

трьох сеансів обміну даними між користувачем та системою, що помітним чином уповільнює процес ідентифікації.

Ще одним методом є використанням незворотних перетворень на полях Галуа, утворюючи поліном який є поліноміальним добутком двох простих поліномів з різними степенями, що дозволяє значно прискорити час виконання програм та спростити апаратну реалізацію.

Висновок. З вищенаведеного аналізу існуючих методів, технологій та технологічних рішень найкращим методом є реалізація концепції «нульових знань» з використанням методу експоненціювання застосовуючи апарат поліноміальної арифметики.

Список використаних літературних джерел

- [1] Schneier B. Applied Cryptography. Protocols. Algorithms and Source codes in C./ Schneier B. / Ed. John Wiley. NY, - 1996, - P.758
- [2] Peng K. Attack against a batch zero-knowledge proof system./Peng K. // IET Information Security — IET, 2012. — Vol. 6, Iss. 1. — PP. 1–5. — ISSN 1751-8709 — doi:10.1049/IET-IFS.2011.0290
- [3] Карпанасюк В.В., Пасічник О.А. Інформаційна технологія ідентифікації користувачів. Тези доп. XI Міжнародної науково-практичної конференції «EURASIAN SCIENTIFIC CONGRESS», 1-3 листопада 2020 р. - Барселона, Іспанія, 2020. – С. 216 – 222.

Богдан Воробель, Ірина Борецька*, Богдан Бекас*, Мар'ян Опришко*

магістрант, НЛТУ України, Львів, Україна, Vorobel.b@nltu.lviv.ua.

*завідувач кафедри КН, НЛТУ України, Львів, Україна,
Iryna.Boretska@Gmail.Com.

*старший викладач кафедри ІСКМ, НЛТУ України, Львів, Україна,
Bohdan.Bekas@nltu.edu.ua.

*асистент кафедри ІПЗ, НЛТУ України, Львів, Україна,
M.Opryshko@nltu.edu.ua

Розроблення застосунку "Інтелектуальна система створення шаблонів документів підприємця"

Анотація – "Інтелектуальна система створення шаблонів документів підприємця" - це застосунок, розроблений для полегшення процесу створення шаблонів документів, які часто використовують підприємці. Система дозволяє користувачам створювати та зберігати шаблони документів та використовувати їх для швидкої генерації документів. Вона використовує інтелектуальні алгоритми для автоматичного заповнення шаблонів. Ключовою особливістю застосунку є можливість доступу до шаблонів публічних документів, які створили і поділилися інші підприємці.

Ключові слова – Інтелектуальна система, шаблони документів, підприємець, генерація документів, інтелектуальні алгоритми, база шаблонів.

"Інтелектуальна система створення шаблонів документів підприємця" реалізована на основі технологій React (Frontend) забезпечивши зручний інтерфейс користувача в поєднанні з Firebase який виступає в ролі Backend для обробки запитів, реєстрації та авторизації підприємців та зберігання шаблонів документів.

Фронтенд нашого застосунку "Інтелектуальна система створення шаблонів документів підприємця" розроблено з використанням технології React. Ця частина додатку відповідає за інтерфейс, з яким користувач взаємодіє. Важливими бібліотеками, які використовуються в фронтенді, є Redux Toolkit і CKEditor.

Redux Toolkit - це набір утиліт та конвенцій, які спрощують розробку додатків на основі Redux. Redux використовується для керування станом додатку. Redux Toolkit допомагає зменшити кількість бойлерплейту коду та полегшує роботу зі станом. Для кожного розділу додатку створюється свій власний "зріз" (slice) зі спрощеними reducers та actions, що спрощує керування шаблонами документів.

Фрагмент коду:

```
const initialState = {  
  templates: [],};  
  
const templateReducer = createReducer(initialState, {  
  [addTemplate]: (state, action) => { //Додавання шаблону
```

```

    state.templates.push(action.payload);
  },
  [editTemplate]: (state, action) => { //Редагування шаблону
const editedTemplate = action.payload;
    const index = state.templates.findIndex((template) => template.id === editedTemplate.id);
    if (index !== -1) {
      state.templates[index] = editedTemplate; },
  [deleteTemplate]: (state, action) => { //Видалення шаблону
    const templateIdToDelete = action.payload
    state.templates = state.templates.filter((template) => template.id !== templateIdToDelete);
  }});

```

CKEditor - це бібліотека, яка надає можливість вбудовувати редактор тексту в вашому веб-застосунку. Він дозволяє користувачам створювати та редагувати текстовий вміст у зручному інтерфейсі, подібному до текстового процесора. Це особливо важливо для створення та редагування вмісту шаблонів документів. Користувачі зможуть використовувати CKEditor для введення та форматування тексту, додавання зображень і таблиць тощо. Логіка автоматичного заповнення шаблону працює таким чином, що користувач при створенні шаблону записує змінні у подвійних фігурних дужках і при використанні цього шаблону користувачі, замінивши значення змінних, застосунок автоматично змінить документ.

Фрагмент коду:

```

//Підключення редактору коду
import CKEditor from 'ckeditor4-react';
function TemplateEditor() {
  const handleEditorChange = (event, editor) => {
    const data = editor.getData(); };
  return (
    <div>
      <CKEditor
        data="<p>Почніть введення тексту...</p>"
        onChange={handleEditorChange} />
    </div>
  );
}

```

Backend застосунку використовує Firebase для обробки запитів від фрон-тенду. Основні функції та технічні особливості Backend включають:

Автентифікація та авторизація: Firebase Authentication відповідає за процес реєстрації та авторизації користувачів, забезпечуючи доступ до особистих облікових записів. Фрагмент коду:

```
firebase.auth().signInWithEmailAndPassword(email, password)
  .then((userCredential) => {
    const user = userCredential.user; // Доступ користувача здійснюється після автентифікації
  })
  .catch((error) => {
    // Обробка помилок авторизації
  });
```

Зберігання шаблонів: Система зберігає створені користувачами шаблони документів у базі даних Firestore або Realtime Database. Фрагмент коду:

```
const db = firebase.firestore();
db.collection("templates").add({
  name: "Назва шаблону",
  content: "Вміст шаблону...", })
.then((docRef) => {
  console.log("Додано документ із ID: ", docRef.id); })
.catch((error) => { console.error("Помилка при додаванні документа: ", error); });
```

Безпека та шифрування: Firebase забезпечує безпеку передачі даних між клієнтом і сервером через HTTPS. Крім того, ви можете використовувати Firebase Security Rules для налаштування прав доступу до даних у Firestore, щоб забезпечити безпеку та авторизацію.

Висновок. розроблено застосунок "Інтелектуальна система створення шаблонів документів підприємця" який є потужним інструментом для підприємців та полегшує процес створення та управління шаблонами документів. Він використовує технології React, Redux Toolkit, і бібліотеку CKEditor для реалізації інтерфейсу та роботи з текстовим вмістом та генерувати шаблони документів

Backend, реалізований на базі Firebase, забезпечує автентифікацію та зберігання інформації про користувачів та ініціалів шаблонів шаблонів. Firebase

Authentication використовується для автентифікації користувачів, Firestore або Realtime Database - для зберігання даних, і Cloud Functions можуть використовуватися для обробки запитів та генерації документів на серверному боці.

Цей застосунок може бути корисним для підприємців у різних галузях, де важлива швидка та точна генерація документів. Він допомагає підприємцям керувати їхньою документацією та заощаджувати час, спрощуючи процес створення та редагування документів.

Список використаних літературних джерел

- [1] Документація React (<https://react.dev/>);
- [2] Документація Firebase (<https://firebase.google.com/docs/>);
- [3] Документація Redux-Toolkit(<https://redux-toolkit.js.org/>);
- [4] Документація додавання редактора тексту (<https://ckeditor.com/>).

Степан Пастернак, Олег Часковський*, Андрій Проць*

магістрант кафедри КН НЛТУ України, Львів, Україна,
pasternak.s@nltu.lviv.ua.

* доцент кафедри ІСКМ, НЛТУ України, Львів, Україна.
<https://orcid.org/0000-0002-2938-0524>. oleh.chkov@nltu.edu.ua.

* асистент кафедри ІСКМ, НЛТУ України, Львів, Україна,
andrii_prot@nltu.edu.ua.

Застосування методів машинного навчання для розроблення системи попереджень про втрати лісового покриття Львівщини на основі супутникових знімків.

Анотація – Опрацьована методика автоматизованої інтерпретації різночасових та різнопланових супутникових знімків з використанням новітніх методів дешифрування даних дистанційного знімання (*Random Forest* класифікація тощо). Для інтерпретації лісових ділянок використали найновіші технології наземного знімання (польова технологія ГІС „Field-Map”, ультразвуковий дальномір-висотомір VERTEX). Створена тематична карта груп порід на досліджувану територію та проаналізовано її точність, обчислену на основі різних даних, зокрема даних польових досліджень та електронних карт лісових насаджень ДП «Рава-Руське ЛГ».