

работ, экзамены, зачёты и т.д. Можно было бы для каждой возможной комбинации видов занятий в рамках одного элемента нагрузки сопоставлять некоторое число и использовать его как характеристику, но, поскольку абсолютное значение этого числа никакого смысла в предметной области не имело бы, то вычисление модуля разности таких характеристик для некоторых двух элементов нагрузки не давало бы действительной информации о мере близости объектов в рамках данного фактора. Поэтому при вычислении расстояния воспользуемся следующим подходом: при сравнении двух объектов если некоторый вид занятия присутствует только у одного из двух объектов, то будем увеличивать на единицу счётчик различающихся видов занятий. А затем в качестве меры расстояния по рассматриваемой характеристике будем принимать отношение значения счётчика к общему количеству видов занятий.

Ещё одной характеристикой, важной с точки зрения кластеризации, является условная трудоёмкость дисциплины или вида работы. Пока такая характеристика будет определяться экспертным методом. В дальнейшем будут рассмотрены методы оценки этой характеристики другими методами.

Заключение. Таким образом, в результате проделанной работы выработана концепция применения методов иерархической кластеризации для реализации системы распределения учебных поручений.

Работа выполнена в рамках НИР «Методы искусственного интеллекта для оптимизации образовательного процесса, №ГР 20210790» задания «Информационные технологии повышения качества образовательного процесса» ГПНИ «Цифровые и космические технологии, безопасность человека, общества и государства».

1. Жамбю, М. Иерархический кластер-анализ и соответствия. – Москва: Финансы и статистика, 1988. – 345 с.
2. Gosling, J. The Java® Language Specification. Java SE 17 Edition [Electronic Resource] / J. Gosling, B. Joy, G. Steele etc. – Oracle Inc., 2021. – Mode access: <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se17/html/index.html>. – Date access: 23.01.2022
3. Гамма, Э. Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 368 с.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СКРЫТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГАЙМОРОВЫХ ПАЗУХ

*Т.Д. Жук, П.В. Травничева, А.В. Каторжевский, И.А. Гаврученко
Витебск, ВГУ имени П.М. Машиерова*

Актуальной задачей нейросетевого моделирования является использование нейронных сетей для решения прикладных задач медицинского характера. Одним из наиболее распространенных вопросов является диагностика заболеваний с помощью механизмов компьютерного зрения.

Гайморит, как правило, является следствием ОРВИ, но и может быть вызван неправильным лечением зубов верхней челюсти. По причине близкого расположения корней верхних зубов и гайморовых пазух, общераспространенные заболевания зубов (кариес или хронический периодонтит, например) могут спровоцировать развитие одонтогенного гайморита. Так, при возникновении патологии пародонта зубов верхней челюсти, инфекция может распространиться из зубной полости в гайморовы пазухи.

Частым случаем в медицинской практике является хронический гайморит, который возникает в следствии стоматологических проблем пациента. Один из способов выявления подобных случаев – анализ панорамного снимка челюсти.

Целью настоящей работы является исследование возможности диагностики заболеваний гайморовых пазух с помощью методов искусственного интеллекта.

Материал и методы. В качестве исходных данных используются изображения панорамного снимка челюсти.

В качестве методов работы используются методы искусственного интеллекта.

Результаты и их обсуждение. Известно множество методов распознавания изображений, однако самыми востребованными на данный момент являются искусственные нейронные сети. Они обучаются на последовательности однотипных данных, обобщают частые случаи и извлекают необходимую информацию. Нейронная сеть обеспечивает возможность получения классификатора, хорошо моделирующего сложную функцию распределения изображений, тем самым увеличивая скорость и точность решения задачи по сравнению с остальными методами.

Один из распространенных подходов к обучению заключается в последовательном предъявлении нейронной сети векторов наблюдений и последующей корректировки весовых коэффициентов так, чтобы выходное значение совпадало с требуемым.

Наилучшего результата позволит добиться сверточная нейронная сеть, с помощью которой можно добиться точных результатов в области данных, имеющих пространственную или растровую структуру, как и в нашем случае распознавания панорамного снимка челюсти.

Одним из достоинств сверточной нейронной сети является способность к автоматическому изучению признаков. Вместо ручного выбора, подобные нейронные сети используют обратное распространение ошибки и градиентный спуск для настройки весовых коэффициентов.

В качестве возможных методов исследования могут быть использована математическая модель, характеризующая оценку расстояния от верхней челюсти до гайморовых пазух.

Заключение. В настоящее время изучаются новые неинвазивные методы диагностики заболеваний. Подобные исследования направлены на создание более точных и эффективных методов диагностики, которые позволят выявить заболевания на ранних стадиях, легче и быстрее проводить обследования пациентов, а также максимально снизить риски и дискомфорт для пациентов.

Таким образом, методы искусственного интеллекта можно применять для диагностики заболеваний гайморовых пазух.

1. Суровцев, И.С. Нейронные сети / И.С. Суровцев, В.И. Клюкин, Р.П. Пивоварова. – Воронеж: ВГУ, 1994, 224 с.
2. Арутюнян, А.Л. Современные реализации нейронных сетей адаптивного резонанса / А.Л. Арутюнян // Электроника и связь. – 2003. – № 20.
3. Корчевская, Е.А. Интеллектуальная система распознавания изображений микроскопических биологических нано- и микрообъектов на основе статистических методов и нейросетевого моделирования / Е.А. Корчевская, В.М. Мироненко // Информационные системы и технологии: Материалы международного конгресса по информатике, Минск, 4 ноября-7 ноября 2013 г. – С. 465–467.
4. Созыкин, А.В. Обзор методов обучения глубоких нейронных сетей / А.В. Созыкин // Вестник ЮУрГУ. – Т. 6. – № 3, 2017. – С. 28–59.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ЛИЦ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

*Е.Н. Залесская, А.И. Кривошей
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В современном технологическом мире обучение математике возможно с использованием информационных технологий. Современные школьники готовы учиться с применением информационно-коммуникационных технологий, так как они ежедневно держат в своих руках гаджеты, а значит, учителю будет удобнее представлять новый материал, а также проверять знания.