

Окончание рисунка 4

Также лидер департамента может создавать коды регистрации, для новых работников, без которых зарегистрировать в системе невозможно. Для этого лидеру группы необходимо выбрать пункт меню «Создать код».

Заключение. В результате анализа предметной области, проведения концептуального, логического и физического моделирования, а также этапов реализации и тестирования, было разработано приложение управления персоналом для IT-компании. Приложение очень хорошо отражает предметную область, хранит информацию в базе данных и позволяет быстро и легко осуществлять управление данными.

Разработанный программный продукт был создан в соответствии с требованиями технического задания. Были выполнены все поставленные задачи, позволяющие максимально оптимизировать работу созданного приложения. Создание приложения для управления персоналом позволит достигнуть следующих целей: повышение производительности труда работников; эффективное распределение рабочего времени; уменьшение временных затрат. Разработанная система является достаточно эффективной, не требует больших материальных затрат и глубоких познаний пользователя.

Список цитируемых источников

1. Горбач, Ю. Е. Разработка программных продуктов для оценки экономической и информационной безопасности промышленного предприятия / Ю.Е. Горбач // Проблемы развития регионов в условиях модернизации экономики, общества и образования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Балаково, 5 апр. 2018 года. — М. : НИЯУ МИФИ, 2018. — с. 63 — 65.
2. Троелсен, Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET / Э. Троелсен. — 4—6-е изд. — М. : Вильямс, 2013. — 1312 с.
3. Макфарланд, Д. С. Новая большая книга CSS / Д. С. Макфарланд — СПб. : Питер, 2017. — 720с.

УДК 004.932.72'1

Е. Г. Шапович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Введение. В современном мире искусственные интеллектуальные системы завоевали большую популярность, благодаря богатым возможностям и эффективности использования. Существует множество задач, где необходимо практическое разрешение с использованием интеллектуальных систем уже сейчас:

экономика и бизнес, робототехника, геологоразведка, математика, биофизика, авионика, безопасность и охранные системы, медицина и многие другие [1, с. 34]. Такое обилие областей применения, говорит о том, что интеллектуальные системы — это уникальный набор для решения вопросов анализа и обработки большого объема данных, решения задач разного уровня сложности.

Основная часть. Основной целью работы является выбор информационной модели нейронной сети и реализация алгоритма распознавания диатомовых водорослей. Нейронная сеть должна быть оптимальна по внутренней структуре, способу управления информационными потоками между нейронами. Выбранная информационная модель будет использована для решения практической задачи.

Объектом данного исследования являются подходы, методы распознавания диатомовых водорослей. Предметом исследования являются информационные модели искусственных нейронных сетей, а также описание алгоритма распознавания диатомовых водорослей для решения практической задачи. Научная новизна заключается в использовании технологий нейросетей (информационных моделей) для реализации алгоритма распознавания диатомовых водорослей.

Одним из наиболее перспективных методов определения качества водных ресурсов является наличие в резервах воды некоторых микроскопических организмов, известных как диатомовые водоросли. Эти существа принадлежат к группе одноклеточных водорослей, состоящих из большого числа видов. Конкретные виды диатомовых водорослей являются биоиндикатором качества воды [2]. Этот тип микроорганизмов можно наблюдать только с помощью микроскопов и при особых условиях, необходимо отличать эти микроскопические организмы от остальных артефактов, присутствующих в каждой капле воды. Очень сложно и утомительно классифицировать большое количество различных видов, когда многие из них похожи друг на друга. Установлено, что существуют в общей сложности двести тысяч видов диатомовых водорослей. Это означает, что традиционные методы классификации представляют собой большие инвестиции с точки зрения оптического оборудования и подготовки специалистов. Учитывая эти обстоятельства, целесообразно разработать интеллектуальную систему для распознавания диатомовых водорослей. Это поможет ускорить процесс определения качества воды.

Для разработки интеллектуальной системы распознавания диатомовых водорослей использовалась среда разработки Microsoft Visual Studio 2015, платформа .NET Framework 4.6.1 и язык программирования C# для разработки клиентского приложения; платформа .NET Core 3 для разработки серверного приложения.

В качестве нейронной сети выбрана сверточная нейронная сеть с одним входным слоем, двумя сверточными и двумя субдискретизирующими. Размерность входного слоя 96×96 , первого сверточного слоя 80×80 , первого слоя подвыборки 20×20 . Данный слой состоит из 10-ти карт признаков. Размерности второго слоя свертки и субдискретизирующего слоя 12×12 и 6×6 соответственно. Они представлены 16 картами признаков. В ходе обучения были использованы параметры, представленные в таблице 1. График точности обучения представлен на рисунке 1. Работа программы представлена на рисунке 2. В результате разработанное клиент-серверное приложение показало свою полную работоспособность.

Т а б л и ц а 1 — Параметры при обучении

Параметр	Значение
Набор данных	Диатомовые водоросли 10-ти видов
Сеть	MobileNet v1
Тренировочные эпохи	500
Тип решателя	SGD
Коэффициент обучения	0.01
Размер шага	33
Гамма	0.1

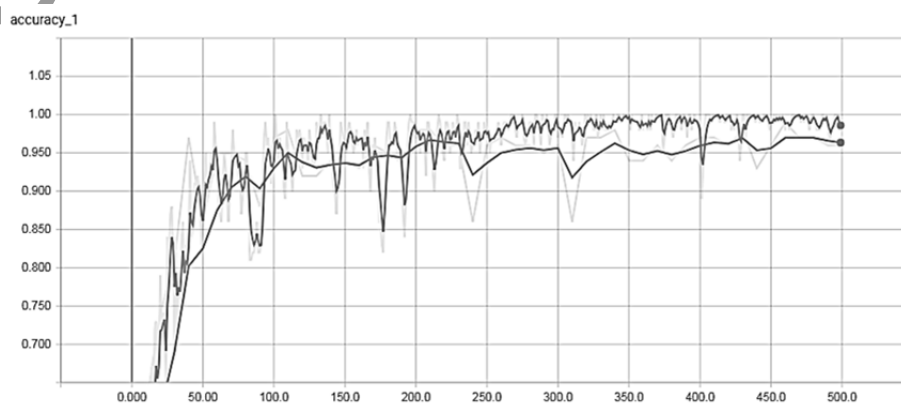


Рисунок 1 — График точности обучения



Рисунок 2 — Результат работы программы

Заключение. Реализация интеллектуальной системы, способной распознавать диатомовые водоросли — это решение технически и математически сложной задачи, требующей углубленного изучения предметной области, собственного анализа, умения и навыков при обработке и выборе экспериментальных данных, глубокие знания в области дискретной математики, программирования, а также биологии и многих других областях науки.

Разработанное приложение позволит классифицировать диатомовые водоросли и тем самым сократить время в определении качества водных ресурсов.

Список цитируемых источников

1. Семейкин, В. Д. Моделирование искусственных нейронных сетей в среде MATLAB // В. Д. Семейкин, А. В. Скупченко. — Сист. телекоммуникаций, 2008.
2. Шапович, Е. Г. Автоматическая классификация диатомовых водорослей / Е. Г. Шапович. // Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании : сб. тр. I Междунар. науч.-практ. конф., 20 дек. 2018 г. — М. : НИЯУ МИФИ ; Балаково : БИТИ НИЯУ МИФИ, 2019. — С. 202—206

УДК 004.932.72'1

Е. Г. Шапович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Введение. В связи с тем, что обнаружение объектов тесно связано с анализом видео и пониманием изображений, в последние годы оно привлекло большое внимание исследователей. Традиционные методы обнаружения объектов основаны на функциях ручной работы и неглубокой обучаемой архитектуре. Их производительность легко снижается из-за создания сложных совокупностей, которые объединяют несколько низкоуровневых функций изображения с высокоуровневым контекстом из детекторов объектов и классификаторов сцен. С быстрым развитием глубокого обучения появляются более мощные инструменты, которые могут изучать семантические, высокоуровневые и более глубокие функции для решения проблем, существующих в традиционных архитектурах. Эти модели ведут себя по-разному в сетевой архитектуре, стратегии обучения, функции оптимизации и т. д.

Основная часть. Чтобы получить полное представление об изображении, мы должны не только сосредоточиться на классификации различных изображений, но также попытаться точно оценить концепции и расположение объектов, содержащихся в каждом изображении. Эта задача называется обнаружением