



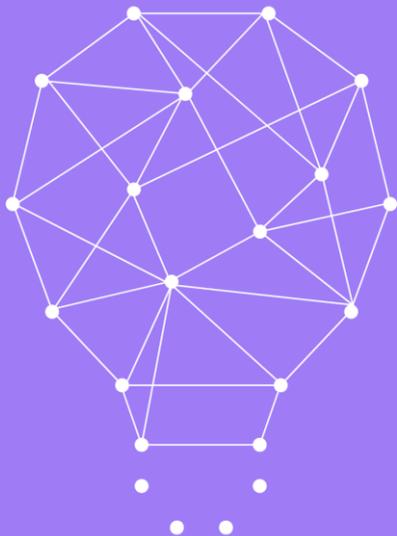
GenAI как Low/No code технологии разработки для ERP- систем

Глеб Шуклин

Эксперт в области ИИ, экс Директор
Ассоциации больших данных

**амбассадор
университета Зерокодер**





Актуальные вызовы рынка ERP-систем

“сквозные” рыночные
вызовы



**Кастомизация VS
стандартизация**

**Точность и
качество данных**

**Безопасность
данных и
комплаенс**

**Проблемы
масштабируемости**

**Обучение и
адаптация
пользователей**

Кастомизация VS стандартизация

Программное обеспечение ERP часто требует настройки для удовлетворения конкретных потребностей организации. Однако чрезмерная кастомизация может привести к проблемам с обновлениями и технической поддержкой.

Точность и качество данных

Эффективность ERP-системы зависит от точности ввода данных. Неточности могут привести к ошибочным выводам и принятию неверных решений.

Безопасность данных и комплаенс

Обеспечение соответствия ERP-системы требованиям нормативных актов по защите данных (152-ФЗ, приказы РКН и ФСТЭК) и защиты от киберугроз имеет решающее значение.



Проблемы масштабируемости

По мере роста организаций их ERP-системы необходимо масштабировать соответствующим образом. Некоторые ERP-решения могут оказаться неэффективными при быстром росте.

Обучение и адаптация пользователей

Сотрудникам необходимо пройти обучение для эффективного использования ERP-системы. Сложность некоторых ERP-систем может привести к трудностям в обучении.

* треть проектов выходят за рамки бюджета, и почти на 20% уходит больше времени, чем ожидалось // <https://www.bcg.com/publications/2025/gen-ai-can-revolutionize-erp-transformations>

* Только 12% предприятий управляют своими бизнес-процессами с помощью инструментов с LCNC после их покупки // <https://www.g2.com/articles/low-code-development-statistics#low-code-development-challenges-statistics>

Low/No code в ERP

- LCNC Платформы могут сократить время разработки до 90%*
- По сравнению с обычными платформами для разработки приложений, LCNC потребляют на 70% меньше ресурсов**
- К 2026 году мировой рынок ERP-систем достигнет \$78,40 млрд, с CAGR10,2% в период с 2019 по 2026 год***

* <https://www.redhat.com/cms/managed-files/mi-451-research-intelligent-process-automation-analyst-paper-f11434-201802.pdf>

** <https://go.forrester.com/blogs/why-you-need-to-know-about-low-code-even-if-youre-not-responsible-for-software-delivery/>

*** <https://learn.g2.com/erp-statistics>

**** <https://www.statista.com/statistics/1226179/low-code-development-platform-market-revenue-global/>

Low Code Development Platform Market

Global Forecast (2025 – 2034)



MARKET STATISTICS

Market Value (2024)

\$34.7 BN

Market Value (2034)

\$91.8 BN

CAGR (2025-2034)

11.6%



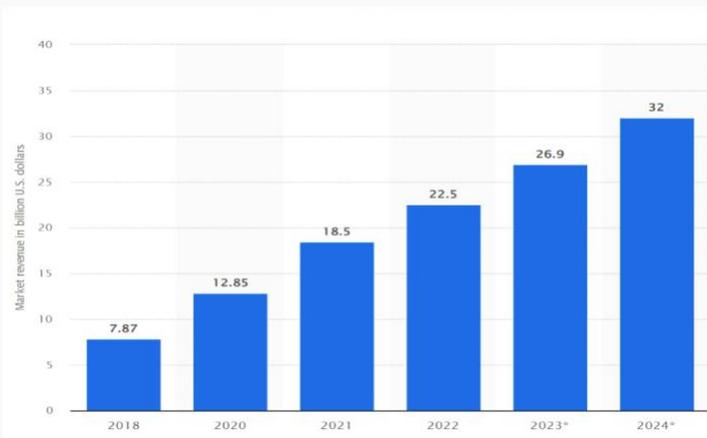
SEGMENT STATISTICS

Platform segment

Market Share (2024): **68%**

Cloud-based segment

Market Share (2024): **64%**



Low/No code в ERP



- **Интеграция.** LCNC платформы могут интегрироваться с существующими ERP-модулями и другими внешними системами, включая базы данных, такие как PostgreSQL и MySQL, а также API и сторонние сервисы.
- **Функционал.** LCNC ERP-платформы позволяют добавлять новые функциональные возможности и поддерживать возросшие рабочие нагрузки существенных изменений в инфраструктуре.

appsmith_

mendix
A Siemens Business

 Retool

 outsystems

 Power Apps

Low/No code в ERP



- **Повторное использование.** Визуальная среда разработки и повторно используемые компоненты, характерные для ERP-систем, сокращают время и ресурсы, необходимые для расширения.
- **Кастомизация.** Корпоративные LCNC системы позволяют быстро адаптировать ERP-системы для удовлетворения конкретных операционных потребностей с минимальными затратами.

appsmith_

mendix
A Siemens Business

 Retool

 outsystems

 Power Apps

Low/No code в ERP



- **Внедрение.** LCNC платформы облегчают быстрое развертывание ERP-решений, позволяя организациям внедрять свои системы быстрее, чем традиционными методами.
- **Change Management.** ERP-системы с LCNC позволяют быстро вносить коррективы в процессы ERP.
- **Принятие.** Интуитивно понятные пользовательские интерфейсы и система управления доступом на основе ролей.

appsmith_

mendix
A Siemens Business

 Retool

 outsystems

 Power Apps

GenAI как Low/No code технология



- GenAI выводит LCNC на качественно новый уровень: 87% руководителей компаний считают, что GenAI и автоматизация, встроенные в LCNC платформы, помогут лучше использовать весь набор возможностей (Microsoft, 2023).*
- Эксперты сходятся во мнении, что GenAI не конкурент LCNC, но вместе они могут всё**

Feature	Low-Code/No-Code	Generative AI
Who Can Use It?	Non-technical users, business teams	Developers, technical teams
How Does It Work?	Drag-and-drop, visual builders	AI-generated code based on prompts
Customization	Limited	High
Scalability	May struggle with complex applications	Scales well with human oversight
Best Use Cases	Simple business apps, automation tools	Advanced applications, code optimization

* <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/blog/2023/04/13/low-code-signals-2023/>

** <https://jogetworkflow.medium.com/generative-ai-and-no-code-a-match-made-in-heaven-ca6e5684d474>



Мультимодальный промпт
будущий **универсальный интерфейс**
коммуникации человека и информационной
системы

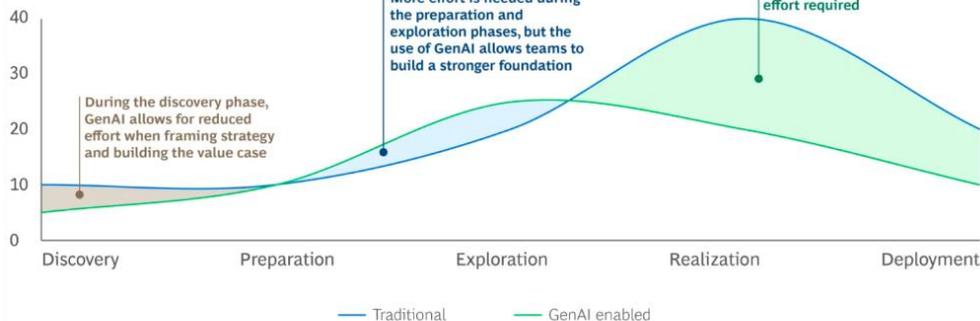
Как GenAI меняет ландшафт бизнес-процессов и генерит ценность



- GenAI может сократить затраты на внедрение ERP в масштабах всей организации на 20-40% (BCG, 2025)
- GenAI экономит время на последующих, более ресурсоемких процессах внедрения ERP, таких как тестирование, обучение и документирование.

In an ERP Implementation, GenAI Can Deliver Value by Redistributing Effort

Effort distribution (%)



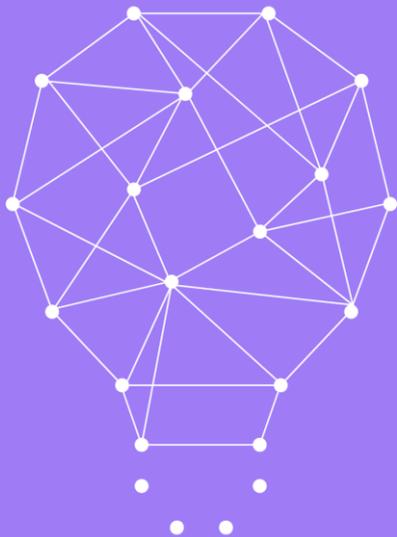
Source: BCG analysis.

Note: ERP = enterprise resource planning.

Как GenAI меняет ландшафт бизнес-процессов и генерит ценность



- Сэкономленные ресурсы могут быть использованы на более ранних этапах обнаружения, подготовки и исследования, которые в наибольшей степени способствуют достижению бизнес-результатов и снижению неопределенности и рисков.
- Развитие GenAI аналогично кислородной катастрофе в начале протерозоя.



Юз кейсы GenAI в ERP: ключевые категории



**Финансовое
планирование и
автоматизация
закупок**

**Повышение
качества и объема
данных (напр.,
синтетика)**

**Прогнозирование
спроса и другая
предиктивная
аналитика**

**Профилактическое
обслуживание**

**Сценарное
планирование и
моделирование**

**Кастомизация и
персонализация
интерфейсов**

**Автоматическое
формирование
отчетов**

**Расширенная
пользовательская
поддержка**

Интеграция GenAI в ERP



Концепция AI-нативных ERP-агентов: Generative Business Process AI Agents (GBPAs) интерпретируют пользовательский запрос и динамически собирают и координируют подзадачи.

Natural-Language запросы. Позволяют бизнес-пользователю обращаться к данным ERP на «человекопонятном» языке

Чат-бот и голосовые ассистенты. Встраиваются в Microsoft Teams, Slack или мобильные приложения, дают мгновенные ответы и рекомендации.

Прогноз спроса и запасов. LLM и специализированные модели (LSTM, трансформеры) обучаются на истории продаж ERP, прогнозируют потребности с учётом трендов, сезонности и внешних факторов.

Оптимизация закупок и логистики. AI-агент формирует параметры заказа, выбирая оптимальных поставщиков и сроки доставки, минимизируя складские издержки.

Автоматическое суммирование. LLM генерирует тексты аналитических отчётов по данным ERP-базы, включает тренды, выводы и рекомендации.

Интерактивные дашборды. При вставке AI-модуля пользователь задаёт вопросы к визуализации («покажи города с падением продаж»), модель сразу модифицирует график.

«Что-если» анализ. Моделирование сценариев («если увеличить бюджет на маркетинг на 10% — как это отразится на выручке?») выполняется через AI-агент, который знает структуру данных ERP.

Рекомендательные системы. LLM анализирует поведение клиентов в CRM/ERP и предлагает кросс-апсейл-сценарии, оптимизирует цены и скидки.

Event-driven. События ERP (новая заявка, изменение статуса) публикуются в шине (Kafka), AI-микросервис реагирует и запускает свои сценарии.

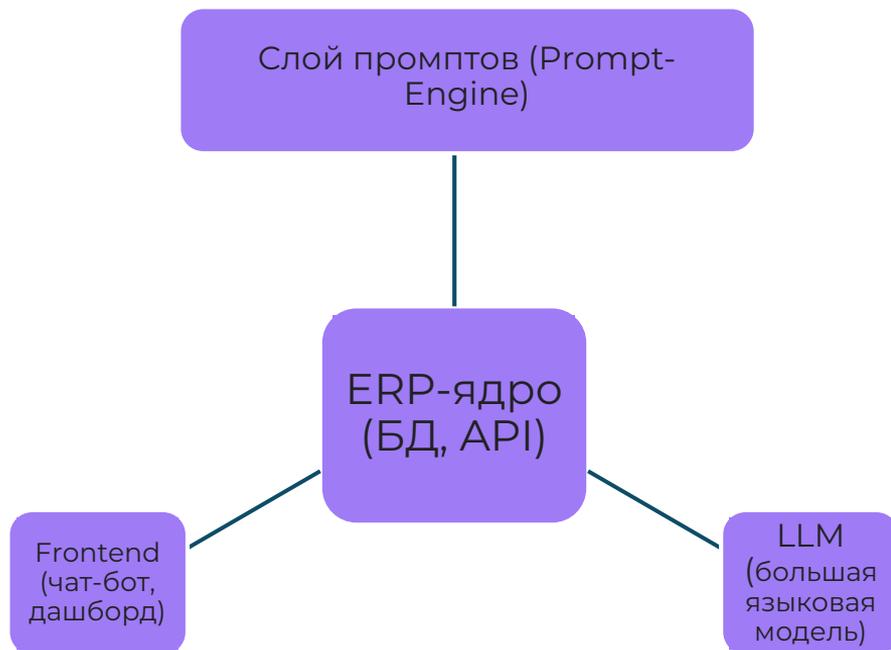
iPaaS-платформы. Интеграционная платформа как посредник (MuleSoft, Zapier), где на одном экране прокидываются готовые AI-коннекторы к ERP.

RPA + AI. Для «устаревших» ERP без API: роботы-скрипты эмулируют действия пользователя, а LLM задаёт логику и обрабатывает результаты.

Архитектурная схема «ERP ↔ LLM ↔ Бизнес-пользователь»



Компоненты



Поток данных



Примеры использования промптов



Задача	Пример шаблона промпта	Результат
Генерация квартального отчёта	«Анализируй данные по продажам за Q2 2025 из модуля Sales и подготовь сводку ключевых метрик»	Текст-отчёт + графики (PNG/HTML)
Выявление аномалий в закупках	«Найди отклонения более 20% в стоимости закупок за последний месяц и сформируй список поставщиков»	Список из N поставщиков с подозрениями
Прогноз спроса по товарным категориям	«Используя данные по продажам за последние 12 месяцев, спрогнозируй спрос на SKU группы А с уверенностью 95%»	Таблица прогноза + пояснительная записка
Автоматизация рутинного согласования	«Проверь, какие счета ожидают одобрения более 3 дней, и предложи ход работ для ускорения согласования»	Список просроченных заявок + рекомендации

Бизнес-задача. Бухгалтерия

Автоматизация обработки и согласования входящих счетов-фактур с помощью нейросетей



В обычном сценарии бухгалтерия получает сотни входящих счетов-фактур в разных форматах (PDF, Excel, сканы). Ручная проверка и ввод данных в ERP занимает до 2–3 дней, часто происходят ошибки, в итоге задерживаются платежи и ухудшается взаимоотношение с поставщиками.

Компонент

Задача

RPA-робот	Скачивает новые счета из почты или портала поставщика
LLM-модуль	По промпту извлекает из документа ключевые поля (дата, номер, суммы, ИНН контрагента)
ERP-система	API-коннектор принимает структурированные данные и создаёт черновик документа
Промпт-инженер	Разрабатывает шаблоны запросов к LLM и настраивает логику валидации

Промпт-шаблон для LLM

«Ты — финансовый ассессор. Прочитай этот текстовый блок, извлеки:

- 1) Номер документа;
- 2) Дату выставления;
- 3) ИНН и наименование поставщика;
- 4) Общую сумму с НДС и без;
- 5) Перечень позиций (артикул, количество, цена).

Выдай результат в формате JSON.»



Результат и KPI

Метрика	До внедрения	После внедрения
Время от получения до черновика	2–3 дня	10–15 минут
Количество ошибок ввода	~4 %	<0,5 %
Нагрузка на сотрудников	–	–40 % ручных операций
Среднее время согласования	1 день	1–2 часа



**Цифровые навыки сотрудников —
основа завтрашней
конкурентоспособности**



- Сегодня в помощь компаниям приходят новые возможности промпт-инжиниринга, ускоряющие процессы, улучшающие опыт использования в связке с ERP и большими данными.
- Архитектуры новых ERP изначально проектируются с учётом модульности, событийности и возможности «выносить» логику в независимые компоненты (AI, BI, мобильные фронтенды). Такие системы становятся все более популярны и могут быть совместимы с нейросетевыми решениями, которые часто доверяют промпт-инженерам.
- В новых условиях инвестирование в сотрудников и их LLE в работе с нейросетями и LCNC подходами — must have для любой компании, внедряющей бизнес-системы



Зерокодер

Лидер СНГ в разработке без кода и обучению AI

zerocoder.ru