

Пользователь может его изучить, сохранить в файл или даже скопировать и выполнить в другой программе.

Важно, чтобы работа с базой данных была безопасной. Поэтому перед выполнением различных операций приложение сделает резервную копию структуры или, как минимум, выдаст четкое предупреждение о необратимости действий.

Несмотря на всю автоматизацию, предусматривается возможность для ручного управления. В любой момент пользователь может открыть встроенный редактор запросов, где можно выполнить любой специальный запрос, исправить мелкую ошибку или просто поэкспериментировать, т. е. приложение не ограничивает опытных пользователей, а дополняет их инструментарий.

Таким образом, приложение позволяет сделать мощные технологии баз данных доступными для широкого круга специалистов. В дальнейшем предполагается использовать для работы программные роботы [2], что сделает еще более удобным использование данного программного средства.

ЛИТЕРАТУРА

1. The PostgreSQL Reference Manual. Volume 1: SQL Language Reference // Network Theory Ltd., 2007. – 716 p.

2. Пустовалова Н.Н., Блинова Е.А. Программные роботы и базы данных // Информационные технологии. Материалы докладов 88-ой науч.-техн. конф. проф.-преподав. состава, научных сотрудников и аспирантов. – Минск: БГТУ, 2024. – С. 16-18.

УДК 004.853

Н.В. Ржеутская, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВЫХ ОТВЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NLP

Современные образовательные и корпоративные информационные системы все чаще ориентируются на формирование прикладных компетенций, требующих не только воспроизведения фактов, но и глубокого понимания изучаемого материала. В этих условиях традиционные системы тестирования, основанные на закрытых вопросах, демонстрируют ограниченную эффективность. Они не позволяют адекватно оценить способность обучающегося формулировать рас-

суждения, аргументировать решения и использовать профессиональную терминологию.

Тесты с выбором ответа:

- оценивают память, а не логику;
- неспособность проверить глубину понимания материалы;
- высокая вероятность угадывания.

Ручная проверка развернутых ответов, в свою очередь, требует значительных временных затрат и подвержена субъективности. Это обуславливает актуальность разработки автоматизированных методов оценки знаний, способных анализировать текстовые ответы на семантическом уровне.

Целью данной работы является разработка и исследование адаптивного метода автоматизированного тестирования знаний, основанного на применении NLP-моделей для семантического анализа ответов пользователей.

Предлагаемый метод автоматизированного тестирования на основе семантического анализа представляет собой гибридный подход, сочетающий классическую структуру тестирования с интеллектуальной обработкой текстовых данных. Ключевым элементом является использование NLP-модели для автоматической интерпретации смысла ответа обучающегося [1].

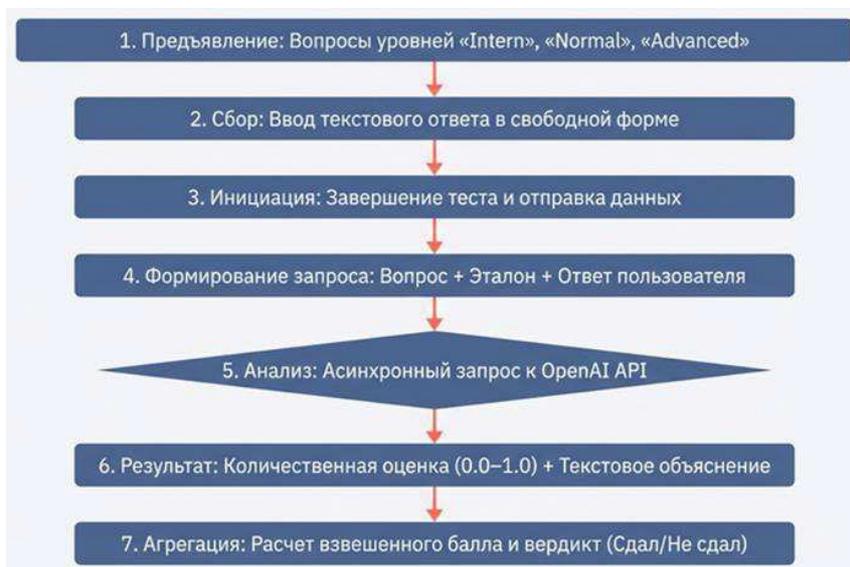


Рисунок 1– Алгоритм работы метода

Алгоритм работы системы включает следующие этапы:

- формирование набора вопросов, классифицированных по уровням сложности;
- ввод пользователем текстовых ответов в свободной форме;

- формирование структурированного запроса для семантического анализа;
- получение количественной и качественной оценки от NLP-модели;
- взвешенное агрегирование результатов и формирование итогового вердикта.

Итоговый балл рассчитывается с использованием весовых коэффициентов, соответствующих уровню сложности вопросов, что позволяет учитывать вклад каждого задания в общую оценку.

Таблица 1 – Сравнительный анализ методов оценки знаний

Критерий	Традиционные тесты	Предложенный метод
Форма ответа	Выбор варианта	Свободный текст
Глубина оценки	Низкая	Высокая
Субъективность	Отсутствует	Минимизирована
Масштабируемость	Высокая	Высокая
Обратная связь	Ограниченная	Развернутая

Функциональное и интеграционное тестирование системы подтвердило корректность работы всех компонентов. Было установлено, что система обеспечивает устойчивое взаимодействие с NLP-сервисом, корректный расчет итоговых оценок и формирование детализированной обратной связи для пользователей.

Для оценки эффективности предложенного метода был проведён сравнительный анализ времени проверки развернутых ответов.

Существующие методы тестирования заставляют выбирать между масштабируемостью и качеством проверки. Тесты с выбором ответа (Multiple Choice): быстрые и объективные, но поверхностные. Не оценивают глубину мысли. Развернутые ответы (Essays): глубокие, но проверка занимает 180-240 секунд на один ответ и страдает от субъективности преподавателя [2].

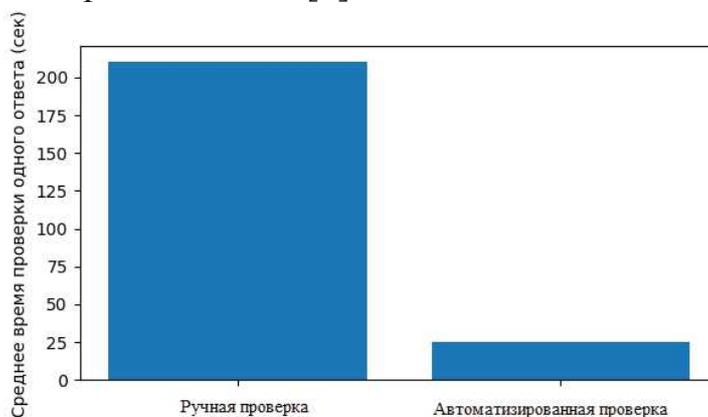


Рисунок 2 – График эффективности проверки тестов

График наглядно демонстрирует сокращение времени проверки более чем в 5 раз.

Разработанный метод автоматизированного тестирования знаний на основе семантического анализа текстовых ответов демонстрирует высокую практическую и научную значимость. Интеграция NLP-моделей позволяет перейти от формальной проверки к оценке смыслового содержания ответов, что существенно повышает качество контроля знаний.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на повышение интерпретируемости решений NLP-моделей и внедрение локальных специализированных языковых моделей для снижения зависимости от внешних сервисов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ржеутская Н.В. Сравнительная характеристика моделей и методов оценки знаний студентов // Цифровая трансформация. 2023. №4 (25). С. 32–41.
2. Гурин Н. И., Ржеутская Н. В. Структура семантической базы знаний для системы тестирования на естественном языке // Труды БГТУ. Сер. 3, Физико-математические науки и информатика. 2025 № 1 (278). С.56-61..
3. FastAPI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fastapi.tiangolo.com/ru/> (дата обращения: 07.01.2026).
4. OpenAI API Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://platform.openai.com/docs/api-reference> (дата обращения: 07.01.2026).

УДК 004.021

Е.А. Блинова, канд. техн. наук, зав. кафедрой ИСиТ,
О.А. Нистюк, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

МЕТОД СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В STEP-ФАЙЛАХ

Стеганография – область науки, занимающаяся методами сокрытия факта передачи информации, часто применяемая для обеспечения конфиденциальности, защиты авторских прав, а также маркировки цифровых данных [1]. Стеганографические контейнеры представлены множеством различных форматов: это векторные и растровые изображения, звуковые и видео файлы, электронные текстовые документы. Для многих документов актуальна задача защиты авторских прав и подтверждения целостности документа.