

Искусственные нейронные сети позволяют решить такие проблемы как: классификация образов, кластеризация/категоризация (без учителя), аппроксимация функций, задачи с предсказанием и прогнозом, всевозможные оптимизации,

задачи, связанные с памятью, адресуемой по содержанию, распознавание образов, различного рода управленческие задачи.

Классификация нейронных сетей представлена на рисунке 1.

Для оценки качества образования в ВУЗе предлагается использовать две модели:

– компетентностная модель – для оценки качества знаний выпускников, включает в себя 6 групп компетенций: общие, личные для направления, личные для всех специальностей, дополнительные компетенции, специальные компетенции (практические), специальные компетенции (теоретические),

– карту сбалансированных показателей (BSC) – для оценки качества организации образовательного процесса.

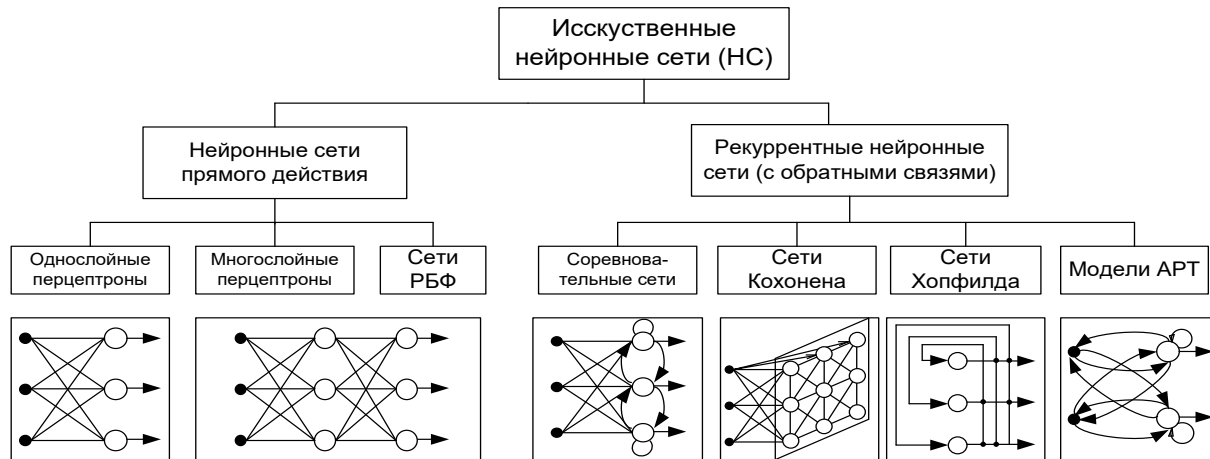


Рисунок 1 – Классификация нейронных сетей

Данные модели позволят проанализировать такие ключевые направления деятельности ВУЗа как:

– ведение учебного процесса (методы и формы обучения, стимулирование и мотивация, цель и результат);

– управление административным и профессорско-преподавательским составами;

– научная, инновационная, финансовая и маркетинговые деятельности;

– обеспечение учебно-методическими материалами;

– социальное и техническое обеспечение.

Таким образом, создание информационно-аналитической системы является актуальной задачей, имеющей важное значение в управлении и развитии высшего учебного заведения. Использование современных подходов в информационных технологиях анализа данных позволит вузу эффективно управлять своей деятельностью. Также стоит отметить, что построение таких систем требует значительных трудозатрат и может быть реализовано только коллективом высококвалифицированных разработчиков при постоянной поддержке со стороны руководства вуза.

Список использованных источников.

1. Хайкин, Саймон. Нейронные сети. Полный курс. / Саймон Хайкин / - Издательский дом "Вильямс", 2006., - 486 - 488 с.
2. Каллан, Роберт. Основные концепции нейронных сетей/ Роберт Каллан / - Издательский дом "Вильямс", 2001., - 928 с.
3. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход/ С. Рассел, П. Норвиг / – БХВ - Петербург, 2013., - 480 с.

## ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Институт информационных технологий БГУИР  
г. Минск, Республика Беларусь

Булахов Е.В.

Шпак И.И. – зав. кафедрой ПЭ, к.т.н., доцент

В докладе рассмотрен комплекс вопросов, связанных с созданием, тестированием и внедрением систем распознавания лиц на основе разработанного программного средства.

Распознавание лиц – практическое приложение теории распознавания образов, в задачу которого входит автоматическая локализация лица на фотографии и, в случае необходимости, идентификация персоны по лицу [1].

Задача идентификации и распознавания лиц – это одна из первых практических задач, которая стимулировала становление и развитие теории распознавания и идентификации объектов.

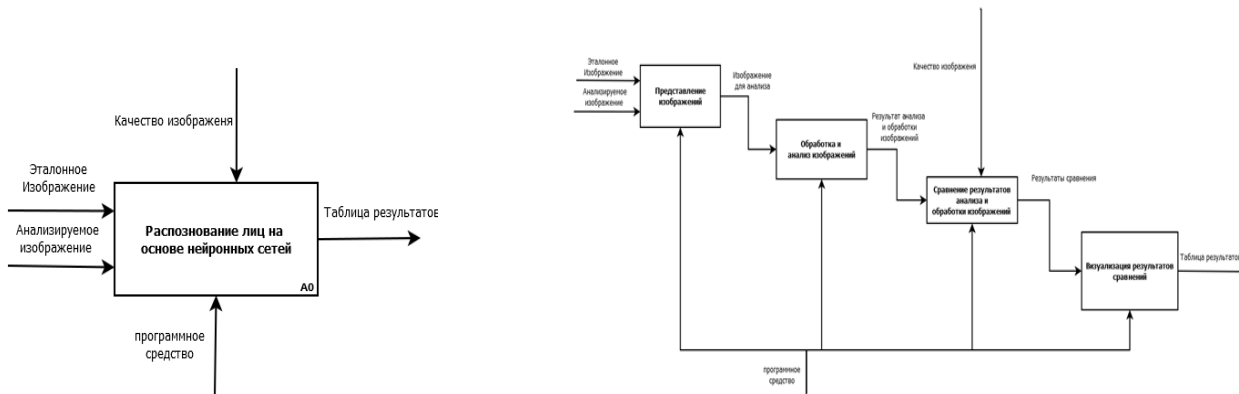
Основными проблемами задачи идентификации и распознавания лиц являются: проблема освещенности, проблема положения головы [2]. И отдельные проблемы, связанные с методом, основанным на нейронной сети, в частности трудности на этапе выбора архитектуры сети (количество нейронов, слоев, характер связей). Проблемы математического характера, связанные с обучением попадание в локальный оптимум, выбор оптимального шага оптимизации, переобучение [3]. Добавление нового эталонного лица в базу данных требует полного переобучения сети на всем имеющемся наборе (достаточно длительная процедура, в зависимости от размера выборки от 1 часа до нескольких дней).

Создаваемое программное средство должно позволять пользователям произвести идентификацию лиц на анализируемом изображении.

Главной особенностью программного средства является набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых программным средством для использования во внешних программных продуктах.

Функционал программного средства распознавания лиц на основе нейронных сетей будет выглядеть так: при запуске программного средства пользователю будет дана возможность загрузить выбранное им эталонное и анализируемое изображение. Далее пользователю необходимо запустить процесс обработки изображения. После запуска процесса обработки программное средство автоматически выделит и сегментирует изображения, полученные сегменты будут обработаны различными видами фильтров. Результат обработки программное средство будет отправлять в нейронную сеть, где и произойдет сам процесс распознавания лиц, с последующим выводом таблицы сравнения на экран.

На рисунке 1 отображена функциональная структура объектов программного средства, производимые ими действия и связи между этими действиями.



Контекстная диаграмма распознавания лиц

Диаграмма декомпозиции Процесса распознавания лиц

Рисунок 1 - Процесс распознавания лиц на основе нейронных сетей.

Одним из моментов разработки стало построение модели нейронной сети. На рисунке 2 представлена разработанная модель нейронной сети.

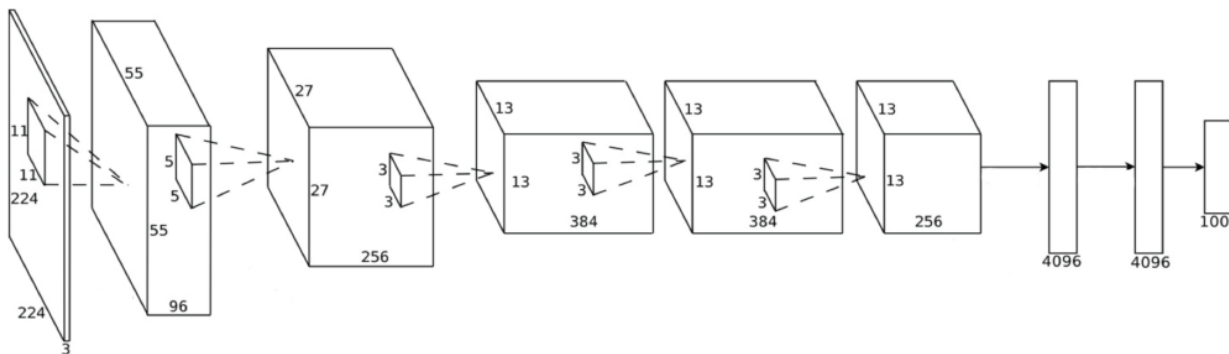


Рисунок 2 - Модель нейронной сети

В докладе процессы разработки программного средства, его тестирования и особенности внедрения рассмотрены более подробно.

Список использованных источников:

1. Хайкин. Neural Networks: A Comprehensive Foundation / Саймон Хайкин. – «Вильямс», 2016. – 1, 56, 77, 1104 с.
2. Goodfellow, Bengio, Courville. Deep Learning / Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. – MIT Press, 2016. – 552, 773 с.
3. Ciresan, Meier, Masci, Schmidhuber. Multi-column Deep Neural Network for Traffic Sign Classification. Neural Networks / Ciresan, Meier, Masci and Schmidhuber - MIT Press, August 2012, 333 – 338 с.

## СОВРЕМЕННЫЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ

*Институт информационных технологий БГУИР  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Бурак Д. И.*

*Бакунова О.М. - ст. преподаватель каф. ИСиТ, м.т.н.*

*Бакунов А.М. - ст. преподаватель каф. ИСиТ, м.т.н.*

*Калитеня И.Л. - ассистент каф. ИСиТ, м.т.н.*

*Хмелевская А.Л. - ассистент каф. ПЭ*

В работе рассматриваются различные веб-приложения и средства их использования.

Web-приложение - клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с сервером посредством браузера, а за сервер отвечает — веб-сервер. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети. Одним из преимуществ такого подхода является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, поэтому веб-приложения являются межплатформенными службами.

Для функционирования web-приложения используется HTTP Server. Наиболее популярными являются Apache HTTP Server и nginx.

Nginx – это простой, быстрый и надёжный сервер для статических веб-сайтов и как прокси-сервера перед динамическими сайтами.

Apache – это модульный HTTP сервер для динамических сайтов. Поддерживает различные языки программирования реализована за счёт подключаемых модулей.

В высоко нагруженных серверах используются их комбинация nginx и apache. Nginx используется для отдачи статических данных пользователю (картинки, видео, музыка и тд). Apache используется для динамического содержимого.

Web-приложение разделяется на Front end и back end. Front end – предоставляет графический интерфейс для взаимодействия пользователя с приложением. Back end – отвечает за функционирование бизнес-логики.

Front end – представляет собой интернет страницы разработанные на html, css и javascript. Все взаимодействия пользователем с приложением осуществляется через Front end. Существуют множество методов и принципов построение графической части. Самый современный метод – это перенос формирование конечных страниц с сервера на клиенте. Вследствие возросшей вычислительной мощности компьютеров конечных пользователей, стало возможно быстро формировать динамические страницы на стороне пользователя. Данный подход позволяет разгрузить сервер от формирование динамических страниц. Также он позволяет организовать плавный переходы по сайт без перезагрузки страницы.

Back-end – определяет логику работы сайта, обеспечивает функционирование динамовского содержимого сайта. Раньше самым популярным технологией для back-end было PHP. Так-как он позволял быстро и просто создавать динамические сайты. На сегодня он также являться популярным технологией, но используется только фреймворки написанные на нем. Такие как Laravel, CodeIgniter, Yii, Symfony. Так же существует фреймворки написанных на других языках - Java Spring, C# ASP.net mvc, python Django.

Список используемых источников

1. Марко Беллиньясо. Разработка Web-приложений в среде ASP.NET 2.0: задача — проект — решение = ASP.NET 2.0 Website Programming: Problem - Design - Solution. — М.: «Диалектика», 2007. — С. 640.
- 2.2) Олишук Андрей Владимирович. Разработка Web-приложений на PHP 5. Профессиональная работа. — М.: «Вильямс», 2006. — С. 352.