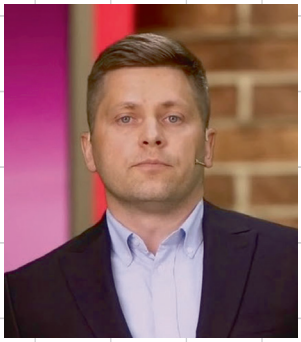
Искусственный интеллект в Appius-PLM

Владислав Игонин, Анатолий Сидоров

Искусственный интеллект (ИИ) уже давно перестал быть технологией «из будущего», а в последнее время все чаще становится и повседневным инструментом в конструкторско-технологической подготовке производства. Новый вектор развития системы Appius-PLM — применение ИИ для безопасной и удобной работы с данными. В системе реализованы полнотекстовый и смысловой поиск по всей базе — как по текстам файлов, так и по содержательной части объектов. Дополнительно предусмотрен умный поиск среди объектов системы по условиям, сформулированным простым языком, что избавляет от необходимости написания запросов и делает ранее ограниченный для простого пользователя способ доступным.



Владислав Игонин, к.т.н., руководитель отдела внедрения, компания «АППИУС-СОФТ»



Анатолий Сидоров, к.ф.-м.н., ведущий разработчик, компания «АППИУС-СОФТ»

Что взято за основу

В основу нового функционала взята связка двух открытых технологий, которые идеально дополняют друг друга.

Gemma 4 — открытая (open-weights) мультимодальная модель искусственного интеллекта от Google DeepMind. Модель работает с текстом, изображениями и аудио и оптимизирована для запуска на обычных компьютерах, серверах и мобильных устройствах без доступа в Интернет. Развернуть ее можно как на видеокартах (GPU), так и на обычных процессорах (CPU) с достаточным объемом оперативной памяти.

Qdrant — векторная база данных с открытым исходным кодом. Она служит «внешней памятью» для модели: хранит векторные представления документов и мгновенно находит нужные материалы по смыслу.

Gemma 4 и Qdrant созданы для совместной работы в архитектуре RAG (Retrieval-Augmented Generation) — генерации ответов, дополненных извлеченными из базы данными. Их связь строится на трех ключевых уровнях:

1. **Совместная работа в RAG-системах.** У Gemma 4 нет собственной памяти о документах и закрытых базах данных компании. Роль такой памяти выполняет Qdrant: автоматическая индексация текстов в векторные представления сохраняется в базе, а при обращении из базы Qdrant мгновенно находит подходящие документы по смыслу и передает их модели, которая формирует точный ответ на основе запроса пользователя.
2. **Поддержка мультимодальности.** Поскольку Gemma 4 — мультимодальная модель, она умеет сопоставлять изображения и текст, а Qdrant отлично поддерживает мультимодальные векторы. Это открывает путь к продвинутому поиску: например, поиску в базе изображений изделий по их текстовому описанию.
3. **Идеология Open Source и приватность.** Gemma 4 и Qdrant объединяет философия открытого кода и локальной работы. Их связка позволяет развернуть мощную поисковую и аналитическую ИИ-систему полностью на собственных серверах предприятия.

Безопасность — главный приоритет

Особо стоит подчеркнуть, что принципиальным преимуществом решения является **Безопасность**. Как правило, в системе хранится конструкторская и технологическая документация, нормативные документы, коммерческая информация, в том числе третьих лиц, поэтому вопрос утечки данных критичен. Весь ИИ-контур Appius-PLM разворачивается локально и не требует доступа в Интернет. Модель и векторная

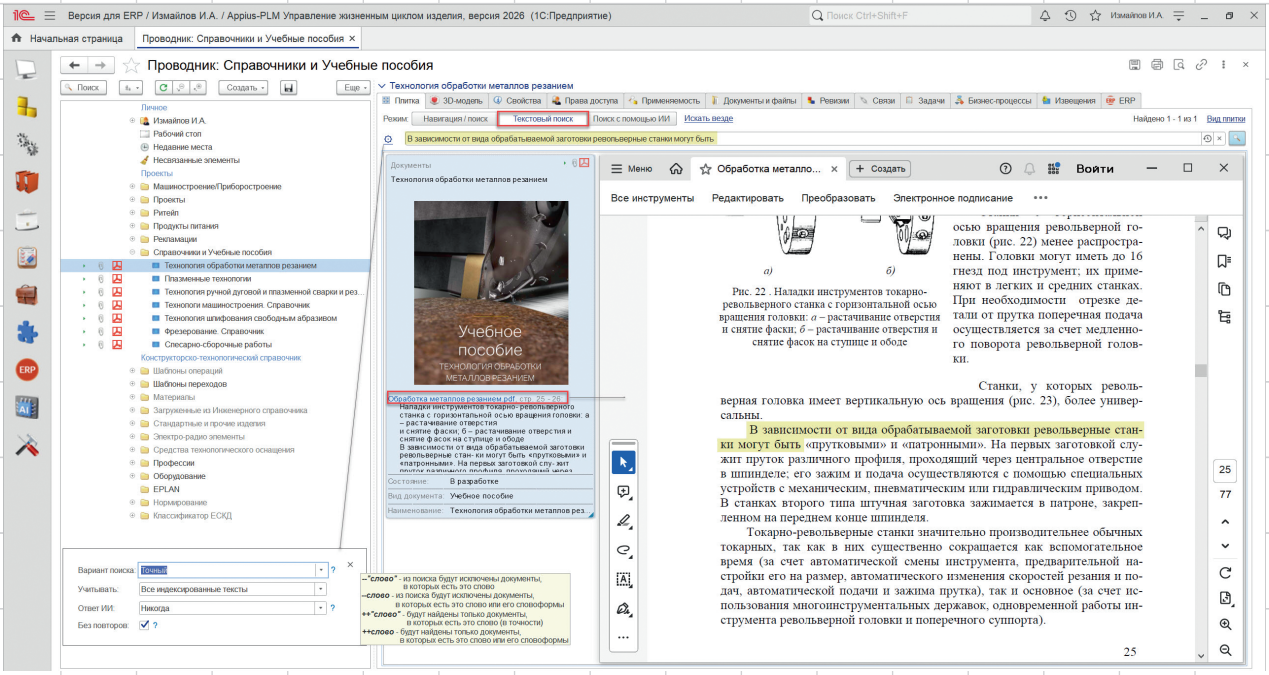


Рис. 1. Полнотекстовый поиск

база работают внутри инфраструктуры пользователя. Это означает, что:

- конфиденциальные данные не передаются сторонним облачным сервисам — ни один байт не уходит за пределы предприятия;
- администратор системы полностью контролирует, где хранятся и как обрабатываются данные;
- решение работает даже в изолированных контурах, что особенно важно для предприятий с высокими требованиями к информационной безопасности.

Практическая ценность разработанных **ИИ-ассистентов** поиска представлена в трех сценариях.

Умный текстовый поиск

Система автоматически индексирует все тексты, находящиеся в базе. Это не только файлы форматов PDF, TXT, DOCX и др., но и содержательная часть самих элементов системы — например, данные в закладке «Свойства» или переходы, описывающие технологические операции. Нужная информация теперь находится по содержимому, а не только по совпадению названия файла или элемента. Поиск понимает словоформы и даже синонимы: по запросу *«редуктор»* система найдет документы и со словами *«редукторы»* и *«привод»*. Система также эффективно справляется с поиском среди децимальных номеров, артикулов, различных закодированных обозначений и т.д. Документ будет найден, даже если номер указан не полностью или в нем перепутаны русские и английские буквы (рис. 1).

Смысловой (семантический) поиск

Благодаря ИИ стал возможен и поиск по смыслу документов. Например, по запросу *«соединить два вала под углом»* система выдаст документы о карданных шарнирных муфтах, даже если в них нет исходных слов из запроса или их прямых синонимов.

Пользователь формулирует запрос своими словами и получает от ИИ ответы, основанные только на данных системы. Поиск находит релевантные документы по теме без совпадений слов из заданного вопроса, а ИИ анализирует их и выдает краткий и подробный ответы со ссылками на источники. Если у ИИ возникают сомнения в точности документов или существенные дополнения, он отдельно фиксирует это в примечании (рис. 2).

Во всех вариантах поиска доступны точные настройки, которые раньше встречались только в профессиональных системах текстового поиска — например, можно исключить документы, в которых есть определенное слово (с учетом и без учета словоформ), отключить поиск по синонимам и по смыслу, вывести только документы, в которых содержится точная подстрока, и т.д.

Интуитивный поиск элементов

Дополнительный инструмент для повседневной работы позволяет отобрать элементы по сложным критериям без написания специализированных запросов, требующих особых навыков. Теперь условие поиска достаточно сформулировать на простом языке, и система сама поймет, что нужно найти, и предоставит перечень элементов, соответствующий запросу поиска. Набор таких поисков будет постоянно развиваться, в том числе за счет обратной связи от пользователей на форуме технической поддержки. Новый инструмент поиска с применением ИИ расширяет аналитические возможности Appius-PLM и становится доступным простым пользователям без специализированной подготовки.

На данный момент возможны следующие варианты ИИ-поиска по базе:

- **по дате создания** (элементы, созданные в прошлом году/неделе/месяце/…). Например, *«детали, созданные в апреле 2026 года»*, *«сборки, созданные с 15 марта по 27 апреля»*, *«прочие, созданные в 25 году»* и т.д.;
- **по владельцу** (мои/не мои/владелец Измайлов/владелец я/...). Например, *«мои детали в реле»*, *«не мои документы в реле»*, *«документы Петрова в реле»* и т.д.;
- **по наименованию.** Например, *«реле РХ»*, *«шаровой кран или кран шаровый»* и т.д.
- **по виду элемента.** Например, *«деталь гайка»*, *«прочее в реле»*, *«крепеж в реле»* и т.д. Предусмотрены и профессиональный сленг, например, вместо стандартного изделия можно использовать *метиз*, *крепеж*, *стандартные*; *ПКИ*, *прочие и покупные*, вместо прочие изделия. *ЭРИ* соответствует электрорадиоэлементам. Сборка соответствует сборочной единице. Перечень пополняется;
- **по иерархии** (в составе/в которых есть/не в составе/…). Например, «Прочие в реле», «сборки в составе реле», как на рис. 3 — «стандартные в редукторе 078» и т.д.

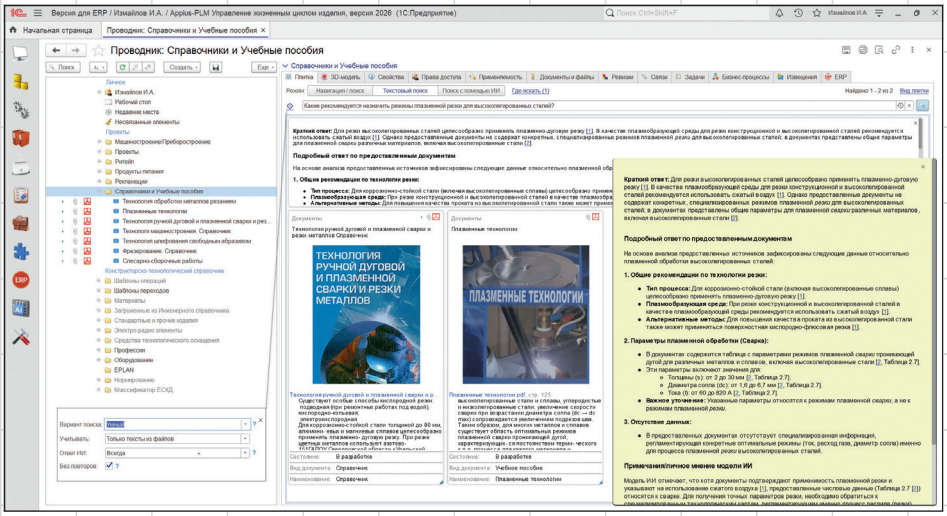


Рис. 2. Смысловой поиск с аннотацией в виде ответа

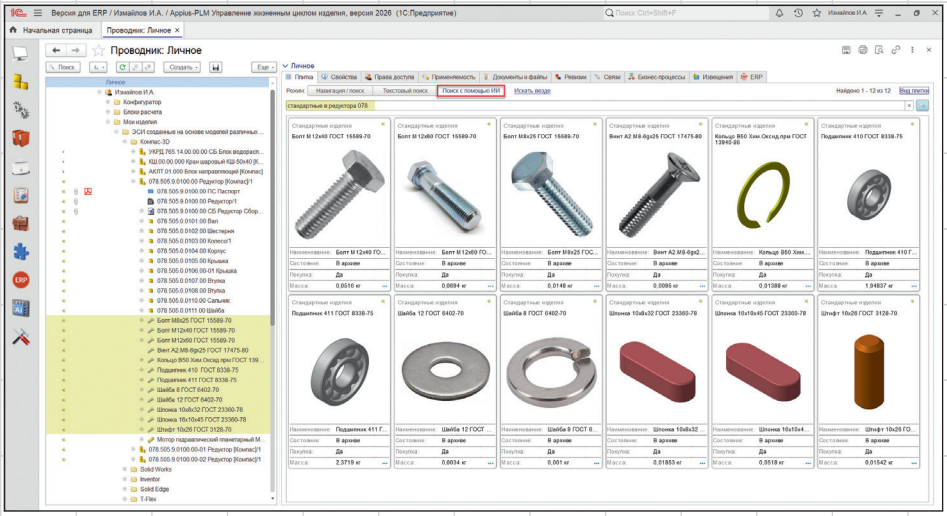


Рис. 3. Интуитивный поиск по элементам

Перспективы развития

Следующим шагом развития и использования ИИ в Appius-PLM рассматривается возможность интеграции обучаемых ИИ-агентов, которые способны взять на себя рутинные операции, автономно выполнять многошаговые задачи и обрабатывать данные без

постоянного участия человека. Это позволит специалисту освободить время для более продуктивной интеллектуальной работы.

В качестве примера рассматривается типовой сценарий, который наиболее часто встречается в рамках конструкторско-технологической подготовки производства. Перед конструктором стоит задача разработать новое изделие, схожее с ранее изготавливаемым на предприятии, по которому в базе есть полный комплект конструкторско-технологической информации. Сейчас этот процесс представляет собой цепочку ручных действий: найти подходящий прототип, скопировать его структуру, вручную заменить значения уникальных параметров, скопировать технологию изготовления и разослать задачи ответственным исполнителям.

Предполагается, что ИИ-агент в Appius-PLM сможет выполнить этот сценарий полностью:

1. Найти в базе прототип изделия, максимально близкий к требуемому.
2. Создать на его основе копию с заменой значений уникальных параметров.
3. Создать копию технологии изготовления.
4. Разослать задачи ответственным за корректировку и проверку данных.

Пользователь при этом остается экспертом и контролёром: он проверяет результат и принимает решение, а всю рутинную работу — поиск, копирование, заполнение, рассылку — выполняет система. Именно в таком исполнении искусственный интеллект становится не заменой специалиста, а его надежным помощником.

Заключение

Искусственный интеллект в Appius-PLM — не дань моде, а прикладной инструмент, который решает конкретные задачи пользователей: быстрее находить информацию, проще выполнять анализ и передавать рутинные операции машине. При этом безопасность остается безусловным приоритетом: все компоненты работают локально, без доступа в Интернет, за счет чего информация не покидает контур предприятия. Уже сегодня пользователи Appius-PLM могут оценить умный поиск, а в будущем их ждут обучаемые агенты, которые сделают работу с системой еще проще и быстрее. Демонстрация работы поиска с применением ИИ в Appius-PLM доступна по ссылке из QR-кода. Следите за нами в соцсетях: Дзен, Rutube и Вконтакте.

P.S. Как известно, не ошибается тот, кто ничего не делает. Ошибки нейросетей неизбежны из-за особенностей их обучения и работы с данными. Рекомендуем проверять информацию перед ее использованием.

Реклама

МАГИСТРАЛЬ APPIUS PLM РЕШЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Сокращение сроков разработки изделия на 25-30%

Увеличение производительности КТПП на 25-30%

Сокращение времени на внесение изменений до 20%

Увеличение доли заимствованных изделий до 80%

Единая информационная база

Коллективная работа в системах 3D-моделирования

Матричная система управления КТПП

Бесшовная интеграция в рамках 1С:Предприятие

appius.ru

+7(495) 916-71-56