

В диссертационный совет Д 999.086.03
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный университет»
681013, г. Комсомольск-на-Амуре,
пр. Ленина, д.27, ауд.201/3
e –mail: etf@knastu.ru

ОТЗЫВ

Официального оппонента Шидловского С.В. на диссертационную работу Со Хтайка по теме «Автоматизированная система обеспечения безопасности промышленных предприятий», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

1. Общая характеристика диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, приложений.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследований, научная новизна и практическая ценность полученных результатов.

В первой главе проведен анализ технологий контроля и управления доступом физических лиц и технических объектов на производственных предприятиях. Проведена оценка известных технологий идентификации объектов в системе контроля и управления доступом.

Представлены внешние факторы, влияющие на качество работы СКУД на базе видеонаблюдения. Проведен критический анализ СКУД.

Во второй главе предложена функциональная схема единой аппаратно-программной платформы интеллектуальной системы контроля и управления доступом физических лиц, технических объектов (транспортных средств) и определения штатных и нештатных ситуаций с использованием систем нечеткой логики.

Приведена универсальная математическая модель интеллектуальной СКУД транспортных средств, физических лиц и штатных и нештатных ситуаций. Приведены схемы интеллектуальной СКУД для задачи доступа физических лиц и интеллектуальной СКУД для задачи доступа транспортных средств.

В третьей главе приведена аппаратная реализация интеллектуальной СКУД. Предложены технические решения повышения надежности отдельных элементов СКУД. Предложен интеллектуальный электротепловой привод, содержащий исполнительный механизм с узлом упорных радиальных элементов качения и интеллектуальную систему управления, обеспечивающие повышенную надежность и информационную избирательность устройства

(Патент №2626798) в сложных условиях улицы для СКУД технических объектов.

В четвёртой главе представлено алгоритмическое и программное обеспечение интеллектуальной СКУД. Решена задача контроля и управления доступом технических объектов. Решена задача контроля и управления доступом физических лиц. При решении задачи применялся аппарат нечеткой логики и методы распознавания образов, построенные на базе искусственных нейронных сетей.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы диссертационной работы, представлен список опубликованных работ автора.

2. Актуальность темы диссертационной работы

Использование машинного зрения для контроля безопасности является одним из главных его применений. Сбор, обработка и анализ полученной видеoinформации в реальном времени с последующей передачей управляющих сигналов на исполнительные механизмы или оповещение оператора позволяют добиться полноценного контроля доступа на охраняемую территорию.

Задача интеллектуальной системы видеонаблюдения – снизить нагрузку на оператора при помощи автоматического обнаружения нештатных ситуаций.

Нештатные ситуации, возникающие в СКУД:

- отсутствие или подмена идентификационных признаков;
- выход из строя управляемых устройств вследствие влияния внешних факторов;
- влияние внешних факторов среды на качество идентификации объекта;
- попытки взлома преграждающих устройств с применением физического воздействия;
- попытки прохода «запрещенных» лиц вместе с «разрешенными»;
- попытки взлома системы имитацией аварийных ситуаций.

Поэтому немаловажной задачей является обнаружение таких ситуаций и выработка управляющих воздействий.

На данный момент существует множество созданных СКУД, отличающихся друг от друга конструкцией, электромеханической системой, интеллектуальной системой, набором датчиков и исполнительных устройств. Основной сложностью является большое разнообразие аппаратных средств, входящих в состав СКУД. Поэтому наиболее эффективным направлением является создание совершенных подходов управления на базе универсального набора аппаратно-программных средств, достаточных для работы СКУД при минимальном количестве вносимых изменений.

Диссертационная работа Со Хтайка посвящена решению проблемы ослабления влияния внешних факторов для повышения эффективности работы

системы безопасности как подсистемы АСУТП и учет штатных и нештатных ситуаций, возникающих на контрольно-пропускном пункте промышленного предприятия.

3. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Теоретико-методологической основой диссертационной работы явились исследования в области компьютерного зрения, обработки изображений и интеллектуального анализа данных, нашедшие отражение в трудах многих российских и зарубежных ученых.

Считаю выносимые на защиту научные положения, выводы и рекомендации достаточно обоснованными. Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью методик исследования, многочисленными экспериментами. Результаты диссертации достаточно полно отражены в работах, опубликованных в научной печати.

4. Новизна исследований и полученных результатов обусловлена следующими позициями:

1. Предложена математическая модель интеллектуальной системы контроля и управления доступом, позволяющая, в отличие от известных решений, учитывать нештатные ситуации с использованием систем компьютерного зрения и датчиков, контролирующих состояние объекта.

2. Предложены схемы интеллектуальной СКУД на основе технологий нечеткого вывода, как с использованием датчиков, так и с использованием систем компьютерного зрения.

3. Предложен подход, основанный на совместном применении алгоритмов глубоких нейронных сетей на современных графических ускорителях и алгоритмов нечеткой логики для обнаружения и распознавания объектов, определения штатных и нештатных ситуаций, принятия решений, который позволяет достигнуть практических приемлемых результатов в режиме реального времени при решении задач контроля и управления доступом.

4. Предложены решения, улучшающие технические характеристики приборных элементов управления интеллектуальной СКУД.

5. Разработана и протестирована экспертная подсистема СКУД, содержащая базу знаний штатных и нештатных ситуаций.

5. Обоснованность полученных автором результатов и достоверность

Пункты научной новизны, основные положения и выводы хорошо аргументированы, корректны и подтверждаются экспериментальными данными использованием тестирующих выборок, полученных из открытых источников и на базе СКУД ФГБОУ ВО «КнАГУ».

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России научного проекта – госзадания в рамках проектной части № 2.1898.2017/ПЧ «Создание математического и алгоритмического обеспечения интеллектуальной информационно-телекоммуникационной системы безопасности вуза». Результаты диссертационной работы внедрены в ФГБОУ ВО «КнАГУ» для распознавания номерных знаков транспортных средств и идентификации человека по лицу.

По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, из них три статьи в ведущих научных рецензируемых журналах и изданиях перечня ВАК Минобрнауки России, получены два патента и три статьи в журналах Web of Science и Scopus.

6. Практическая значимость и реализация результатов заключаются в следующем:

Предложенный подход может служить прототипом для разработки других подсистем контроля и управления доступом. Предложенные в работе структуры и подходы были использованы при разработке СКУД технических объектов и физических лиц. По результатам работы получено 2 патента на изобретения № 2626798, № 2642501.

Результаты диссертационной работы внедрены в ФГБОУ ВО «КнАГУ» для распознавания номерных знаков транспортных средств и идентификации человека по лицу.

7. Замечания и вопросы по диссертационной работе

По работе имеются следующие замечания и вопросы:

1. Как вы решаете проблему «отсутствия или подмены идентификационных признаков», озвученную во введении как нештатную ситуацию
2. В работе сказано об устойчивости алгоритма при перекрытии лиц. Не раскрыт вопрос о работе системы при перекрытии номерного знака.
3. В работе много опечаток синтаксического характера.
4. Непонятен смысл операции F3 в математической модели стр 29.
5. Каким образом получаются и в чем измеряется лингвистическая переменная X1 стр 66.

8. Заключение по диссертационной работе

Основные положения диссертационной работы достаточной полно раскрыты в 10 опубликованных работах, в том числе 3 статьи опубликованы, в журналах рекомендованных ВАК РФ. Основные положения диссертационной работы докладывались на научно-технических конференциях различного уровня.

В автореферате в полной мере отражено содержание диссертации и основные ее позиции отражают степень новизны положений, выдвигаемых на защиту, практическую значимость и позволяет в целом сделать квалификационную оценку.

Диссертация Со Хтайка представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. По своему научному уровню и полученным результатам является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей большое значение для соответствующей отрасли знаний, и соответствует требованиям ВАК РФ, изложенными в Положении о порядке присуждения ученых степеней в редакции от 21.04.2016 №335, а ее автор Со Хтайк заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Официальный оппонент:

доктор технических наук,

декан факультета инновационных технологий

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Шидловский Станислав Викторович

Телефон: +7 (382-2) 529-585

Факс: + 7 (382-2) 529-585

E-mail: rector@tsu.ru

18 марта 2020 г.