

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЕРИФИКАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ С ПРИМЕНЕНИЕМ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ**

**Дениченко А. О.<sup>1</sup>**

**Научный руководитель – Лисицина В. В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Университет ИТМО

a.deni444enko@mail.ru

### **Введение**

В процессе ручного контроля проектной документации, проверяющий выполняет достаточно рутинную работу, для которой характерно возникновение различных типовых ошибок. Поддержание высокого качества результатов, на протяжении длительного цикла проверки документа, является трудоемкой задачей. Требования для сверок и документы, подлежащие обработке, хранятся децентрализованно, в различных форматах. Сам способ хранения и формат может варьироваться для конкретной итерации. Понятие централизации экспертных заключений над ошибками размыто. Делегирование полномочий между участниками препятствует непрерывному циклу согласований, а распределение нагрузки между сотрудниками не всегда прозрачно и эффективно. Количество ошибок резко растет при одновременном ведении нескольких проектов [1]. Все перечисленные факторы негативно влияют на скорость и стабильность процесса технического контроля.

### **Основная часть**

Предлагаемая система автоматизированного нормоконтроля и лингвистического анализа проектной документации направлена на улучшение ключевых метрик за один цикл проверки, снижение влияния человеческого фактора, а также добавление в каждую итерацию механизма двойной проверки, сочетающего автоматизированный и экспертный контроль [2]. В рамках системы предусматривается возможность импорта требований, что способствует созданию единого источника данных [3]. Механизм разграничения по ролям устранил скрытую передачу задач и перегрузку команды из-за недобросовестного делегирования. В системе будет предусмотрен выбор требований для конкретного проектного документа и цикла проверки. Обнаружение лингвистических ошибок позволит усилить контроль официально-деловой стилистики. Предусмотренный механизм версионирования рабочей документации и хранения файлов в MinIO позволит формировать отчеты на основе сравнения версий. Вывод предупреждений и пояснений о расхождении с предъявленными требованиями добавит интерактивность редактору за счёт использования контекстных подсказок. Система строится на базе микросервисной архитектуры и реализует гибкий конвейер обработки, где проектный документ будет проходить две стадии контроля: синтаксический и семантический. Гибкость конвейера будет осуществляться посредством оркестратора Camunda 7 [2]. Использование стандарта BPMN позволяет просматривать, строить и изменять рабочие процессы верификации без необходимости пересборки программного кода. BPMN будет доработана специализированными блоками действий (actions) для легкой интеграции агентов в рабочий процесс и создания Human-in-the-Loop AI подхода [3]. Анализ документа, сравнение версий и формирование подсказок предлагается осуществлять посредством self-hosted модели в сочетании с RAG архитектурой, которая позволит работать в рамках заданных требований. Требования, поступающие от

заказчика, для создания RAG контекста, будут сегментироваться методом Recursive Chunking и индексироваться в векторной базе данных ChromaDB.

### **Выводы**

Внедрение системы обеспечивает ускорение базовой операции проверки документа на 71%: с 480 минут ручной работы до 20 минут автоматизированной проверки системой и 120 минут на внесение правок редактором по результатам анализа. Предполагается снижение порога входа для новых сотрудников: система сокращает время адаптации на 67% — с 120 часов до 40 часов.

### **Литература**

1. Кузнецова Е. С., Федюнина Е. А., Орлов И. А., Чукин П. Е. Разработка алгоритма процесса согласования документов в 1С: PLM // Электронные информационные системы. 2022. № 1 (32). С. 48–58. EDN: QWTYLC.
2. Баданина Н. Д., Судаков В. А., Яшин Н. А. Программный комплекс визуализации и моделирования на основе BPMN нотации // Научная визуализация. 2022. Т. 14. № 3. С. 13–28. DOI: 10.26583/sv.14.3.02. EDN: EQVPDK.
3. Шкуропадский И. В., Овчинников П. В., Ткачев А. Н. Разработка систем интеллектуальной автоматизации бизнес-процессов на основе технологий машинного обучения // Друкеровский вестник. 2021. № 6 (44). С. 45–56. DOI: 10.17213/2312-6469-2021-6-45-56. EDN: YRJPBQ.