



Рисунок 1– Решение задачи в приложении «EditorSection»

Кроме того, при проведении педагогического эксперимента было отмечено повышение учебной мотивации. Учащиеся проявляли инициативу, задавали дополнительные вопросы исследовательского характера, предлагали собственные варианты изменения моделей. Работа с цифровыми инструментами способствовала созданию положительного эмоционального фона на уроке, что является важным фактором успешного усвоения сложного материала.

Использование информационных технологий также позволило реализовать элементы дифференцированного обучения: учащиеся с более высоким уровнем подготовки могли усложнять модели и рассматривать дополнительные случаи, тогда как остальные закрепляли базовые умения.

Заключение. Как показал педагогический эксперимент, применение динамических 3D-моделей в GeoGebra и интерактивных заданий в приложении «EditorSection» позволило существенно повысить уровень наглядности учебного материала и активизировать познавательную деятельность учащихся. Результаты наблюдений, анализ процесса выполнения поставленных задач и опрос учащихся показали, что использование информационных технологий на уроках стереометрии позволило повысить эффективность изучения новых геометрических тел и уменьшить количество ошибок при решении задач на построение. Учащиеся отмечали, что понимание взаимного расположения элементов геометрических тел стало более осознанным, а личный интерес к изучению предмета значительно повысился.

1 Ализарчик, Л. Л. Изучение математики с использованием приложения GeoGebra / Л. Л. Ализарчик // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 72-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 20 февр. 2020 г. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2020. – С. 382–383.

ПРИМЕНЕНИЕ И ОБЩАЯ СТРУКТУРА РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИМЕНОВАННЫХ СУЩНОСТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИЗА ПЕРВИЧНОГО ОСМОТРА ПАЦИЕНТА

Макейкин А.В., Купченко А.И., Маркушевский М.С.,
студенты 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Корчевская Е.А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Актуальность применения технологии извлечения именованных сущностей непосредственно связана с тем, что врач сталкивается с необходимостью ручного анализа текстов, содержащих описание симптомов, факторов риска, истории болезни, анатомических особенностей и других критически значимых элементов, что требует значительных временных затрат и несет риск пропуска важной информации. В контексте данной технологии предусматривается, что данные предоставлены в текстовом виде в формате текстового документа(.doc), что и позволяет использовать выбранную технологию извлечения именованных сущностей. Применение технологии NER позволяет автоматизировать процесс структурирования медицинских текстов путем автоматического выделения

именованных сущностей и их классификации по заранее определенным категориям. Это создает основу для дальнейшего использования выделенных данных в RAG-системе, способной извлекать данные диагноза на основе выбранных категорий и дальнейшего формирования векторного представления структурированных данных первичного осмотра, используя методы эмбендинга таблиц и поиска по сходству в векторном пространстве.

Цель исследования является создание эффективного NER-модуля для интеллектуальной системы анализа первичных медицинских осмотров, обеспечивающего автоматическое извлечение и классификацию медицинских сущностей из неструктурированных текстовых данных с высокой точностью и полнотой для последующего использования в RAG-системе помощи принятия решений классификации пациентов по анализу первичного осмотра. Изучение общей структуры технологии извлечения именованных сущностей и применение классической модели NER-технологии.

Материал и методы. Представлены исходные данные Витебским областным клиническим центром медицинской реабилитации в виде первичных осмотров пациентов формата .doc с заранее определенным диагнозом и программой лечения. Так же представлены шкалы (МКФ) и нормативные документы (приказы МЗ, постановления).

Результаты и их обсуждение. Архитектура решения базируется на комбинации методов извлечения информации с использованием NER-технологии и семантического поиска. На текущем этапе подготовлена обучающая выборка и разработана схема разметки сущностей (симптомы, факторы риска, лабораторные показатели, диагнозы и терапия) для обучения NER-модели. Ключевое преимущество гибридной схемы заключается в синергии точности NER при выделении ключевых медицинских сущностей и семантической мощности векторных баз данных. Это позволяет не просто осуществлять поиск, по ключевым словам, но и находить схожие клинические ситуации с учетом контекста, а также верифицировать их по нормативной базе.

Дальнейшая архитектура решения предполагает интеграцию извлеченных данных в RAG-систему. Структурированные сущности используются для семантического поиска наиболее релевантных клинических случаев в векторной базе данных, а также для сопоставления с нормативными документами. Итоговое заключение формируется с применением заданных решающих правил, что обеспечивает интерпретируемость результатов. Ключевой особенностью предлагаемой структуры является гибридный подход: точность NER-модели при выделении ключевых параметров осмотра сочетается с семантической мощностью векторного поиска. Это позволяет не просто находить совпадения, по ключевым словам, но и анализировать контекст жалоб пациента, подбирая релевантные прецеденты.

Заключение. Таким образом, разработка эффективного модуля извлечения именованных сущностей (NER) для анализа текстов первичных медицинских осмотров является первоначальной задачей, позволяя автоматизировать процесс структурирования необработанных медицинских текстов, выделяя ключевую диагностическую информацию. Но для постановки диагноза с достаточной точностью необходима объёмная выборка, что может сильно усложнить разработку в силу того, что данные необходимо размечать вручную и многократно проверять для избегания ошибок обучения.

ИНТЕГРАЦИЯ JAVASCRIPT С ПРОГРАММНЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ GEOGEBRA

Медведев А.А.,

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Ализарчик Л.Л., канд. пед. наук, доцент

Современное школьное образование всё активнее использует инновационные интерактивные подходы и средства обучения, которые эффективно развивают пространственное воображение, логическое мышление, повышают интерес учащихся к предметам и улучшают качество усвоения материала. Современные компьютерные технологии имеют обширный инструментарий для визуализации учебного материала и использования интерактивных форм обучения.