

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к магистерской диссертации

**«Нейросетевые алгоритмы распознавания и
классификации образов»**

Специальность 1-98 80 03 «Аппаратное и программно-техническое
обеспечение информационной безопасности»

Неслуховский Игорь Александрович

Научный руководитель: к.т.н., доцент, профессор кафедры
интеллектуальных систем, Садов Василий Сергеевич

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация: 75 страниц, 24 рисунка, 4 таблицы, 21 использованный источник.

НОМЕРНОЙ ЗНАК, РАСПОЗНАВАНИЕ, БИНАРИЗАЦИЯ, ГИСТОГРАММА ИНТЕНСИВНОСТИ, СВЁРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ОПЕРАТОР СОБЕЛЯ.

Объект исследования – образы автомобилей и государственных регистрационных знаков Республики Беларусь.

Цель работы – разработка и реализация программного обеспечения для распознавания регистрационных номерных знаков автомобилей, зарегистрированных на территории Республики Беларусь, и автоматической системы обеспечения доступа на территорию гараж-стоянки, а также нахождение и тестирование подхода, который мог бы обеспечить точное и эффективное распознавание марок и моделей транспортных средств, пригодный для использования на больших массивах данных.

Методы исследования – компьютерное моделирование.

В результате проведенного исследования установлено, что бинаризация изображения – это эффективная операция по уменьшению количества информации, содержащейся на изображении, для дальнейшей работы алгоритма распознавания.

Исследована эффективность шаблонного распознавания символов и сделан вывод, что в задачах распознавания символов искусственные нейронные сети при правильном обучении на выходе дают гораздо более высокий процент успешности распознавания.

Реализовано приложение для распознавания номерных знаков, с заложенной возможностью интеграции с системой автоматического предоставления доступа на территорию гараж-стоянки. Получен процент успешного распознавания номерного знака, равный 90.

Предложен, реализован и протестирован метод распознавания марок и моделей автомобилей с использованием свёрточной нейронной сети. Получен процент успешного распознавания модели автомобиля, равный 98.

РЭФЕРАТ

Магістарская дысертацыя: 75 старонак, 24 малюнка, 4 табліцы, 21 выкарыстанная крыніца.

НУМАРНЫ ЗНАК, РАСПАЗНАВАННЕ, БІНАРЫЗАЦЫЯ, ГІСТАГРАМЫ ІНТЭНСІЎНАСЦІ, СВЁРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТКА, АПЕРАТАР СОБЕЛЯ.

Аб'ект даследавання – вобразы аўтамабіляў і дзяржаўных рэгістрацыйных знакаў Рэспублікі Беларусь.

Мэта – распрацоўка і рэалізацыя праграмнага забеспячэння для распазнавання рэгістрацыйных нумарных знакаў аўтамабілей, зарэгістраваных на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь, і аўтаматычнай сістэмы забеспячэння доступу на тэрыторыю гаража-стаянкі, а таксама пошук і тэставанне падыходу, які мог бы забяспечыць дакладнае і эфектыўнае распазнаванне марак і мадэляў транспартных сродкаў, прыдатны для выкарыстання на вялікіх масівах дадзеных.

Метады даследавання – камп'ютарнае мадэляванне.

У выніку праведзенага даследавання ўстаноўлена, што мера бінарызацыі малюнка – гэта эфектыўная аперацыя па змяншэнню колькасці інфармацыі, якая змяшчаецца на малюнку, для далейшай працы алгарытму распазнання.

Даследавана эфектыўнасць шаблоннага распазнання знакаў і зроблена выснова, што ў задачах распазнавання сімвалаў штучныя нейронавыя сеткі пры правільным навучанні на выхадзе даюць значна больш высокі працэнт паспяховасці распазнання.

Рэалізавана праграма для распазнання нумарных знакаў, з закладзенай магчымасцю інтэграцыі з сістэмай аўтаматычнага прадастаўлення доступу на тэрыторыю гаража-стаянкі. Атрыманы працэнт паспяховага распазнання нумарнага знака, роўны 90.

Прапанован, рэалізаван і пратэставан метады распазнання марак і мадэляў аўтамабіляў з выкарыстаннем свёрточнай нейроннай сеткі. Атрыман працэнт паспяховага распазнання мадэлі аўтамабіля, роўны 98.

ABSTRACT

Master's thesis: 75 pages, 24 figures, 4 tables, 21 sources.

NUMBER SIGN, RECOGNITION, BINARIZATION, INTENSITY HISTOGRAM, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, SOBEL OPERATOR.

The object of research – images of cars and state license plates of the Republic of Belarus.

Objective – to develop and implement software for the recognition of license plate of cars registered on the territory of the Republic of Belarus. Design an automatic system for providing access to the garage parking area.

The methods – computer simulation.

As a result of the research, it was found that binarization of an image is an effective operation to reduce amount of information contained in the image to proceed further steps of the recognition algorithm.

The efficiency of pattern recognition of symbols is studied and it is concluded that in character recognition problems properly trained neural networks give a much higher success rate of recognition as the result.

Implemented an application for the recognition of license plates, with the incorporated possibility of integration with the system of automatic access to the territory of the garage parking. The percentage of successful recognition of the license plate is equal to 90.

A method for recognizing cars make and model using a convolutional neural network was proposed, implemented and tested. Received the percentage of successful recognition of a car model, equal to 98.