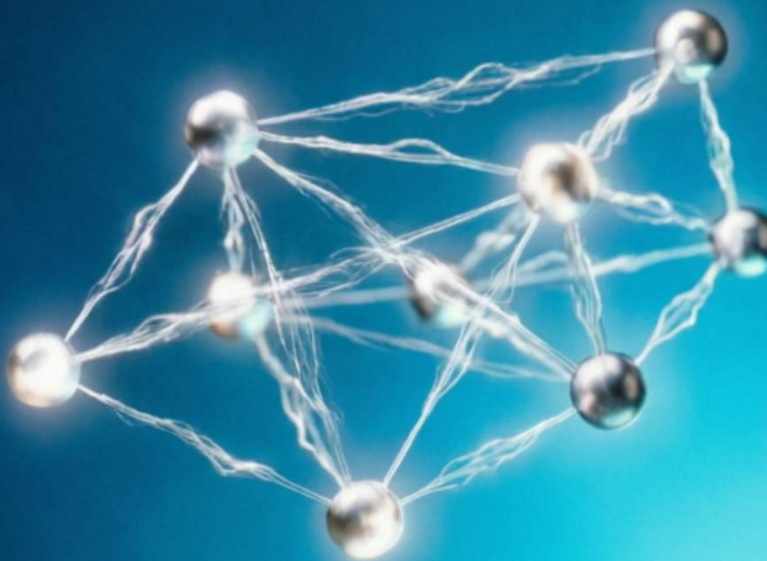


# Оркестр агентов: Архитектура, память и экономика мультиагентных систем



Сергей Дегтев

18+

Сергей Дегтев

# Оркестр агентов: Архитектура, память и экономика мультиагентных систем

*<https://litres.ru/73994603>  
SelfPub; 2026*

## Аннотация

Один LLM-агент не справится со сложной корпоративной задачей. Он утонет в контексте, запутается в ролях и сломается под нагрузкой.

Эта книга - про то, как проектировать мультиагентные системы: от оркестрации и памяти до экономики, безопасности и юридической ответственности.

Паттерны роутинга, умная шина данных, event sourcing для агентов, семантический кэш, кошельки агентов, HITL как архитектурный элемент - без воды, с примерами и готовыми решениями.

Книга написана в соавторстве с ИИ (LLM-ассистентом): структура, редактура и шлифовка текста выполнены совместно человеком и моделью.

Это не просто книга об агентах - это книга, созданная с помощью агента.

# Содержание

ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ ЧИТАТЕЛЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1. ПОЧЕМУ ОДИН АГЕНТ НЕ МОЖЕТ ВСЁ	10
1.1. Крах монолитного агента	12
Конец ознакомительного фрагмента.	13

# **Оркестр агентов: Архитектура, память и экономика мультиагентных систем**

## **ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ ЧИТАТЕЛЯ**

Информация в этой книге носит ознакомительный характер. Мультиагентные системы развиваются быстро - никто не гарантирует абсолютную точность расчётов, архитектурных рекомендаций и юридических советов.

### **Как создавалась книга**

Автор использовал подход, описанный в книге: **гибридная оркестрация человека и ИИ**.

LLM была агентом-редактором, генератором примеров и оппонентом. Автор — оркестратором: ставил задачи, отсекал галлюцинации, переписывал и решал, что оставить.

Это живой эксперимент над тем самым роением агентов.

## Об ответственности

Автор не гарантирует:

- точность Cost Per Task и CoF (глава 5)
  - применимость паттернов (глава 1) к вашей системе
  - безопасность решений из главы 6 без реального юриста
- Цифры меняются. API дорожают. Ваша задача уникальна.

## Используйте на свой страх и риск

Автор не несёт ответственности за счета за API, бесконечные циклы агентов, судебные иски или потерю данных.

Воспринимайте книгу как **мнение архитектора, набившего шишки**. Не как истину.

Прежде чем внедрять описанные подходы, всегда проводите собственное тестирование. Если речь идёт о юридически значимых действиях, обязательно консультируйтесь с квалифицированным юристом. Все финансовые и аналитические расчёты перепроверяйте на своих данных - не полагайтесь слепо на примеры из книги.

## Неровности и пробелы

Странные переходы? Повторы? Места, где хочется подробностей? Так задумано. Книга **побуждает задавать во-**

**просы**, а не даёт жёваные ответы.

## **Математика и схемы**

Формул почти нет - вы подставите свои числа. Все схемы сгенерированы ИИ (Qwen). Стрелки могут врать. Цвета условны.

## **Связь с книгой «Инжинирия искусственного интеллекта»**

Возможно, вы открыли сразу эту книгу - и не читали предыдущие. Это нормально. Каждая книга из серии «Инжинирия искусственного интеллекта» написана как самостоятельный текст. Но чтобы вы понимали, как они устроены и куда двигаться дальше, вот краткая карта.

**Книга 1** - фундамент: как работает LLM, выбор модели, ТСО, архитектурные ошибки. **Книга 2** - продакшн: агентные системы, экономика проектов, компетенции.

**Эта Книга (3)** - не просто следующая глава. Это прямое продолжение всей серии. Она вбирает в себя основы первых двух книг и разворачивает их в сторону мультиагентных экосистем: оркестрация, память, наблюдаемость, экономика ошибок, право.

Вы можете читать книги по отдельности. Но если в главе 2 этой книги покажется, что про event sourcing рассказано слишком быстро или вы не понимаете, как агент принимает решение, - вернитесь к Книге 2. А если споткнётесь о внутреннем устройстве модели - откройте Книгу 1.

# ВВЕДЕНИЕ

*«Один агент - это инструмент. Десять агентов - это команда. Сто агентов - это хаос, который нужно превратить в систему.»*

В Книге 1 мы разобрали физику LLM (как работает трансформер). В Книге 2 мы научились строить продукты (агенты, RAG, TCO, внедрение).

Но что происходит, когда ваш пилотный проект взлетает? Когда один чат-бот превращается в отдел обслуживания клиентов? Когда один аналитик данных превращается в департамент бизнес-аналитики?

Вы сталкиваетесь с тремя проблемами, которых нет в учебниках по промпт-инжинирингу:

## **Масштаб**

Один агент не справляется со сложной задачей. Ему нужны помощники. Но как заставить их не перессориться?

## **Надежность**

Как понять, почему система из 50 агентов приняла странное решение, если каждый из них прав по-своему?

## **Ответственность**

Кто платит, если автономная система нарушила закон, удалила базу данных или обидела клиента?

Эта книга - про переход от «игрушечных демо» к «скучным, надежным энтерпрайз-системам». Здесь нет магии. Есть архитектура, шины данных, юридические риски и инженерия доверия.

Поехали.

# ГЛАВА 1. ПОЧЕМУ ОДИН АГЕНТ НЕ МОЖЕТ ВСЁ

*«Дайте мне точку опоры, и я переверну мир». Но если точка опоры - это одна большая языковая модель (LLM), а мир - это корпоративная ERP-система, то вы не перевернете мир. Вы сломаете спину модели.*

Под "**агентом**" в этой книге понимается:

LLM + набор инструментов (вызов API, SQL, чтение файлов) + инструкция (промт), которая определяет его роль. Агент не просто "отвечает", а выполняет действия.

Если у вас работает один LLM-агент и вы довольны - эта глава для вас.

Потому что через 3–6 месяцев вы упруётесь в четыре стены:

- Агент начнет "тупить" на длинных задачах.
- Счёт за API вырастет в 10 раз без роста качества.
- Вы не сможете добавить новую роль (например, "проверка договора"), не сломав старые.

· Ошибка в одном месте обрушит всё.

Эта глава - не про теорию. Это про боль, которая придёт к вам неизбежно.

# **1.1. Крах монолитного агента**

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.