

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський дипломний проєкт включає пояснювальну записку (61 стор., 28 рис., список використаної літератури з 16 найменувань, 3 додатків) та презентацію (15 слайдів).

Об'єкт розробки – створення програмної системи виявлення рівня втомленості водія транспортного засобу за кермом з використанням сучасних технологій комп'ютерного зору та машинного навчання.

Програмна система дозволяє виявляти та розпізнати патерни руху очей водія; виявляти рівень зачиненості очей; сповіщати водія про наявну небезпечну ситуацію. В процесі розробки були використані технології машинного навчання, а саме OpenCV, Tensorflow, Keras, NumPy, TorchVision.

В ході розробки програмної системи:

- Проведено аналіз предметної області виявлення сонливості водіїв.
- Систематизовано основні аналоги системи розпізнавання сонливості водія, виділено основні переваги та недоліки існуючих систем.
- Розглянуто основні архітектурні патерни розробки системи розпізнавання втомленості водія та виділено основні переваги і недоліки.
- Спроектовано нейронну мережу для розпізнавання втомленості водія.
- Розроблено веб-сервіс для подальшої інтеграції розробленої нейронної мережі для спрощення взаємодії кінцевого користувача з системою.

Результатом роботи є програмна система, яка здатна виявляти ознаки сонливості водія на основі обробки зображень з використанням OpenCV. Система може виявляти замкнуті очі, неправильну позицію голови та інші ознаки сонливості. При виявленні таких ознак система може надсилати попередження водієві, що дозволить забезпечити безпеку на дорозі.

Ключові слова: програмна система, виявлення сонливості, OpenCV, комп'ютерний зір, машинне навчання, TorchVision, дорожній рух.

ABSTRACT

The bachelor's diploma project includes an explanatory note (61 pages, 28 figures, a list of 16 references, 3 appendices) and a presentation (15 slides).

The object of the development is the creation of a software system for detecting the level of fatigue of a vehicle driver while driving using modern technologies of computer vision and machine learning.

The software system allows you to detect and recognize the driver's eye movement patterns; detect the level of eye closure; notify the driver about the existing dangerous situation. In the development process, machine learning technologies were used, namely OpenCV, Tensorflow, Keras, NumPy, TorchVision.

During the development of the software system:

- An analysis of the subject area of driver drowsiness detection was carried out.
- Systematized the main analogues of the driver drowsiness recognition system, highlighted the main advantages and disadvantages of the existing systems.
- The main architectural patterns of the development of the driver recognition system were considered and the advantages and disadvantages were highlighted.
- A neural network was designed to recognize driver fatigue.
- A web service was developed for further integration of the developed neural network to simplify the interaction of the end user with the system.

The result of the work is a software system capable of detecting signs of driver drowsiness based on image processing using OpenCV. The system can detect closed eyes, incorrect head position and other signs of drowsiness. If signs are detected, the system can send a warning to the driver, which will ensure safety on the road.

Keywords: software system, drowsiness detection, OpenCV, computer vision, machine learning, TorchVision, road traffic.