеликої, але частини державного апарату, задання вектору руху та розвитку в цифровій сфері для структур схожого типу.

Практична цінність полягає в розробці програмного забезпечення та алгоритмів роботи системи бюро судово-медичної експертизи, полегшення подання звітності до компетентних органів перевірки. Також, практичною цінністю є зручний обмін документацією та керування завданнями між відділеннями установи.

Аналіз предметної області

На сьогоднішній день кожна державна чи бізнес структура старається стрімко слідувати за напрямком розвитку науково-технічного прогресу, який надає багато різноманітних можливостей для аналітики, тестування, збільшення обсягів охоплення та інших методів ефективного досягнення цілей в цих структурах.

Практично кожна така структура рано чи пізно прийде до висновку, що її функціонування та існування стануть невігідними або навіть неможливими, якщо не вдатись до дій впровадження інтернет-технологій в процес її роботи. Для ведення бізнесу, до прикладу, з продажу товарів, це може бути проблема малого потоку покупців, яка могла виникнути із різноманітних причин, таких як: охоплення аудиторії, якій цей товар не буде цікавий, малий трафік людей біля точки продажу, відсутність або неправильне застосування методів реклами, тощо.

Користуючись тим, що наразі є величезний вибір стеків технологій для ведення онлайн роботи магазину, запуск якого вже нівелює проблему малого трафіку покупців біля фізичної точки продажу, можна вибрати технологію яка підійде конкретно обраному магазину для його цілей та потреб. Наприклад, платформа електронної комерції «Shopify», яка дозволяє розгорнути магазин онлайн, охопити саме тих клієнтів, що будуть зацікавлені в покупці товарів, які реалізує точка продажу, аналізувати весь процес продажу і т.д.

Щодо державних структур, в більшості з них має бути прозора інформація, яку може побачити кожен бажаючий цього громадянин, наприклад для державних закупівель та тендерів на виконання робіт є інтернет-портал «Прозорро», який виконує цю задачу повністю. Із законодавчої бази в Україні є Господарський кодекс України, який зобов'язує деякі ланки бізнесу та державного апарату проводити прозору звітність по виконаних роботах, напрямках занять, структурах організацій, годинам роботи, та іншій інформації для населення.

Також не слід недооцінювати всіх переваг можливостей введення нових технологічних рішень в роботу підприємств чи установ, оскільки ці переваги можуть спростити роботу цього підприємства. Спрощення може полягати в автоматизації якихось дрібних дій, або не тільки дрібних, до прикладу збір аналітичних даних інтернет-магазину. Проаналізувавши данні про онлайн-покупців, їхні відгуки, найчастіші товари в кошиках, можна зробити висновок в тому, на який товар, чи на яку категорію товарів слід зробити акцент. Саме онлайн ведення такого бізнесу автоматизує дію обліку таких даних, оскільки їх лешге обробити автоматично, правильно обравши необхідні технології.

Отже, проаналізувавши описані проблеми, можна дати визначення системі автоматизації роботи підприємства чи установи та охарактеризувати її. Система автоматизації роботи підприємства — це комплексна технічно-інформаційна структура, що створюється з метою

автоматизації різних робочих чи бізнес-процесів у межах цієї установи або підприємства.

Характеристиками такої системи є:

- Інтеграція з робочими процесами. Система автоматизації об'єднує різні функціональні області підприємства, наприклад: логістика, аналітика, виробництво, облік кадрів, бухгалтерський облік для забезпечення їхньої ефективної взаємодії.
- Оптимізація робочих процесів. Система оптимізує та спрощує шаблонні процеси та завдання, автоматизує роботу з потрібними даними, що дозволяє прискорити виконання робочого процесу, та надає можливість мінімізації помилок.
- Централізоване зберігання та обробка даних. Система забезпечує безпечне зберігання великих обсягів інформації, контролює доступ до цієї інформації, що допомагає отримувати аналітичні данні для прийняття подальших рішень.
- Зменшення ручної праці. Автоматизація забезпечує зменшення використання ручної праці та ручного введення даних, що надає можливість ефективного використання робочого часу кадрового складу та інших ресурсів, також мінімізує ймовірність виникнення помилок.
- Підвищення зручності та доступності. Впровадження систем автоматизації до робочого процесу, спрощує ці процеси та робить їх більш зручними та доступними для користувачів різних рівнів керування.
- Інтеграція з новітніми технологіями. Системи автоматизації підприємств чи установ можуть включати в себе сучасні технології, до прикладу, аналітика даних, штучний інтелект, хмарні рішення, що розширять їхній функціонал та ефективність використання.
- Забезпечення безпеки. Система має враховувати та дотримуватись всіх правил кібербезпеки, правил зберігання та використання конфіденційної інформації, тощо.

Програмна реалізація системи

Система складається з частини інтерфейсу користувача, який виконаний в вигляді веб-сайту, та частини системи контролю вмістом, з допомогою якої здійснюється керування даними з бази даних.

Частина системи керування вмістом. Автоматизована система бюро судово-медичної експертизи використовує систему керування вмістом (Content Manage System) Strapi, оскільки ця система контролю вмістом гарно зарекомендовує себе в різних проектах, має широку спільноту розробників, корисну та зрозумілу документацію, великий набір плагінів. Також це headless (безголова) CMS, це означає, що система сфокусована на бекенд частині, та не пропонує фронтенд частини, де б відображались данні з неї. Це дає змогу подальшого масштабування автоматизованої системи бюро судово-медичної експертизи під відображення не тільки в вигляді сайту, а наприклад, мобільного додатку, чи прикладної програми. Також обрана система керування вмісту має зручний інструментарій для створення та заповнення таблиць в базі даних, влаштування зв'язків між ними, та налаштування доступу до цих таблиць.

Частина інтерфейсів користувача. Інтерфейс користувача реалізовано в вигляді веб-сайту. Для розробки інтерфейсу користувача було використано фреймворк Next.js. оскільки цей фреймворк надає змогу користуватися різними методами відображення розмітки для браузера, включаючи методи відображення бібліотеки React. Найбільшим плюсом фреймворку є те, що сторінки можна оптимізувати за всіма правилами SEO (Search Engine Optimization), які є дуже важливими для індексації веб-сайту різними пошуковими системами. В цьому плані використання бібліотеки React мало б великий мінус, оскільки компоненти React, це функції, що повертають JSX-розмітку, яка потім з допомогою транспілятора babel.js, перетворює цю JSX-розмітку на HTML-розмітку з стилями CSS та Javascript-код, котрий відображається в браузері клієнта. Проблема полягає в тому, що перетворення JSX на зрозумілий для браузера код відбувається на стороні клієнта, а не сервера, тому пошукові системи не можуть просканувати інформацію сайту та додати його до індексації. З використанням серверних компонент Next.js ця проблема нівелюється, оскільки на запит сторінки повертається одразу код, зрозумілий для браузера (HTML, CSS та Javascript), а транспіляція з JSX відбувається на сервері.

Взаємодія між частинами системи. Взаємодія між системою керування вмістом та веб-сайтом інтерфейсом користувача відбувається з використанням REST API, шляхом запиту інформації запитом на сервер.

Компоненти модальних вікон та форм. В частині системи з інтерфейсами користувача впроваджені модальні вікна, як аналог діалогових. В модальних вікнах судово-медичний експерт

може: створювати нове направлення; переглядати стан та відповіді для надісланого направлення; переглядати вміст отриманого направлення, змінювати його стан, додавати документ-відповідь для нього. Для ролі «завідувачий відділом/відділенням» створене модальне вікно для призначення судово-медичного експерта для роботи з направленням, для цього він повинен вибрати судово-медичного експерта з списку працівників відділу/відділення. Модальні вікна виконані з використанням бібліотеки готових компонент «Material UI/MUI».

Кроки програмної реалізації системи. Під час розробки системи було виконано такі кроки програмної реалізації:

- Побудова логіки серверної частини додатку. В цьому кроці було: ініціалізовано систему керування вмістом Strapi, налаштовано та заповнено типи колекцій для неавторизованих користувачів, створено та заповнено типи колекцій для авторизованих користувачів;
- Розробка Frontend частини додатку. В цьому кроці було: ініціалізовано проект з фреймворком Next.js; розроблено та впроваджено процес авторизації; розроблено кабінет авторизованого користувача; розроблено всі сторінки для інтерфейсів користувача; запроваджені зв'язки з системою керування вмістом.
- Тестування роботи системи. В цьому кроці було протестовано систему керування вмістом на предмет доступності інформації, протестовано надання доступу для дозволених або заборонених запитів.

Висновки

Отже, під час розробки автоматизованої системи бюро судово-медичної експертизи було оглянуто сучасний технологічний та методичний стан розробки автоматизованих систем для підприємств та установ. Проаналізовано аналогічні системи, та системи з схожим функціоналом. Проаналізовані способи та методи вирішення поставлених задач, підібрані технології та методики розробки системи.

Розроблена логіка серверної частини сайту, за яку відповідає система контролю вмістом Strapi, створено типи колекцій, з мінімально достатньою кількістю полів та зв'язків між типами колекцій. Налаштовані ролі користувачів, та права доступу до типів колекцій в залежності від ролі користувача, що користується системою. Створені діаграми таблиць бази даних для ролей «Експерт» та «Завідувач відділом/відділенням». Використано плагіни: «Slugify» для застосування пошуку по таблицям за полем «slug»; «Users & Permissions» для впровадження до системи ролей та прав доступу; «Uploads» для зберігання та обміну документами та медіаданими.

Розроблений front-end додаток, з використанням фреймворку Next.js, з системою маршрутизації App Router. Умовно front-end було розділено на дві частини: частина для неавторизованих користувачів – частина системи, яка є веб-сайтом, на котрому користувач зможе знайти публічну інформацію про діяльність організації, контактні данні установи, адреси, список відділень та напрямки їх роботи, інформацію про завідувачів відділення, публічну інформацію про фінансову діяльність установи згідно Господарського кодексу України, та інші сторінки описані завданням; Друга умовна частина – особистий кабінет працівника установи, де судово-медичні експерти надсилають електронні направлення між відділеннями для дослідження об'єктів чи проведення експертиз іншого роду.

Система протестована списком запитів при різних умовах для різних ролей. Було автоматизовано процес обміну направленнями, та надання відповідей по ним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. "Next.js in Action" by Adam Boduch. 2022.
2. "Practical Next.js" by Frank Taillandier. 2021.
3. "Next.js, Strapi, and Tailwind CSS Blog Tutorial" (Medium стаття). [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/fullstacked/next-js-strapi-and-tailwind-css-blog-tutorial-4053828f4c365>.

Побережнюк Олександр Романович — студент групи 2АКІТ-22м, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksandr.poberezhniak@gmail.com

Ковалюк Олег Олександрович — к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Poberezhniak Oleksandr Romanovych - student of the 2AKIT-22m group, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: oleksandr.poberezhniak@gmail.com

Kovalyuk Oleg Oleksandrovych - Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.