

Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Автоматизація обліку відвідування студентами занять
на основі технології комп'ютерного розпізнавання
обличчя»**

Студента 4 курсу, 13 групи

спеціальності

122 «Комп'ютерні науки»

спеціалізації

«Комп'ютерні науки»

Карман Олексій

Сергійович

підпис студента

Науковий керівник

кандидат педагогічних наук,

доцент

Дивак Володимир

Валерійович

підпис керівника

Гарант освітньої програми

доктор фізико-математичних наук,

професор

Демідов Павло

Георгійович

підпис керівника

Київ 2021

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Спеціалізація «Комп'ютерні науки»

Зав. кафедри _____

Затверджую
Пурський О.І.
« » 2020р.

Завдання на випускню кваліфікаційну роботу студенту

Карману Олексію Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи
«Автоматизація обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя»
Затверджена наказом ректора від «15» грудня 2020 р. № 3780
2. Строк здачі студентом закінченої роботи
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи
Об'єктом дослідження є процес автоматизації обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя.
Предметом дослідження є засоби автоматизації обліку відвідування занять студентами.
Метою роботи є обґрунтування системи обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя, та створення Web-сайту компанії, що спеціалізується на даній технології.
4. Перелік графічного матеріалу _____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Дивак В.В.		
2	Дивак В.В.		
3	Дивак В.В.		

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ПИТАННЯ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ВІДВІДУВАННЯ СТУДЕНТАМИ ЗАНЯТЬ

1.1. Поняття і зміст автоматизації обліку відвідування студентами занять

1.2. Аналіз технологій комп'ютерного розпізнавання обличчя

Висновок до першого розділу

РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА WEB-САЙТУ.

2.1. Web-сайт компанії, що спеціалізується на продажі технології розпізнавання обличчя

2.2. Методи і технології розробки автоматизованих систем комп'ютерного розпізнавання обличчя

Висновок до другого розділу

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА WEB-САЙТУ, ЩО СПЕЦІАЛІЗУЄТЬСЯ НА ПРОДАЖУ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ

3.1. Експериментальна перевірка Web-сайту

3.2. Рекомендації з упровадження технології автоматизації обліку відвідування занять на основі комп'ютерного розпізнавання обличчя для ЗВО

Висновок до третього розділу

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

№ Пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>		
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>		
3	<i>Вступ</i>		
4	<i>РОЗДІЛ 1. ПИТАННЯ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ВІДВІДУВАННЯ СТУДЕНТАМИ ЗАНЯТЬ</i>		
5	<i>РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА WEB-САЙТУ.</i>		
6	<i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i>		
7	<i>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА WEB-САЙТУ, ЩО СПЕЦІАЛІЗУЄТЬСЯ НА ПРОДАЖУ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ</i>		
8	<i>Висновки</i>		
9	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>		
10	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>		
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>		
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі</i>		
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>		

8. Дата видачі завдання

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи

Дивак В.В.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Демідов П.Г.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Карман О.С.

(прізвище, ініціали, підпис)

12. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи

Керівник випускної кваліфікаційної роботи

(підпис, дата)

13. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу

Випускна кваліфікаційна робота студента Кармана О.С.

(прізвище, ініціали)

може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____

Демідов П.Г.

(підпис, прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри _____

Пурський О.І.

(підпис, прізвище, ініціали)

« _____ » 2020 р.

ВСТУП

На сьогоднішній день проблема фіксації відвідування студентами занять є досить актуальною. Трапляються не поодинокі випадки коли студент залиш пропуск до навчального закладу вдома і не може бути допущений до занять. З технологією розпізнавання обличчя це не є проблемою адже присутність студента фіксується по його обличчю, що дозволяє не використовувати ID-пропуски.

Актуальність поставленої проблеми та недостатня розробленість у теорії і практиці зумовили вибір теми дослідження «Автоматизація обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя».

Управління відвідуваністю студентів є критичним змістом адміністрації студентів шкіл / коледжів / університетів . Традиційний сценарій відстеження відвідуваності студентів у класі здійснюється шляхом зобов'язання студентів фізично відзначати аркуш відвідуваності, що йде навколо класу, а Викладач курсу виступає з промовою. Система обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя економить час і також використовується для цілей безпеки. Використовуючи цю систему, є можливість запобігти фальшивій відвідуваності. Багато систем управління відвідуваністю впроваджуються на ринок, таких як система RFID (радіочастотна ідентифікація), системи карток перфорації, карткові системи, біометричні системи, які включають аналіз відбитків пальців, аналіз діафрагми тощо. Тому університетам потрібна система, яка б відзначала відвідуваність без будь-якого втручання людини. Таким чином, запроваджуючи ефективну систему, яка автоматично відзначатиме відвідуваність студентів, розпізнаючи їхні обличчя, тобто автоматизовану систему відвідування, використовуючи розпізнавання обличчя, ми значно зменшимо час на процес ідентифікації студентів.

Об'єктом дослідження є процес автоматизації обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя.

Предметом дослідження є засоби автоматизації обліку відвідування занять студентами.

Метою роботи є обґрунтування системи обліку відвідування студентами занять на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя, та створення Web-сайту компанії, що спеціалізується на даній технології.

Відповідно до предмету та мети дослідження визначено наступні **завдання**:

1. Проаналізувати теоретичні підходи питання автоматизації обліку відвідування занять студентами що використовують інші вищі навчальні заклади.
2. З'ясувати особливості використання програмно-технічних засобів для автоматизованого обліку відвідування студентами занять
3. Розробити Web-сайт компанії, що спеціалізується на продажу технології комп'ютерного розпізнавання обличчя.

Методи дослідження: теоретичний аналіз наукової літератури, порівняння, систематизація, класифікація дали змогу дослідити і узагальнити матеріали з питань розробки автоматизованої системи обліку відвідування занять студентів на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя розробити хід дослідження.

Для практичного вирішення поставлених задач було використано такі методи:

- огляд існуючих технологій розробки Web-додатків та мов програмування;
- Методи ручного написання сайтів за допомогою html та css;

Практичне значення полягає у розробці Web-сайту та впровадженні технології автоматизації обліку відвідування занять студентами на основі

комп'ютерного розпізнавання обличчя, рекомендаціях щодо застосування розробленої технології автоматизації обліку відвідування занять студентами на основі технології комп'ютерного розпізнавання обличчя для ЗВО

РОЗДІЛ 1. ПИТАННЯ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ВІДВІДУВАННЯ СТУДЕНТАМИ ЗАНЯТЬ

1.1. Поняття і зміст автоматизації обліку відвідування студентами занять

В університетах використовують різні системи для автоматизації обліку відвідування студентами занять, а саме:

Університет в центральному Ланкаширі (UCLAN) контролює відвідуваність, оскільки дослідження показали, що регулярне відвідування та академічні досягнення тісно пов'язані, тому важливо знати, що студент регулярно відвідує заняття. Слідкування за відвідуваністю студентів, може допомогти визначити тих, яким потрібна підтримка на ранній стадії, і вжити заходів, щоб допомогти їм продовжити навчання. Моніторинг відвідуваності студентів є обов'язковим для всіх студентів. Університет очікує, що студент буде відвідувати всі свої обов'язкові семістри. Кожен студент має спеціальну картку UCLan, яка використовується для реєстрації відвідуваності лекції. Для того, щоб вважатися присутнім, кожен студент має прикласти картку UCLan на передню панель електронного карт-ридера, який знаходиться у кожному класі. Уся ця процедура записує не тільки присутність, але і час зчитування, тобто, на скільки хвилин студент міг запізнитися, що допомагає формувати статистику по кожному студентові не тільки, як присутній або відсутній, але й можливість відслідковувати кількість спізень, регулярність та інше. це записує вашу присутність у момент зчитування її. Другий важливий момент – це немає ніякого зриву учбового процесу і відволікання вчителя на кожного студента, який спізнився. З нього знімається головна відповідальність перевірки присутності студентів і кожен викладач має змогу концентруватися на одній лише справі – давати лекційний матеріал.

Звісно бувають випадки, що студент загубив або забув картку вдома, Університет в Ланканширі дає можливість кожному вчителю доступ до системи

SAM, яка з'єднана с карт-рідером у кожній аудиторії, що допоможе вручну додати учня у систему присутності після заняття.

Якщо кабінет, в якому перебуває студент, не має пристрою для читання електронних карток, викладач так само може записати студента до SAM після занять. Майте на увазі, що система SAM має надійну функціональність звітності, яка дозволяє спільно використовувати дані про відвідуваність з науковим керівником кожного студента. Університет розуміє, що час від часу є вагома причина, чому студент не можете відвідувати клас, і в цьому випадку учень повинен зв'язатися зі своїм центром підтримки, щоб повідомити їм, щоб система SAM була відповідно оновлена.

Університет в Честері (University of Chester) розробив додаток, який має скачати кожен студент університету для того, щоб помічати себе, як присутній учень. Студенти отримують кнопку "перевірити" на своєму екрані протягом перших 30 хвилин кожної сесії. Це буде показано, лише якщо студент перебуває в кімнаті, в якій відбувається заняття у розкладі, щоб бути учасником сесії. Ви просто натискаєте кнопку і підтверджуєте, що ви там. Репетитори нагадують про реєстрацію на початку кожної сесії. Також викладач може входити в систему і відмічати кожного студента вручну. Система використовує GPS, щоб перевірити місцезнаходження учня та місцезнаходження кабінету і якщо студент знаходиться у кабінеті, він має право додати себе, як присутній.

Університет імені Адамса (Adams State University) в Америці та декілька інших навчальних закладах, використовують систему Presence. Кожен учень має студентську картку, яка і використовується для перевірки присутності студента, але це робиться іншим способом, більш ефективним. Викладач має додаток на своєму телефоні, який може працювати на будь-якому телефоні. Також величезною перевагою використання мобільних пристроїв є те, що не потрібно підключатися до мережі Wi-Fi. Можна використовувати додаток використовуючи WiFi, LTE, 3G

або будь-який інший план передачі даних, який, можливо. До телефону підключається з'ємний, невеликий кард-рідер за допомогою якого здійснюється перевірка присутності. Коли виконується ідентифікація, Presence виконує те, що ми називасмо «без торкання пальцем», тобто не потрібно, щоб хто-небудь чіпав або перевіряв щось на екрані пристрою, щоб змусити працювати. Ви можете буквально перевіряти присутність без затримок. Присутність вбудована безпосередньо в програмне забезпечення, тому, коли карта проведена, вона підключається до платформи Presence, перевіряє дані і перевіряє студента протягом секунди. Іншими словами, Presence прискорює реєстрацію подій, надаючи в реальному часі дані про присутність студентів.

Університет технології та економіки Будапешта (Budapest University of Technology and Economics) розробили систему, яка дозволяє використовувати NFC технологію для перевірки. Студенти мають завантажити додаток і згенерувати свою електронну студентську картку і прикладати до телефона викладача на якому також встановлено додаток. Для такої операції необхідно піднести свій телефон до телефона викладача і інформація буде обмінювана. Звісно ж це допомагає прискорити перевірку, але все одно телефони студентів мають мати NFC технологію, що розповсюджується, але не є всесвітньо відомою. Багато телефонів, особливо старих, не мають такого функціоналу.

Прагнучи поліпшити систему реєстрації відвідуваності, дослідники працювали над поліпшенням під іншим кутом зору. Деякі системи засновані на комп'ютерах, які можуть бути онлайн або автономно. Таких систем дуже багато і методів також.

Перевірка присутності студента використовуючи додаток, який має мати викладач. На кожній парі, відкриваючи додаток, викладачу показується список студентів, які повинні бути на занятті. Роблячи переключку, викладач відмічає учня у своєму телефоні, що дозволяє автоматично переносити усі данні одразу до

сервера і формувати звіти про присутність та відсутність. Також у деяких додатках дозволялося автоматично повідомляти батьків с приводу прогулів або спізнень. Цей метод не дуже відрізняється від бумажної перевірки, але дозволяє автоматизувати деякі частини цього процесу. Викладачу не буде потрібно переносити дані вдруге у систему після всіх занять, а також повідомляти батьків, якщо студент прогулює класи.

Наступний метод перевірки відвідуваності студентів, дозволяє кожному студенту самому контролювати свою присутність. Кожен учень має загрузити додаток, який має усі позиції, у координатній площині, лекційних кабінетів, де проводяться заняття. Це означає, що у кожного студента, який потрапляє у клас, на заняття, з'являється кнопка яка дозволяє зареєструватися на заняття, якщо позиція телефону визначена і відповідає радіусу лекційної в якій проходить заняття. Якщо користувач додатком не буде знаходитися на уроці, у нього не з'явиться кнопка реєстрації і він буде відмічений у системі, як відсутній.

Наступний метод зв'язаний с використанням студентської квиток. У кожного студента навчального закладу є картка на якій міститься унікальний барт-код. Цей барт-код можна зчитувати, щоб дізнатися кому саме належить він. Викладач має завантажити додаток, а також підключити до телефону з'ємний карт-рідер. Це дозволяє створити лінію з студентів і перевіряти кожного. Для цього достатньо вибрати правильний предмет в якому відобразиться список студентів, які мають перебувати на цій парі і проводити через карт-рідер кожен картку студента. Як наголошують університети, які використовують такий метод для перевірки, кожне зчитування займає від 2-3 секунд. Але все одно для цього треба виділяти достатньо багато часу, ще треба закупляти такі карт-рідери для перевірки, що не є доступною опцією для багатьох вузів.

Наступний метод для перевірки присутності студентів теж використовує картки, але це спеціальні картки які видаються усім студентам вузу. Ця система

працює іншим чином. Кожен кабінет на вході має карт-рідер. При вході в аудиторію кожен учень має прикласти картку до нього перед тим, як увійти. Фіксує час прикладання, щоб помічати запізнення. Викладач взагалі не причетний до перевірки відвідуваності студентами лекцій, що скорочує час. Але звісно ж, студент міг відсканувати картку і не піти на заняття. Це не спрацює тому, що такий карт-рідер знаходиться і в кабінеті і кожен має відсканувати картку при виході також. Це дуже розумний і практичний метод для перевірки відвідуваності студентів, але він дуже дорогий. Треба обладнати усі кабінети такими сканерами, купити картки студентам і роздати.

В останньому методі перевірки присутності студентів використовується додаток, який має загрузити кожен студент, викладач також має додаток вчителя, який дозволяє йому відмічати студентів у ручному порядку, якщо телефон студента розрядився, або був загублений. Основна ідея цього методу в тому, що на 5-10 секунд буде показуватися QR-код, на великому екрані, що дозволить кожному студенту його побачити. Потрібно відкрити додаток, зареєструватись та включити сканування QR-коду, яка є внутрішньою функцією програми. Після цього данні будуть адресовані до серверу, які будуть містити інформацію QR-коду та локації учня. Це убереже систему від обману, бо користувачі могли б сфотографувати і відправити QR-код до своїх друзів. Але без присутності у навчальному закладі, нічого не вийде. Викладач має тільки включити QR-код і через 10 секунд виключити. Тобто вся присутність студентів може перевіритись за 30 секунд. Цей метод і буде розроблятися в ході цієї дипломної роботи.

1.2. Аналіз технологій комп'ютерного розпізнавання обличчя

Система розпізнавання обличчя — це технологія, здатна ідентифікувати або перевірити особу на цифровому зображенні або відеокадрі. Існує багато методів, які використовуються в системах розпізнавання осіб, але в цілому вони

ґрунтуються на порівнянні рис обличчя заданого зображенням з обличчями, які зберігаються в базі даних. Він також описується як біометричний додаток на основі штучного інтелекту, який може однозначно ідентифікувати людину шляхом аналізу моделей на основі текстур обличчя та форми людини.

Незважаючи на те, що спочатку системи розпізнавання обличчя використовувались як застосунки, останнім часом все частіше використовуються на мобільних платформах та в інших технологіях, таких як робототехніка. Зазвичай він використовується для контролю доступу в системах безпеки нарівні з іншими біометричними системами, такими як розпізнавання райдужної оболонки, відбитки пальців. Хоча точність системи розпізнавання обличчя як біометричної технології є нижчою, ніж розпізнавання райдужної оболонки ока та розпізнавання відбитків пальців, вона широко застосовується завдяки безконтактному та неінвазивному процесу. Останнім часом вона також стала популярною як комерційний інструмент ідентифікації та маркетинговий інструмент. Інші застосунки мають такі елементи, як просунута взаємодія людини з комп'ютером, відеоспостереження, автоматичне індексування зображень та відео.

По суті, процес розпізнавання обличчя виконується у два етапи. Перший включає виділення і відбір ознак, а другий — класифікацію об'єктів. Пізніші розробки запровадили різні методи. Деякі з найбільш помітних наступні:

- Традиційний
- Тривимірне розпізнавання
- Аналіз текстури шкіри
- Розпізнавання осіб, що поєднує різні методики
- Теплові камери

Що стосується **традиційного** метода, то деякі алгоритми розпізнавання обличчя визначають риси обличчя, через ключові точки або особливості по зображенню

обличчя суб'єкта. Наприклад, алгоритм може проаналізувати відносну позицію, розмір і/або форму очей, носа, вилиць і щелепи. Ці ознаки потім використовуються для пошуку інших зображень з такими ж ознаками.

Інші алгоритми нормалізують галерею зображень облич, а потім стискають дані обличчя через збереження тільки тих даних на зображенні, які потрібні для розпізнавання облич. Тестове зображення потім порівнюється з даними, які відповідають обличчю. Одна з найбільш ранніх успішних систем заснована на методах співставлення шаблонів, які застосовуються до множини характерних рис обличчя, забезпечуючи свого роду стиснення опису обличчя.

Алгоритми розпізнавання можна розділити на два основні підходи. Геометричний підхід розглядає відмінні ознаки. Фотометричний, який є статистичним підходом, який перетворює зображення в множину значень і порівнює ці значення з шаблонами для усунення відмінностей. Дехто класифікує ці алгоритми на дві широкі категорії: цілісні (холіцистичні) і на такі, що ґрунтуються на ознаках. Перші намагаються розпізнати обличчя у всій його повноті, в той час як ті, що використовують ознаки, розбивають обличчя на складові, такі як відповідність ознакам і аналізують кожну, як і просторове розташування щодо інших ознак

А що до **тривимірного** то однією з переваг розпізнавання облич у просторі є те, що на нього не впливають зміни в освітленні, як в інших методах. Він також може ідентифікувати обличчя у діапазоні кутів огляду, включаючи профіль. Використання тривимірних точок обличчя суттєво поліпшує точність розпізнавання особи. Дослідження у просторі посилились завдяки розробці складних датчиків, які краще виконують роботу по захопленню тривимірних зображень обличчя. Робота датчиків ґрунтується на правильно організованому освітленні обличчя. До десятка або і більше цих датчиків зображення можна розмістити на одному чипі CMOS — кожен датчик фіксує свою частину спектру.

Аналіз текстури поверхні працює так само, як і розпізнавання обличчя. Знімок ділянки шкіри, називається відбитком шкіри. Потім цей відбиток розбивається на дрібніші частини. Використовуються алгоритми для переведення відбитку в математичний, вимірюваний простір, система починає розрізняти будь-які лінії, пори та фактичну текстуру шкіри. Вона може знайти відмінність між ідентичними парами, що неможливо було виконати тільки за допомогою програмного забезпечення для розпізнавання облич.

Тести показали, що додатковий аналіз текстури шкіри, може збільшити результат розпізнавання облич на 20-25%.

Оскільки кожен метод має свої переваги й недоліки, технологічні компанії об'єднали традиційне, 3D-розпізнавання і шкірний текстовий аналіз, щоб створити системи розпізнавання, які мають більш високий рівень успіху (**Розпізнавання що поєднує різні методики**).

Комбіновані методи мають перевагу перед іншими системами. Він відносно нечутливий до змін у вираженні, включаючи миготливий, хмуриться або усміхнений і має здатність компенсувати зростання вуса або бороди та появу окулярів. Система також є однорідною стосовно до раси та статі

Інша форма прийняття вхідних даних для розпізнавання обличчя за допомогою **теплових камер**, за допомогою цієї процедури камери виявлятимуть лише форму голови, і вона ігноруватиме предмет аксесуарів, таких як окуляри, головні убори або макіяж. На відміну від звичайних камер, теплові камери можуть захоплювати зображення обличчя навіть в умовах слабого освітлення і в нічний час без використання спалаху і виставлення положення камери. Однак проблема з використанням теплових зображень для розпізнавання облич полягає в тому, що бази даних для розпізнавання облич обмежені. Дієго Соколінський і Андреа Селінгер (2004) досліджують використання термічного розпізнавання облич в реальних умовах життя та експлуатації, і водночас будують нову базу даних

теплових зображень облич. Дослідження використовує малочутливі, сегнетоелектричні електричні датчики з низьким дозволом, які здатні придбати довгохвильову теплову інфрачервону область (LWIR). Результати показують, що злиття LWIR і регулярних візуальних камер має більші результати у відкритих зондах. Результати в приміщенні показують, що візуальна точність має 97,05%, а LWIR — 93,93%, а Fusion — 98,40%, однак на відкритому повітрі візуальне виявляє 67,06%, LWIR 83,03%, а синтез — 89,02%. Дослідження використовувало 240 суб'єктів протягом 10 тижнів для створення нової бази даних.

Що стосується програмних засобів, то для прикладу було наведено наступні 10 програм:

1. FaceLock

Розпізнавання обличчя може бути не зовсім новим, але програма FaceLock - це безкоштовна програма, яка захищає ваші інші програми, використовуючи лише ваше обличчя. Блокування обличчя - це єдиний ключ для розблокування ваших конфіденційних файлів та програм, які часто використовуються.

Після встановлення програми вона переміщуватиметься та даватиме вказівки до головного меню зі списком опцій, що дозволяє налаштовувати продуктивність програми.

Щоб увімкнути функцію FaceLock, потрібно натиснути опцію «Увімкнути FaceLock». FaceLock почне виконувати свою роботу щоразу, коли хтось намагатиметься отримати доступ до обмежених програм на телефоні, блокуючи їх, якщо відчує зловмисника.

Існує як безкоштовна, так і платна версія, а також є професійна версія FaceLock.

2. Справжній ключ

True Key від Intel Security Productivity звільняє від необхідності вводити довгі паролі для доступу до програм. Якщо він не розпізнає ваше обличчя, він запитає біометричні дані відбитків пальців для подальшого доступу.

Після того, як ви ввійдете в програму True Key вибраним способом, ваші пристрої вам довірять.

3. FindFace

FindFace визначає із 70% точністю та надійністю. Якщо ви зробите фотографію незнайомця, ви зможете дізнатися, хто ця людина, через її профіль у соціальних мережах. Наразі це працює з VK, популярною російською соціальною мережею.

FindFace в основному використовується для ідентифікації, перевірки та документування. Він може шукати 250 мільйонів облич за 0,3 секунди. Він підтримує цей темп, і це є важливим критерієм його ефективності.

Нещодавно він досяг 95% точності в деяких обставинах завдяки нейронній мережі, навченій майже до досконалості. Завдяки крос-платформному API він може працювати в будь-якому веб-застосунку, мобільному або настільному додатку.

4. FaceVault

Це працює лише для забезпечення безпеки iPhone, iPad та iPod. Додаток, відомий як FaceVault, забезпечує ідентифікацію обличчя, а потім розблоковує пристрій iOS для будь-яких функцій, крім тих, які дозволяють жесту для спільного використання слайдів.

FaceVault використовує фронтальну камеру вашого пристрою для сканування вашого обличчя. Навіть якщо ви носите макіяж або окуляри, ваше обличчя можна легко розпізнати.

Якщо не вдається виявити ваше обличчя, ви перейдете в інший режим, де ви зможете розблокувати програму за допомогою коду на основі шаблону.

5. Виявлення обличчя

Блокування екрану FaceDetection - це ще одна програма захисту екрану для виявлення обличчя з високим рівнем безпеки, яка є відповідною програмою для забезпечення конфіденційності та безпеки вашого цифрового майна.

Програма Розпізнавання обличчя дозволить розблокувати телефон лише тоді, коли виявить ваше обличчя. Блокування екрана Face Detection можна використовувати як для блокування окремих програм, так і для блокування екрана. Але є також варіант пароля, якщо розпізнавання обличчя не вдається.

Перш ніж мати змогу заблокувати екран, потрібно навчити телефон розпізнавати ваше обличчя. Це одноразовий процес. Він попросить вас встановити низький, середній або високий рівень безпеки. Наступним кроком буде ввімкнення або вимкнення блокування екрана відповідно до ваших уподобань та встановлення пароля.

6. Розпізнавання обличчя Люксанда

Luxand дозволяє натискати будь-яке виявлене обличчя та давати йому ім'я. Потім цей додаток запам'ятає це обличчя та розпізнає його в майбутньому.

Luxand в основному використовується для систем ідентифікації обличчя, спостереження, контролю часу та контролю, які використовують біометричну ідентифікацію для більш точного аналізу з високим рівнем місцевої безпеки.

7. Екран блокування обличчя

Ця програма тренується на вашому обличчі та автоматично розпізнає вас. Вам не потрібні ніякі технічні навички, щоб мати можливість ними користуватися. Просто

встановіть свій пароль і встановіть прапорець, щоб увімкнути це на екрані блокування.

8. AppLock Face

Ця програма блокує будь-які програми, які ви хочете залишити приватними. Це гарантує, що лише ви можете отримати доступ до вашої особистої інформації.

Він використовує ваше обличчя як біометричний ключ для розблокування ваших програм.

9. Оазис Обличчя

Oasis Face - це автентичне рішення для блокування екрану, яке використовує біометричне розпізнавання обличчя. Це зменшує потребу в паролях та інших процедурах входу.

Oasis Face має повнофункціональний крос-платформний SDK. Він також має оптимізовану бібліотеку для мобільних пристроїв iOS та Android.

Він поставляється з вищою точністю та достовірністю, ніж більшість інших програм, які я перерахував тут, і вимагає дуже незначного обслуговування. Він навіть має модульну архітектуру для оцінки продуктивності аутентифікації обличчя для мобільних пристроїв та на стороні сервера.

10. Тег імен

Це програма, яка розпізнає та розблокує ваш екран через ваш Інтернет або загальнодоступний профіль. Він працює на Android та iOS.

На даний момент facialnetwork.com працює над технологіями, які можуть сканувати та перевіряти фотографії профілю з додатків для знайомств в Інтернеті тощо. Він може навіть розпізнавати обличчя, переглядаючи розмиті зображення.

Він також може миттєво з'ясувати професію, вік людини та перевести вас до її акаунтів у соціальних мережах у режимі реального часу.

Висновок розділу 1

1. Аналіз інформаційних джерел показав, що головною проблемою фіксації присутності студентів є їх обов'язкове фізичне зазначення на носії(журнал, аркуш тощо.).
2. Більшість вищих навчальних закладів використовують різні технології для фіксації присутності(картки, мобільні програми тощо.) для спрощення процесу фіксації присутності студентів.
3. Використання системи комп'ютерного розпізнавання обличчя в навчальних закладах значно економить час, запобігає фальшивому відмічанню, та підвищує рівень безпеки.
4. Технологія розпізнавання обличчя використовується для контролю доступу в системах безпеки нарівні з іншими біометричними системами, такими як розпізнавання райдужної оболонки, відбитки пальців, хоч її точність і нижча.

РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА WEB-САЙТУ.

2.1. Web-сайти компаній, що спеціалізуються на продажу технології розпізнавання обличчя

Структурно-логічна схема

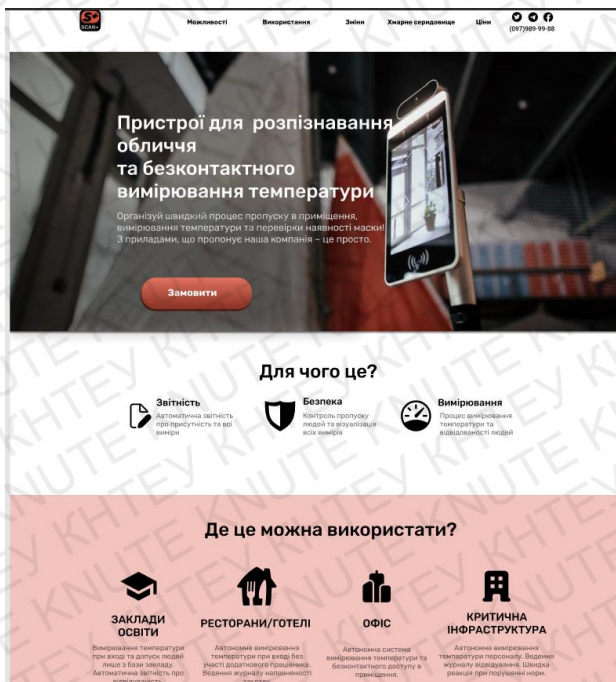


Схема 1

Для розробки Web-сайту було використано наступне програмне забезпечення:

1. Figma
2. Visual Studio Code

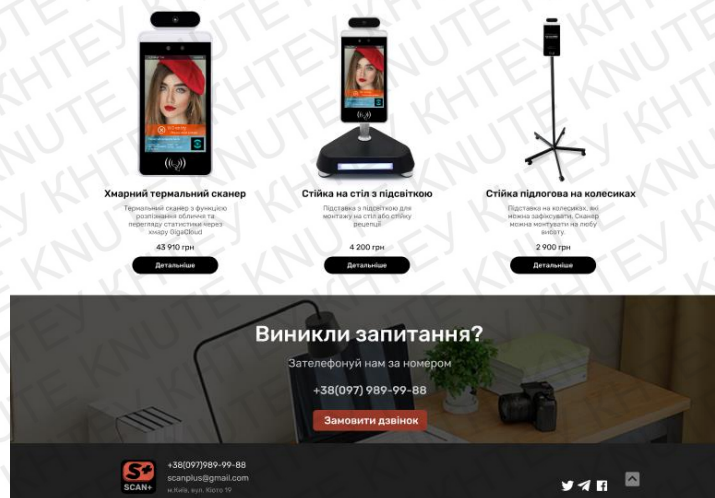
За допомогою додатку figma було створено майбутній дизайн сайту, що зображено на малюнках 1, 2 та 3.



Малюнок 1



Малюнок 2



Малюнок 3

Що стосується самого дизайну, то спочатку в верхній частині сайту знаходиться header(шапка сайту Малюнок 4). Там розташовані кнопки навігації, логотип та посилання на соцмережі.



Можливості

Використання

Зміни

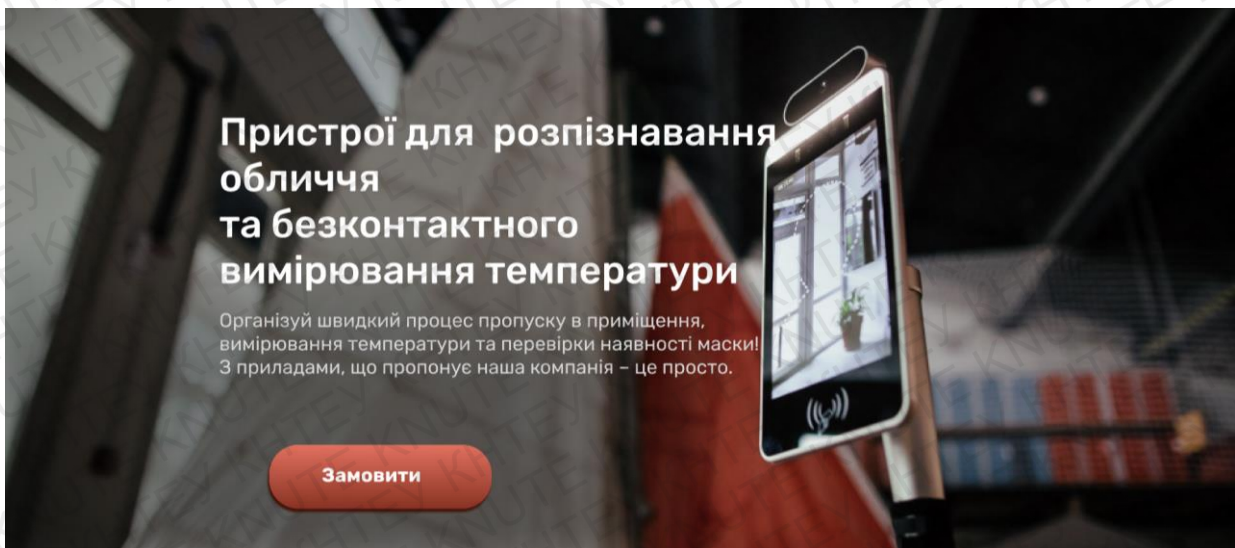
Хмарне серидовище

Ціни



Малюнок 4

Далі знаходиться друга частина шапки(Малюнок 5).



Малюнок 5

Що стосується середньої частини, то в ній знаходяться наступні пункти:

- Пункт «Для чого це?» в цій частині сказано для яких цілей використовується сканер (Малюнок 6).

Для чого це?



Звітність

Автоматична звітність про присутність та всі виміри



Безпека

Контроль пропуску людей та візуалізація всіх вимірів



Вимірювання

Процес вимірювання температури та відвідуваності людей

Малюнок 6

- Пункт «Де це можна використати?» в даному пункті розповідається про область використання сканерів (Малюнок 7).



Малюнок 7

- Пункт «Що це змінює?» в даному пункті вказані переваги сканерів (Малюнок 8).

Що це змінює?



Швидкість

Автоматичне сканування обличчя та вимірювання температури з зафіксованими результатами організувати легко



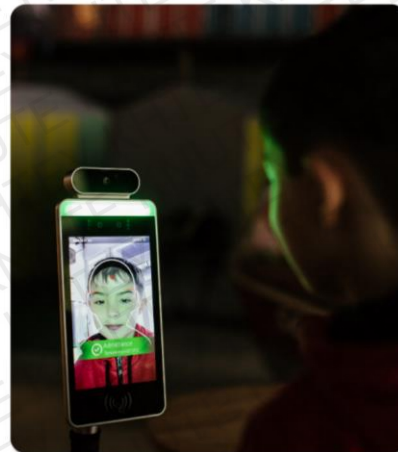
Автономність

Фіксація присутності може здійснюватись без присутності людини



Соціальна безпека

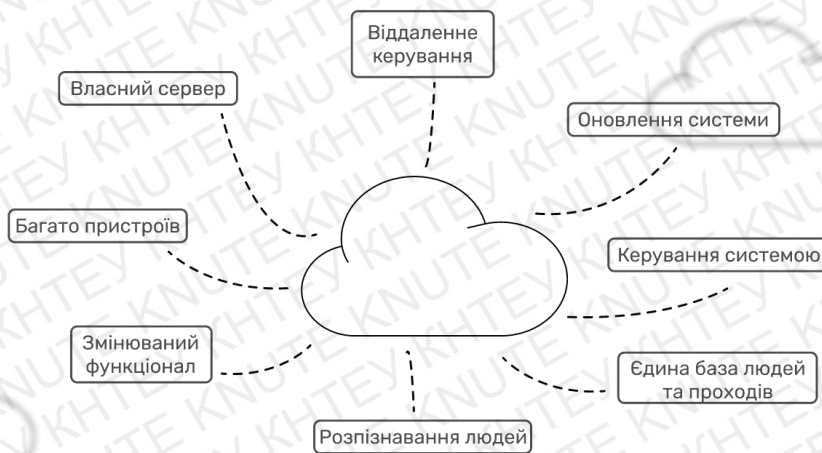
Автоматичне сканування обличчя та вимірювання температури з зафіксованими результатами організувати легко



Малюнок 8

- Пункт «Хмарний сервіс» в даному пункті вказано про хмарний сервіс та що він дає (Малюнок 9).

Хмарний сервіс



Малюнок 9

- Пункт «Компанії з якими ми співпрацюємо» в даному пункті вказано перелік компаній партнерів (Малюнок 10).

Компанії з якими ми співпрацюємо



Малюнок 10

- Пункт «Ціни» в даному пункті вказаний перелік товарів та вказані їх ціни (Малюнок 11).



Хмарний термальний сканер

Термальний сканер з функцією розпізнання обличчя та перегляду статистики через хмару GigaCloud

43 910 грн

[Детальніше](#)



Стійка на стіл з підсвіткою

Підставка з підсвіткою для монтажу на стіл або стійку рецепції

4 200 грн

[Детальніше](#)



Стійка підлогова на колесиках

Підставка на колесиках, які можна зафіксувати. Сканер можна монтувати на любую висоту.

2 900 грн

[Детальніше](#)

Малюнок 11

- В пункті «Виникли запитання?» знаходиться контактний телефон гарячої лінії (Малюнок 12).

Виникли запитання?

Зателефонуй нам за номером

+38(097) 989-99-88

[Замовити дзвінок](#)

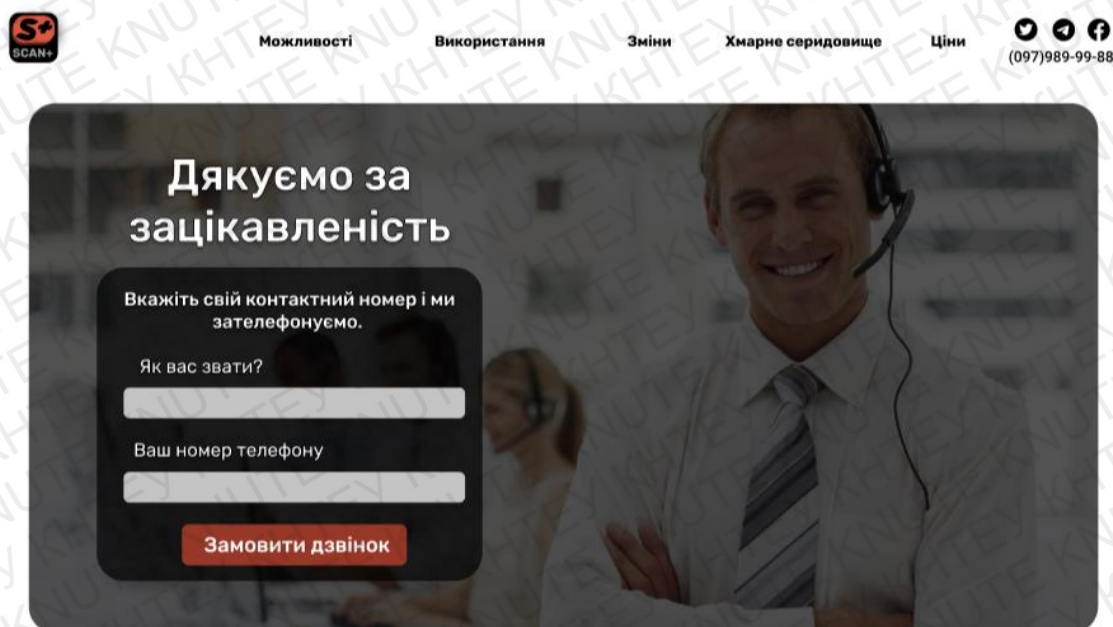
Малюнок 12

В футері знаходяться контактні дані компанії (Малюнок13).



Малюнок 13

Також був створений дизайн для вкладок з товарами та сторінки замовлення дзвінка (Малюнки 14, 15, 16 та 17).



Малюнок14



На голову



Хмарний
термальний сканер

43 910грн

Замовити



Технічні характеристики

- 8-дюймовий IPS LCD дисплей.
- Водонепроникний та пилостійкий дизайн.
- Підтримує до 30 тис. облич та розпізнавання з швидкістю до 1с.
- Підтримує розпізнавання обличчя в масці.
- Використовується бінокулярна камера промислового рівня, яка підсвічується нічною інфрачервоною та LED лампою.
- Використовується сучасний процесор з високою продуктивністю: Rockchip RK3288 quad-core processor.
- Підтримує вимірювання температури тіла та показує її.
- Найкраща відстань виявлення температури - 0,5 метра.
- Вимірювання температури до 1 м.
- Похибка вимірювання 0,5 °C.
- Вимірювання температури триває декілька секунд. При виявленні підвищеної температури після виміру підтримується автоматичне візуальне повідомлення зовнішньою лампою червоного кольору.
- Монтується на стіну, вмонтовується в стіл чи турнікет, ставиться на підставку.
- Живлення 12 В (в комплекті є блок живлення на 220 В).
- Основні інтерфейси: USB, Relay, Wigan, RJ45 (Ethernet), WiFi.

Програмні характеристики

- Публічний дашборд з поточними скануваннями.
- WEB доступ до логів сканувань.
- Можливість підключення Telegram бота.
- Робота з каталогом облич.
- Можливість розпізнавання на пристрої або засобами Amazon Rekognize.
- Управління налаштуваннями пристроїв.
- Віддалене оновлення.
- Модуль роботи з часом входу / виходу.
- Можливість розширення за потреби.

Малюнок 15



На голову



Стойка на стіл з
підставкою

4 200грн

Замовити



Підставка з підсвіткою для монтажу на стіл або стійку рецепції

Малюнок 16



На головну



Стійка підлогова на
колесах

2 900грн

Замовити

Підставка на колесиках, які можна зафіксувати. Сканер можна монтувати на любую висоту.



Малюнок 17

За допомогою додатку Visual Studio Code був написаний код сайту -html, css (Малюнок 18). Код додається в додатку 1

```
index.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="ua">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial
7 <title>DiplomkarmaOlexii</title>
8 <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com">
9 <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Rubik
10 <link rel="stylesheet" href="css/main.css">
11 <style>
12 html { overflow-x: hidden; }
13 </style>
14 </head>
15 <body>
16
17 <header class="header">
18 <div class="container">
19 <div class="nav">
20 <a href="#" class="logo">
21 
22 </a>
23 <ul class="menu">
24 <li>
25 <a href="#">
26 Можливості
27 </a>
28 </li>
29 <li>
30 <a href="#">
31 Використання
32 </a>
33 </li>
34 <li>
35 <a href="#">
36 Зміни
37 </a>
38 </li>
```

```
main.css
1 body {
2 font-family: 'Rubik', sans-serif;
3 color: #1D293F;
4 font-size: 16px;
5 margin: 0;
6 padding: 0;
7 }
8
9 p, a, h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
10 margin: 0;
11 padding: 0;
12 }
13
14 * {
15 box-sizing: border-box;
16 }
17 .container {
18 max-width: 1400px;
19 margin: 0 auto;
20 }
21
22 ul, li {
23 display: block;
24 padding: 0;
25 margin: 0;
26 }
27
28 .nav {
29 display: flex;
30 }
31
32 .menu {
33 display: flex;
34 margin-left: 380px;
35 margin-top: 50px;
36 margin-bottom: 22px;
37 }
38 }
```

Малюнок 18

Розглянемо які є види Web-сайтів.

За технологією:

- Статичні
- Динамічні
- Флеш-сайти
- Мішані

За призначенням:

- Сайти, що надають контент
- Сайти для спілкування
- Сайти електронної комерції
- Сайти для надання послуг

Статистичний сайт - сайт, вміст якого залишається незмінним для всіх відвідувачів сайту. Він не розрахований на часті оновлення. Статичні сайти ще називають сайтами брошурами.

Прикладом таких сайтів можуть бути сторінки з навчальними матеріалами, історичними відомостями, описами музейних експонатів та ін.

Динамічний сайт - сайт, призначений для відображення інформаційних матеріалів, що часто оновлюються. Такими можуть бути сторінки з новинами, з переліком товарів на сайті Інтернет-магазину, з добіркою популярних відео-фрагментів та ін.

При відвідуванні таких сайтів користувачі можуть бачити різний вміст.

Флеш сайт - створюється з використанням технологій розробки анімаційних зображень Adobe Flash, тому такі сайти привабливі, яскраві, містять багато анімаційних та звукових ефектів.

Флеш – сторінки часто розміщуються на сайтах дизайнерів, художників, фотографів, роботи яких ефектніше виглядають у динамічному оформленні.

Сучасні концепції та засоби проектування WEB-сайтів:

- Сайт-візитка
- Персональний проект
- Контент-проект(Landing Page)
- Корпоративний іміджевий web сайт (портал)
- Корпоративний web-портал
- Інтернет – магазин
- Гральні портали
- Тематичні форуми В Internet
- Соціальні мережі.

Створений Web-сайт відноситься до Контент-проект(Landing Page)

Що стосується призначення то:

- Сайти, що надають інформаційні матеріали. За видом матеріалів та способом їх подання.
- Сайти для спілкування. До подібних сайтів відносяться форуми, веб-чати, засоби для спілкування також надають сайти соціальних мереж, блоги та ін.
- Сайти для здійснення комерційних операцій. До цієї групи входять Інтернет-магазини та аукціони, системи електронних платежів, сайти банків, бірж, пунктів обміну валют. До цього виду сайтів належать і ті, що пропонують різноманітні платні послуги – навчання іноземним мовам, консультації психолога та ін.
- Сайти он-лайн сервісів. Такими є сайти електронної пошти, пошукових систем, сайти закладок на інші сайти.

Також можна розрізняти сайти за заповненням:

- **малі**, що складаються з кількох сторінок та містять незначну кількість інформації, як правило на одну тему. Такими можуть бути домашні сторінки користувачів, сайти-візитки та ін.
- **тематичні** сайти, які детально висвітлюють певну тему.
- **багатофункціональні** сайти, портали, що містять багато різнопланових даних та надають різноманітні послуги користувачам, можуть зацікавити будь-якого відвідувача сайту.

Що стосується розробленого сайту, то він є: динамічним (адже в теорії його вміст, а саме асортимент може обновлятися), сайтом для здійснення комерційних операцій та тематичним (висвітлює конкретну тему)

Сам Web-сайт призначений для виконання наступних дій:

- Надання користувачеві корисної та зрозумілої інформації про продукт.
- Надає інформацію про спектр використання товару.

Також сайт відповідає вимогам, а саме:

- Всі розділи та сторінки сайту повинні бути виконані в одному оформленні (шаблоні), виключенням можуть бути лише окремі функціональні блоки, наприклад форум.
- Всі сторінки сайту повинні бути супроводжені зрозумілим меню для зручної навігації по сайту.
- Обов'язковою умовою є наявність на сайті форми зворотного зв'язку.
- Та ін.

2.2. Методи і технології розробки автоматизованих систем комп'ютерного розпізнавання обличчя

В основі розробки програми комп'ютерного розпізнавання обличчя найчастіше використовують бібліотеку OpenCV.

Опис бібліотеки OpenCV

OpenCV складається з декількох модулів:

1) CXCORE — ядро, що містить:

- Базові структури;
- Матричну алгебру;
- Алгоритми роботи з пам'яттю;
- Алгоритми перетворення типів;
- Алгоритми для обробки помилок;
- Функції для запису/читання XML файлів;
- Функції для роботи з 2D графіками.

2) CV — модуль обробки зображень, робота з комп'ютерним зором, що містить:

- Функції для роботи із зображеннями (перетворення, фільтрація і т. д.);
- Функції для аналізу зображень (пошук контурів, гістограми і т. д.);
- Алгоритми аналізу рухів, спостереження за об'єктами;
- Алгоритми розпізнавання об'єктів (осіб, предметів);
- Алгоритми для калібрування камер.

3) ML — модуль машинного навчання:

- Функції для класифікації та аналізу даних.

4) HighGUI — модуль для створення інтерфейсу користувача, відповідає за:

- Створення вікон;
- Вивід зображень на екран;
- Захоплення відео з файлів і камер;
- Читання/запис зображень.

5) CVCAM — захоплення відео з цифрових камер.

6) CVAUX — застарілі функції:

- Просторовий зір;
- Знаходження і опис ознак та рис обличчя;
- Пошук стерео відповідностей;
- Опис текстур.

Відкрита ліцензія для OpenCV була складена таким чином, щоб було можливо створювати комерційні додатки, використовуючи будь-які можливості OpenCV. Частково саме через такі ліберальні умови і існує велика спільнота користувачів, що включає в себе такі великі компанії як IBM, Microsoft, Intel, Sony, Siemens, Google, і це далеко не повний список, а також науково-дослідні центри, такі як Стенфорд, Массачусетський технологічний інститут, CMU, Кембридж, і INRIA. OpenCV популярна у всьому світі, причому великі спільноти користувачів можна знайти в Китаї, Японії, Росії, Європі та Ізраїлі.

З моменту свого альфа-релізу в січні 1999 року, OpenCV була використана в багатьох додатках і науково-дослідних роботах, у тому числі: накладення звичайних карт і фотографій з супутника, вирівнювання документів при скануванні, видалення шуму з медичних зображень, аналіз об'єктів, системи безпеки, автоматичне спостереження, системи контролю за якістю на виробництві, калібрування камер, а також безпілотні літальні, наземні і підводні апарати. Вона навіть була використана для розпізнавання звуку та музики, де методи розпізнавання образів були застосовані до зображень спектрограм звуку. Бібліотека стала ключовою частиною системи зору робота «Stanley» зі Стенфорда, який виграв 2.000.000\$ на Великих Пустельних перегонах роботів DARPA.

Face_recognition – це ще одна опенсорс-бібліотека, заснована на C++ бібліотеці dlib. Відрізняється високою точністю, дуже зручна у використанні, її легко розгорнути на сервері навіть без дорогого GPU і у неї досить прості вимоги. Що вміє робити Face Recognition Library?

- Пошук облич на фото.

На вхід ми подаємо зображення і визначаємо обличчя плюс-мінус як і в OpenCV, єдине, що в цій бібліотеці вище поріг - допускається поворот голови більше, ніж на 30 градусів.

- Пошук рис обличчя на фотографіях.
Розпізнавання фото з отриманням контурів і важливих для ідентифікації рис обличчя (очі, ніс, рот, підборіддя).
- Карти координат специфічних лицьових точок.
Контур ока будується по 6 точках, всього карта обличчя містить 68 точок, які дозволяють з великою точністю порівнювати і ідентифікувати лиця.
- Ідентифікація осіб на фотографіях.
Отримання даних про те, хто зображений на кожному фото.
- Застосування в realtime-рішеннях.
Можливість застосовувати в роботі з потоковим відео, використовувати з іншими бібліотеками Python.

Висновки до розділу 2

1. При розробці Web-сайту було використано актуальне програмне забезпечення.
2. Аналізуючи літературі вияснили, що сайт є: динамічним, сайтом для здійснення комерційних операцій та тематичним
3. Розроблений Web-сайт відповідає вимогам до сайту.
4. Проаналізувавши методи і технології розробки автоматизованих систем комп'ютерного розпізнавання обличчя стало відомо, що їх створення використовуються бібліотеки OpenCV та Face_recognition.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА WEB-САЙТУ, ЩО СПЕЦІАЛІЗУЄТЬСЯ НА ПРОДАЖУ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ

3.1. Експериментальна перевірка Web-сайту

На представленому Web-сайті знаходяться навігаційні кнопки в верхній частині сайту а саме: «Можливості», «Використання», «Зміни», «Хмарне середовище», «Ціни».

Також в верхній частині сайту знаходяться іконки соцмереж які також являються кнопками при натисканні на які відкриється та чи інша соцмережа.

При натисканні на кнопку «Можливості» користувач переміщається на частину сайту під назвою «Для чого це?» що зображено на малюнку 19.

Для чого це?



Звітність

Автоматична звітність про присутність та всі виміри



Безпека

Контроль пропуску людей та візуалізація всіх вимірів



Вимірювання

Процес вимірювання температури та відвідованості людей

Малюнок 19

При натисканні на кнопку «Використання» користувач переміщається на частину сайту під назвою «Де це можна використати?» що зображено на малюнку 20.

Де це можна використати?



ЗАКЛАДИ ОСВІТИ

Вимірювання температури при вході та допуск людей лише з бази закладу. Автоматична звітність про відвідуваність.



РЕСТОРАНИ/ГОТЕЛІ

Автономне вимірювання температури при вході без участі додаткового працівника. Ведення журналу наповненості закладу.



ОФІС

Автономна система вимірювання температури та безконтактного доступу в приміщення.



КРИТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА

Автономне вимірювання температури персоналу. Ведення журналу відвідування. Швидка реакція при порушенні норм.

Малюнок 20

При натисканні на кнопку «Зміни» користувач переміщається на частину сайту під назвою «Що це змінює?» що зображено на малюнку 21.

Що це змінює?



Швидкість

Автоматичне сканування обличчя та вимірювання температури з зафіксованими результатами організувати легко



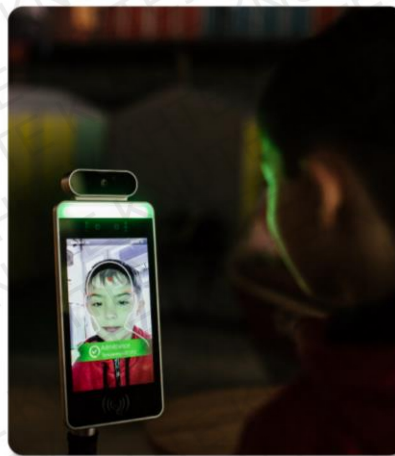
Автономність

Фіксація присутності може здійснюватись без присутності людини



Соціальна безпека

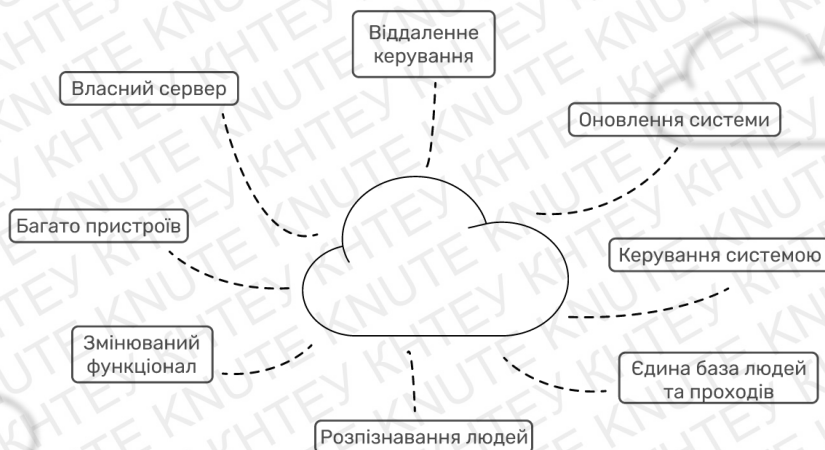
Автоматичне сканування обличчя та вимірювання температури з зафіксованими результатами організувати легко



Малюнок 21

При натисканні на кнопку «Хмарне середовище» користувач переміщається на частину сайту під назвою «Хмарне середовище» що зображено на малюнку 22.

Хмарний сервіс



Малюнок 22

При натисканні на кнопку «Ціни» користувач переміщається на частину сайту на якій буде знаходитись асортимент компанії що зображено на малюнку 23.



Хмарний термальний сканер

Термальний сканер з функцією розпізнавання обличчя та перегляду статистики через хмару GigaCloud

43 910 грн

[Детальніше](#)



Стійка на стіл з підсвіткою

Підставка з підсвіткою для монтажу на стіл або стійку рецепції

4 200 грн

[Детальніше](#)



Стійка підлогова на колесиках

Підставка на колесиках, які можна зафіксувати. Сканер можна монтувати на любую висоту.

2 900 грн

[Детальніше](#)

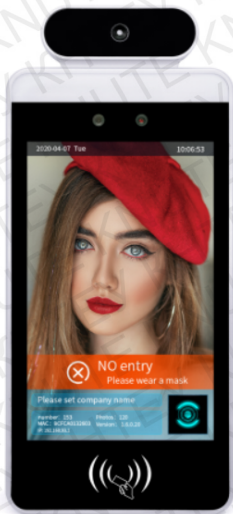
Малюнок 23

На даній частині сайту під товарами знаходяться кнопки при натисканні на які можна подивитися більш детальну інформацію про товар (Малюнки 22, 23, 24)

Хмарний термальний сканер

43910 грн

Замовити



Технічні характеристики:

- 8-дюймовий IPS LCD дисплей.
- Водонепроникний та пилостійкий дизайн.
- Підтримує до 30 тис. облич та розпізнавання з швидкістю до 1с.
- Підтримує розпізнавання обличчя в масці.
- Підтримує вимірювання температури тіла та показує її.
- Найкраща відстань виявлення температури – 0,5 метра.
- Вимірювання температури до 1 м.
- Похибка вимірювання 0,5 °С.

Програмні характеристики

- Публічний дашборд з поточними скануваннями.
- WEB доступ до логів сканувань.
- Можливість підключення Telegram бота.
- Робота з каталогом облич.
- Можливість розпізнавання на пристрої або засобами Amazon Rekognize.
- Управління налаштуваннями пристроїв.
- Віддалене оновлення.
- Модуль роботи з часом входу / виходу.
- Можливість розширення за потреби.

Малюнок 22

Стійка на стіл з підставкою

4200 грн

Замовити



Підставка з підсвіткою для монтажу на стіл або стійку рецепції

Малюнок 23



Стійка підлогова на колесах

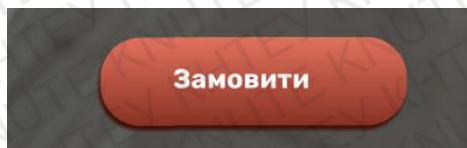
2900 грн

[Замовити](#)

Підставка на колесиках, які можна зафіксувати.
Сканер можна монтувати на любую висоту.

Малюнок 24

При натисканні на кнопку замовити в даних вкладках та на головній сторінці, а саме: малюнки 25-27, відкриється вкладка на якій потрібно заповнити свої дані (Малюнок 28)



Малюнок 25

Хмарний термальний сканер

Термальний сканер з функцією розпізнання обличчя та перегляду статистики через хмару GigaCloud

43 910 грн

[Детальніше](#)

Стійка на стіл з підсвіткою

Підставка з підсвіткою для монтажу на стіл або стійку рецепції

4 200 грн

[Детальніше](#)

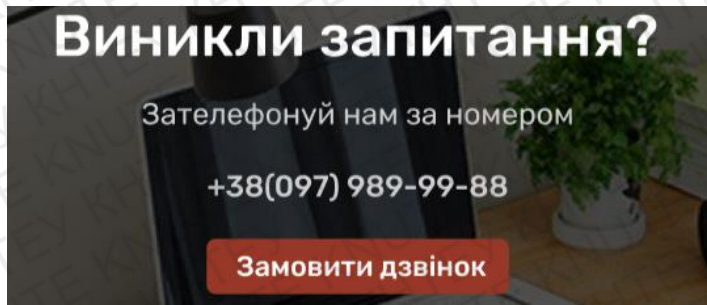
Стійка підлогова на колесиках

Підставка на колесиках, які можна зафіксувати. Сканер можна монтувати на любую висоту.

2 900 грн

[Детальніше](#)

Малюнок 26



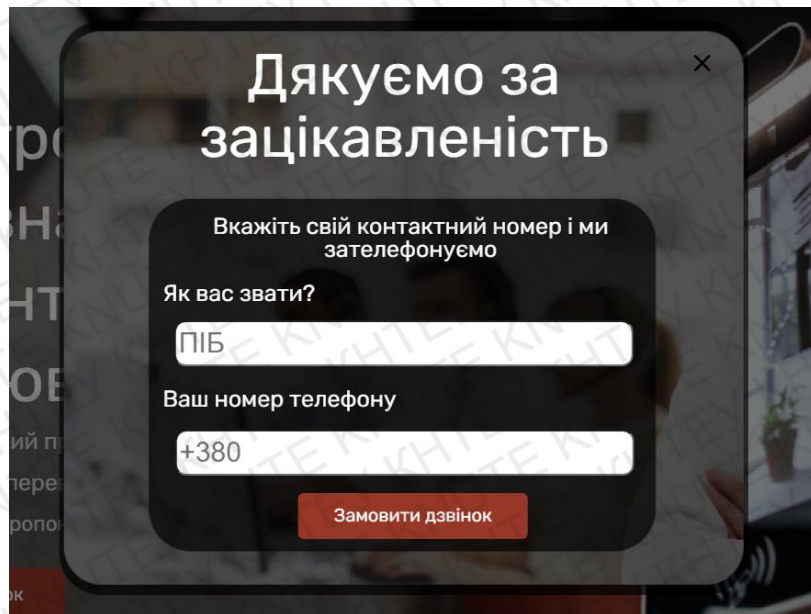
Виникли запитання?

Зателефонуй нам за номером

+38(097) 989-99-88

Замовити дзвінок

Малюнок 27



Дякуємо за зацікавленість

Вкажіть свій контактний номер і ми зателефонуємо

Як вас звати?

ПІБ

Ваш номер телефону

+380

Замовити дзвінок

Малюнок 28

В нижній частині сайту знаходяться кнопки соцмереж та кнопка при натисканні на яку користувач переміститься на початок сайту (Малюнок 29).



Малюнок 29

3.2 Рекомендації з упровадження технологія автоматизації обліку відвідування занять на основі комп'ютерного розпізнавання обличчя для ЗВО

Система розпізнавання обличчя є надзвичайно зручною для фіксації людей, адже не потребує ніяких додаткових карток.

Подібна система містить велику кількість переваг перед класичною системою фіксації присутності студентів. Вона виключає одну із головних проблем - втрати прохідної картки студентом, адже вони втрачають свою необхідність. Також система значно спрощує процес фіксації студентів, їм достатньо відсканувати обличчя. Також це може підвищити рівень безпеки, оскільки людей яких немає в базі система не пропустить, а також зафіксує їхні обличчя.

За допомогою цієї системи повністю виключається факт фальшивої присутності, коли один студент використовує пропуск іншого.

Можна для кожного викладача створити акаунт, який дасть змогу передивлятися базу даних присутності, для того щоб викладач не тратив часу на перекличку, а відразу ж проводив заняття, адже з цією системою більше не потрібно фіксувати присутність студентів в журналі чи на якомусь іншому фізичному носії.

Було б непогано впровадити дану систему у вищі навчальні заклади України. Для прикладу візьмемо наш університет. Щоб впровадити дану технологію потрібно:

1. Закупити прилади для сканування обличчя.
2. Створити базу даних студентів та викладачів.
3. Підключити сканери до бази даних.
4. Переобладнати пункти пропуску, установити сканери.
5. Провести інструктаж.
6. Дати викладачам доступ до бази даних присутності студентів, для економії часу.

Слід відзначити що станом на 2021 рік весь світ охопила епідемія, для безпеки всі вимушені ходити в захисних масках, а на вході в заклад необхідно

поміряти температуру. Тому доцільно закупити термальні сканери обличчя, які можуть фіксувати присутність людини навіть в захисній масці, а також будуть безконтактно вимірювати температуру і фіксувати її в базі, у разі виявлення у особи високої температури система попередить про ризики.

Висновок до розділу 3

1. В ході виконання експериментальної перевірки працездатності сайту була перевірена його працездатність та робота всіх кнопок що в ньому присутні.
2. В ході дослідження технології розпізнавання обличчя ми вияснили, що її доцільно використовувати в закладах вищої освіти.
3. Технологія розпізнавання обличчя має ряд переваг відносно класичних систем фіксації присутності.

ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів теоретичної та практичної роботи дає підстави для наступних висновків:

1. Проаналізовано теоретичні підходи до питання автоматизації обліку відвідування занять студентами що використовують інші вищі навчальні заклади, що дало змогу виявити сильні та слабкі сторони систем обліку:
 - Втрата пропускну карток.
 - Фактор фальшивої присутності, коли один студент використовує пропускну картку іншого.
 - Людський фактор. Коли викладач ненароком відмітив не того студента або студент забув відмітитись в журналі та ін.
2. З'ясовано особливості використання програмно-технічних засобів для автоматизованого обліку відвідування студентами занять. Для створення автоматизованої системи обліку відвідування занять студентами найчастіше використовуються бібліотека OpenCV та Face Recognition. Також використовуються наступні програмні засоби: FaceLock; True Key; FindFace; FaceVault; FaceDetection; Luxand; AppLock Face та ін.
3. Розроблено Web-сайт компанії який складається з Головної сторінки на якій знаходяться навігаційні кнопки; чотирьох інформаційних вкладок: «Для чого це?», «Де це можна використати?», «Що це змінює?», «Хмарний сервіс»; вкладка з товарами в якій містяться функціональні кнопки при натисканні на які будуть з'являтися вспливаючі вікна з додатковою інформацією; футер на якому знаходиться контактна інформація та кнопка «замовити» при натисканні на яку з'явиться вспливаюче вікно для заповнення особистих даних (ця кнопка також знаходиться на головній сторінці та в вкладці з товарами). Сайт розроблено за допомогою засобів Figma та Visual Studio Code.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2020-10-05-001144-c>
- <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/30-1.pdf>
- http://kristall-systems.net.ua/ua/buy/kamera_s_funktsiyei_raspoznavaniy_lits_vd8700/
- <https://www.axxonsoft.com/ua/products/intellect/faceintellect/recognition.php>
- <https://worldvision.com.ua/ua/hikvision-ds-k1t606m/>
- <https://support.apple.com/uk-ua/guide/iphone/iph04af43727/ios>
- <https://evergreens.com.ua/ua/articles/digital-facial-recognition.html>
- https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_розпізнавання_облич
- <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2020-07-10-001076-b>
- <https://hackit-ukraine.com/1082-the-10-best-face-recognition-apps-for-android-and-ios>
- <http://vabb.com.ua/service/innovation/faces/>
- <https://bezpeka.club/product-category/access-control/biometric-systems/>
- <http://www.ndu.edu.ua/liceum/web.pdf>
- <https://studfile.net/preview/7205230/page:4/>
- <http://htmlbook.ru/samlayout/blochnaya-verstka/blochnaya-model>
- http://kristall-systems.net.ua/ua/novosti/kak_rabotaet_raspoznavanie_lits_perspektivyi_tehnologii_v_ukraine/
- <https://worldvision.com.ua/ua/kak-tehnologiya-raspoznvaniya-litsa-rabotaet-v-tolpe/>
- <https://worldvision.com.ua/ua/evolutsiya-tehnologii-raspoznvaniya-litsa-ot-natelnykh-kamer-do-videonabludeniya/>
- https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23193/1/Petrychuk_magistr.pdf
- https://cad.kpi.ua/attachments/093_diplom_Lyrova.pdf
- <https://evergreens.com.ua/ua/articles/open-cv-face-recognition.html>
- <http://robocraft.ru/blog/computervision/264.html>
- <https://faint.sourceforge.io>
- <https://uk.wikipedia.org/wiki/OpenCV>
- <https://pythonworld.ru/numpy/1.html>

