

Получены зависимости эффекта очистки сточных вод от дозы коагулянта при начальной концентрации фосфатов 10 мг/дм³; установлено:

– с увеличением дозы реагента достигается эффект очистки от 62 до 94% (для реагента Аква Аурат 30), до 99,8% (для сульфата железа (III));

– на оптимальные значения дозы реагента влияют значения pH в диапазоне от 4 до 11, значения температуры от 10 до 40 °С, β-фактор.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная методика и результаты экспериментальных исследований являются основой для получения уравнений регрессии в виде многочлена второй степени от трех переменных, определяющего зависимость остаточной концентрации фосфатов при химической дефосфотации сточных вод от соотношения Me:P, с учетом изменения значений pH, температуры сточных вод, а также выбора точки ввода реагента на технологической схеме очистки.

ТЕХНИКА РАСПОЗНАВАНИЯ НА БАЗЕ TENSORFLOW LITE

МУЛЯРЧИК П. П. (студент 4 курса)

Проблематика. В современном мире имеется необходимость распознавать большое количество различных объектов. Разноплановость распознаваемых объектов, таких как печатные и рукописные символы алфавитов различных языков, цифры, специальные символы, уже может вызвать отдельное приложение.

Поэтому возникла необходимость в специализированной микроконтроллерной системе, которая сможет при правильной настройке реализовать соответствующее преобразование изображения в цифровую форму.

Цель работы. Решением проблемы распознавания набора специализированных символов стало создание микроконтроллерной системы с загруженной библиотекой TensorFlow. Данная система позволяет принимать изображение и оцифровать соответствующий контент. Система распознавания имеет гибкую структуру которая зависит от настраиваемых параметров.

Объект исследования. Исходным системообразующим элементом системы распознавания является база MNIST. MNIST — это база данных, которая содержит 70 000 примеров рукописных цифр. Она широко используется как источник изображений для обучения систем обработки изображений и программного обеспечения для машинного обучения. На ее базе реализуется полнофункциональное приложение для распознавания рукописного ввода MNIST, используя TensorFlow Lite для получения результатов ИИ на маломощном микроконтроллере STMicroelectronics на базе процессора ARM Cortex M7.

Научная новизна. Предложена реализация обучения модели TensorFlow с использованием MNIST содержащей встроенный набор данных MNIST из 60 000 изображений и 10 000 тестовых образцов для последующей загрузки в микроконтроллерное устройство.

Полученные научные результаты и выводы. Чтобы прогнозировать рукописные цифры, набор данных MNIST использовался для обучения достаточно

простой модели, в которой изображение 28×28 принимается в качестве входной формы и выводятся до 10 категорий результатов с помощью функции активации Softmax с одним скрытым слоем между входным и выходным слоями. Возможная точность 96,6%.

Практическое применение полученных результатов. Для загрузки на встроенное устройство используется TensorFlow Lite, оптимизированная для Интернета вещей и обеспечивающая низкую задержку при небольших требованиях к размеру в несколько килобайт. Проект приложения содержит основные функции setup и loop, использует структуру stm32cube для вывода результата на экран. Важным приложением разработанных средств является использование для задач обучения. В целом, предложенные средства позволяют сократить время при подготовке тестирующего контента для системы обучения и контроля знаний.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МАРШРУТНОГО ТАКСИ

НИКОЛАЕВ М. В. (магистрант)

Проблематика. Данная работа кратко описывает автоматизированную систему «Транспорт по запросу», предназначенную для регулярных городских пассажирских перевозок маршрутным такси, а также приводится математическая модель, необходимая для создания автоматизированной системы, способной решать поставленные задачи.

Цель работы. Подготовка математической модели, готовой к использованию в реальных условиях в автоматизированной системе с последующим внедрением проекта в эксплуатацию.

Объект исследования. Пассажиропоток, способы представления информации об наполняемости маршрутных такси, интенсивности пассажиропотока, исследование оптимального процесса перевозки маршрутным такси.

Использованные методики. Наблюдение, математический анализ.

Научная новизна. В настоящий момент в Беларуси не применяется автоматизированных систем для оценки пассажиропотока, и не применяется автоматизированных информационных систем и приложений для перевозок маршрутным такси. В статье приводится модель, которая позволяет оценить различные параметры, приводятся описания отдельных задач автоматизированной системы, в частности, условие отправки маршрутного такси по маршруту следования в зависимости от предполагаемой заполненности маршрутного такси.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе проведенного исследования получена модель данных, готовая к использованию в автоматизированной системе. Также получены формулы, позволяющие оценить интенсивность пассажиропотока, заполненности маршрутного такси, и формула условия отправления маршрутного такси.

Практическое применение полученных результатов. Результаты работы могут быть использованы для дальнейшего математического расширения