

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**

**Факультет прикладної математики  
Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем**

**КУРСОВИЙ ПРОЕКТ  
ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ  
з дисципліни “Бази даних”**

**спеціальність 121 – Програмна інженерія**

**на тему: Моніторингова система збройних нападів**

**Студентка  
групи КП-73**

**Берещенко Анастасія Сергіївна**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Викладач  
к.т.н, доцент кафедри  
СПіСКС**

**Петрашенко А.В.**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Київ – 2020**

## ЗМІСТ

	стор.
1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ .....	3
2. ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ .....	3
3. МЕТА РОЗРОБКИ .....	3
4. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	3
5. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД .....	4
6. ВИМОГИ ДО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА.....	4
7. ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ.....	5
8. ЕТАПИ РОЗРОБКИ .....	5

## **1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБКИ**

Найменування: моніторингова система збройних нападів в США.

Галузь застосування: сфера національної безпеки, виявлення трендів в сфері соціального добробуту.

## **2. ДАТА ПОЧАТКУ ТА ЗАКІНЧЕННЯ ПРОЕКТУ**

Дата початку проекту: 26.02.2020

Дата закінчення проекту: 21.06.2020

## **3. МЕТА РОЗРОБКИ**

Метою розробки є створення програмного забезпечення, яке буде взаємодіяти з постріляційною базою даних, проводити заміри досліджуваного об'єкта і подальший аналіз, оцінку, порівняння отриманих результатів для виявлення певних закономірностей, тенденцій, змінних і їх динаміки. А також здобуття навичок використання СУБД та інструментальними засобами підтримки розробки додатків для подібних баз даних, оформлення відповідного текстового, програмного та ілюстративного матеріалу у формі проектної документації.

## **4. ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

- Вимоги до генерації даних:

Для генерації даних слід використовувати відкриті набори даних з сайту [Kaggle - розділ datasets](https://www.kaggle.com/jameslko/gun-violence-data). Для цього слід розробити відповідний компонент ПЗ, який буде використовувати дані про збройні напади в США, які доступні за посиланням у форматі csv <https://www.kaggle.com/jameslko/gun-violence-data>

- Вимоги до фільтрації та валідації даних:

Щоразу при отриманні даних про збройний напад їх слід фільтрувати наступним чином: в масиві повинні залишитися записи лише з унікальними ідентифікаторами інциденту (штучний числовий ідентифікатор). При виявленні декількох таких записів слід

проігнорувати той запис, який надійшов пізніше. Також слід відфільтровувати ті записи про інциденти, в яких відсутні обов'язкові поля: штат, місто, адреса, кількість жертв, та кількість постраждалих.

- Вимоги до засобів реплікації та масштабування:

Розроблений програмний комплекс має використовувати СУБД MongoDB, масштабування виконується горизонтально, за допомогою сегментування (sharding) об'єктів баз даних (розподілення їх частин по різних вузлах кластера); реплікацію досягти шляхом використання replica set.

- Вимоги до аналізу даних:

Отримані дані повинні бути проаналізовані створеним програмним забезпеченням в наступний спосіб: оцінювати соціальну безпеку життя в різних регіонах, рівень безпеки в різних штатах і містах. Оцінювати слід за декількома факторами: кількістю інцидентів, кількість загиблих та кількістю постраждалих. Необхідно знаходити зв'язок (кореляцію) кількості загиблих від кількості постраждалих та регіону. Також слід оцінювати як регіон впливає на частоту інцидентів. Для реалізації алгоритмів використовувати математичні бібліотеки або методи Big Data тощо.

- Вимоги до резервування та відновлення даних:

Резервування даних здійснювати шляхом використання реплікації. У разі втрачання зв'язку з певним вузлом, при підключенні вже нового вузла дані мають бути відновлені в ньому. За потреби здійснювати backups чи snapshots та відновлення з них.

## 5. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУБД

Для поставленої задачі було обрано СУБД MongoDB — об'єктно орієнтована СУБД, що дозволяє зберігати великі масиви неструктурованих даних. На відміну від SQL баз даних ми можемо зберігати дані у “сирому” об'єктному вигляді, який використовується програмою та є більш близьким за

структурою до моделі даних, що пришвидшить збір, збереження та отримання та аналіз даних програмним забезпеченням. Дана СУБД також підтримує горизонтальне масштабування за допомогою шардингу з метою зменшення навантаження на кожен окремий вузол шляхом розподілення навантаження між ними всіма.

## 6. ВИМОГИ ДО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

Інтерфейс користувача виконати в консольному варіанті. Повинні бути доступні наступні розділи (пункти в меню) в інтерфейсі: налаштування засобів та підсистем (генерації даних, масштабування, резервування та відновлення даних), запуск/завершення їх роботи, генерація звітної інформації (графіків, діаграм) у вигляді збережених файлів-зображень. Звітна інформація стосується візуалізації роботи засобів аналізу даних (визначення трендів, регресії, кореляції).

## 7. ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

У якості засобів розробки було обрано мову Python 3.6. Для взаємодії з СУБД – бібліотеку PyMongo. Для аналізу даних повинні використовуватися відповідні бібліотеки напрямку Data Science чи Big Data, як-от: numpy, pandas, matplotlib, scipy.

## 8. ЕТАПИ РОЗРОБКИ

№	Назва етапів розроблення	Термін виконання
1	Затвердження теми курсової роботи. Опрацювання відповідної літератури. Розроблення та узгодження технічного завдання.	12.03.2020
2	Аналіз постановки задачі	22.03.2020
3	Розробка засобів генерації даних.	05.04.2020

4	Додавання засобів фільтрації та валідації даних.	12.04.2020
5	Реалізація зберігання, реплікації та масштабування інформації розробленої моніторингової системи.	19.04.2020
6	Додавання засобів аналізу даних.	03.05.2020
7	Додавання засобів резервування та відновлення даних (з урахуванням необхідності підключення додаткового комп'ютера як елемента горизонтального масштабування).	10.05.2020
8	Тестування програми	15.05.2020
9	Аналіз результатів. Підготовка матеріалів курсового проекту та оформлення пояснювальної записки	17.05.2020
10	Захист курсової роботи	21.05.2020