

Метакогнитивная промпт-инженерия – революционный подход, который превращает большие языковые модели из простых исполнителей команд в поистине интеллектуальные инструменты, способные анализировать собственные рассуждения и адаптировать стратегии решения задач. В отличие от традиционного промптинга, этот метод создаёт проактивные ИИ-системы, которые самостоятельно оценивают качество своих ответов, предвосхищают вопросы пользователей и делают процесс мышления полностью прозрачным. Данное руководство охватывает четырнадцать техник – от метакалибровки уверенности до самостоятельного планирования промптов. Описание каждой техники содержит промпты пяти уровней сложности и практические примеры. Эти методы критически важны для сложных аналитических задач, образовательных проектов и долгосрочных диалогов, где требуется многоэтапное рассуждение. Освоив сегодня метакогнитивные техники, вы получите конкурентное преимущество в работе с ИИ-системами будущего и сможете выстроить по-настоящему продуктивное сотрудничество с рефлексивным искусственным интеллектом.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие от издательства..... 9

Введение. Революция в промпт-инженерии..... 10

Глава 1. МЕТАКОГНИЦИЯ ЧЕЛОВЕКА – ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ..... 17

- 1.1. Что такое метакогнитивные процессы у людей 18
 - 1.2. Классификация человеческих метакогнитивных процессов..... 21
 - 1.3. Модель Флейвелла и современные подходы..... 24
 - 1.4. Как метакогнитивные принципы можно адаптировать
для работы с большими языковыми моделями..... 26
-

Глава 2. ОСНОВЫ ТРАДИЦИОННОГО ПРОМПТИНГА 29

- 2.1. Принципы работы с большими языковыми моделями без
мистификации 30
 - Что происходит «под капотом» у больших языковых моделей..... 30
 - Поколения БЯМ: от миллионов к триллионам параметров..... 30
 - Окно контекста: память БЯМ..... 31
 - Параметры генерации: управление «творчеством» БЯМ..... 31
 - Ризонеры: новое поколение мыслящих моделей..... 32
 - Принципы работы промпт-инженера 32
- 2.2. От наивного промптинга к продвинутым техникам..... 33
- 2.3. Техники Chain-of-Thought, Tree-of-Thoughts, Graph-of-Thoughts 36
 - Chain-of-Thought: обучение БЯМ «думать вслух» 36
 - Tree-of-Thoughts: исследование альтернативных путей..... 38
 - Graph-of-Thoughts: нелинейные связи идей..... 39
- 2.4. Использование инструментов, включая RAG, ReAct и ризонинг..... 41
 - Retrieval-Augmented Generation: память вне модели..... 42
 - ReAct: цикл рассуждения и действия..... 43
 - Ризонинг: встроенное мышление в БЯМ..... 45
- 2.5. Глубокое исследование, ADAS и метапромптинг..... 47
 - Глубокое исследование: всесторонний анализ как основа
решений 47
 - ADAS: автоматизированное проектирование агентных систем 49
 - Метапромптинг: промпты о промптах..... 51

2.6. Ограничения существующих подходов	53
2.7. Переход к метакогнитивной промпт-инженерии	55
Текущая реализация через промпт-инженерию	55
Агентные архитектуры как путь к автономности	56
Временной горизонт развития	56
Практическая ценность сегодня.....	56

Глава 3. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕХНИКИ МЕТАКОГНИТИВНОГО ПРОМПТИНГА.....

3.1. Метакалибровка уверенности (Confidence Meta-Calibration).....	58
Критерии применения	60
Примеры промптов	61
Практические задания	63
3.2. Метамониторинг качества ответов (Response Quality Meta-Monitoring)	68
Критерии применения	70
Примеры промптов	71
Практические задания	73
3.3. Метакогнитивная саморефлексия (Cognitive Self-Reflection).....	77
Критерии применения	79
Примеры промптов	80
Практические задания	82
3.4. Метапланирование промптов (Meta-Prompt Planning).....	86
Критерии применения	88
Примеры промптов	88
Практические задания	91

Глава 4. АДАПТИВНЫЕ И КОНТЕКСТНЫЕ ТЕХНИКИ.....

4.1. Стратегический метавыбор (Strategic Meta-Selection).....	96
Критерии применения	98
Примеры промптов	99
Практические задания	101
4.2. Метаконтекстуализация (Meta-Contextualization).....	105
Критерии применения	107
Примеры промптов	108
Практические задания	110
4.3. Процедурная метарефлексия (Procedural Meta-Reflection).....	114
Критерии применения	116
Примеры промптов	116
Практические задания	118

Глава 5. ПРОЦЕССЫ ОБУЧЕНИЯ И САМОКОРРЕКЦИИ	123
5.1. Метакоррекция и итерация (Meta-Correction and Iteration).....	123
Критерии применения.....	125
Примеры промптов.....	126
Практические задания.....	128
5.2. Адаптивное метаобучение (Adaptive Meta-Learning).....	132
Критерии применения.....	134
Примеры промптов.....	134
Практические задания.....	136
5.3. Социально-когнитивная метаадаптация (Social-Cognitive Meta-Adaptation).....	140
Критерии применения.....	142
Примеры промптов.....	143
Практические задания.....	145

Глава 6. ПРОДВИНУТЫЕ ТЕХНИКИ КООРДИНАЦИИ И АНАЛИЗА	150
6.1. Метакоординация инструментов (Tool Meta-Coordination).....	151
Критерии применения.....	153
Примеры промптов.....	154
Практические задания.....	156
6.2. Инструментальная метаадаптация (Tool Meta-Adaptation).....	160
Критерии применения.....	162
Примеры промптов.....	163
Практические задания.....	165
6.3. Ретроспективная метааналитика (Retrospective Meta-Analytics).....	170
Критерии применения.....	172
Примеры промптов.....	172
Практические задания.....	174
6.4. Коллективная метамодерация (Collective Meta-Moderation).....	179
Критерии применения.....	181
Примеры промптов.....	182
Практические задания.....	184

Глава 7. ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНИК – СОЗДАНИЕ МЕТАКОГНИТИВНЫХ СИСТЕМ	190
7.1. Принципы комбинирования техник метакогнитивного промптинга.....	191
7.2. Архитектура комплексных метакогнитивных процессов.....	194

7.3.	Построение полного метакогнитивного конвейера для сложной задачи	196
	Этап 1: архитектурное планирование системы	196
	Этап 2: создание базового мониторингового промпта	196
	Этап 3: интеграция адаптивных техник	197
	Этап 4: координация инструментов и процессов	197
	Этап 5: рефлексивный анализ и самокоррекция	198
	Этап 6: тестирование и итерация	198
7.4.	Примеры возможных вариантов применения	199
	Медицинские системы диагностики и принятия решений	199
	Финансовые аналитические платформы	200
	Персонализированные образовательные платформы	200
	Корпоративные системы управления проектами	200
	Научно-исследовательские комплексы	201
	Интеллектуальные системы поддержки творчества	201
	Системы умного города и IoT	201
7.5.	Типичные ошибки и способы их избежать	202
	Концептуальные ошибки	202
	Технические ошибки	203
	Процессуальные ошибки	204
	Ошибки интерпретации результатов	204
	Стратегии предотвращения ошибок	205

Глава 8. ПЛАТФОРМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

	ДЛЯ МЕТАКОГНИТИВНОГО ПРОМПТИНГА	206
8.1.	Обзор современных платформ ИИ-аналитики	207
	OpenAI: GPT-4o и другие модели	207
	Anthropic: семейство Claude	208
	Perplexity	208
	n8n: автоматизация рабочих процессов	209
	Zapier: альтернатива для бизнес-автоматизации	210
	LangChain/LangGraph: фреймворк для ИИ-агентов	210
	Microsoft AutoGen: мультиагентная координация	211
	Российские платформы: GigaChat и YandexGPT	212
	Специализированные инструменты для исследований	213
8.2.	Критерии выбора платформы для метакогнитивных задач	213
8.3.	Настройка и оптимизация инструментов	214
	Управление параметрами генерации	215
	Адаптация промптов под архитектурные особенности	215
	Оптимизация управления контекстом	216

Конфигурация многоагентных архитектур	217
Системы памяти и персистентности знаний	217
Мониторинг и аналитика производительности	218
Оптимизация ресурсов и производительности	218
Персонализация и адаптация	219
8.4. Особенности работы с различными моделями	220
Универсальные трансформеры старшего класса (GPT-4/4o/5, Claude 3/4, Gemini, аналоги)	220
Модели среднего класса (7–70B, локальные и облачные)	221
Ризонеры	221
Модели с ультрадлинным контекстом	222
Русскоязычные платформы (GigaChat, YandexGPT)	222
Мультимодальные модели	223
Локальные / самостоятельно развёрнутые модели	223
По доменам задач	224
Общие паттерны метакогнитивной адаптации	224
Заключение. Будущее метакогнитивного промптинга	225
Приложение. Глоссарий терминов	230
Предметный указатель	236

ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Отзывы и пожелания

Мы всегда рады отзывам наших читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге – что понравилось или, может быть, не понравилось. Отзывы важны для нас, чтобы выпускать книги, которые будут для вас максимально полезны.

Вы можете написать отзыв прямо на нашем сайте www.dmkpress.com, зайдя на страницу книги, и оставить комментарий в разделе «Отзывы и рецензии». Также можно послать письмо главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, при этом напишите название книги в теме письма.

Если есть тема, в которой вы квалифицированы, и вы заинтересованы в написании новой книги, заполните форму на нашем сайте по адресу http://dmkpress.com/authors/publish_book/ или напишите в издательство по адресу dmkpress@gmail.com.

Список опечаток

Хотя мы приняли все возможные меры для того, чтобы удостовериться в качестве наших текстов, ошибки все равно случаются. Если вы найдёте ошибку в одной из наших книг – возможно, ошибку в тексте или в коде, – мы будем очень благодарны, если вы сообщите нам о ней. Сделав это, вы избавите других читателей от расстройств и поможете нам улучшить последующие версии этой книги.

Если вы найдёте какие-либо ошибки в коде, пожалуйста, сообщите о них главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, и мы исправим это в следующих тиражах.

Нарушение авторских прав

Пиратство в интернете по-прежнему остаётся насущной проблемой. Издательство «ДМК Пресс» очень серьёзно относится к вопросам защиты авторских прав и лицензирования. Если вы столкнетесь в интернете с незаконно выполненной копией любой нашей книги, пожалуйста, сообщите нам адрес копии или веб-сайта, чтобы мы могли применить санкции.

Пожалуйста, свяжитесь с нами по адресу электронной почты dmkpress@gmail.com со ссылкой на подозрительные материалы.

Мы высоко ценим любую помощь по защите наших авторов, помогающую нам предоставлять вам качественные материалы.

Введение. Революция в промпт-инженерии

Большие языковые модели (БЯМ) изменили правила игры. Всего за несколько лет мы перешли от простых чат-ботов к мощным системам искусственного интеллекта (ИИ-системам), способным писать код, анализировать данные, создавать контент и решать самые сложные интеллектуальные задачи. Но вот парадокс: чем умнее становятся эти модели, тем сложнее становится эффективно с ними взаимодействовать!

Традиционные подходы к промпт-инженерии быстро достигают своих пределов. Такие подходы, как Chain-of-Thought, Tree-of-Thoughts, использование инструментов, – все они работают, но требуют от пользователя глубокого понимания внутреннего устройства модели и постоянного микроменеджмента каждого шага. Мы тратим больше времени на объяснение ИИ-системе, как действовать, чем на получение реальных результатов.

Представьте другой подход. Что, если существует ИИ-система, которая не просто выполняет ваши инструкции, а способна рефлексировать над собственными мыслительными процессами, анализировать эффективность своих стратегий и самостоятельно выбирать наилучшие пути решения задач, – система, которая учится не только на данных, но и на собственном опыте взаимодействия с вами?

Это не научная фантастика – *метакогнитивный промптинг*, революционный подход, который переносит принципы человеческого «мышления о мышлении» в область взаимодействия с БЯМ и ИИ-системами на их основе.

Эта книга – первое практическое руководство по метакогнитивному промптингу. Здесь вы найдёте не абстрактные теории, а конкретные техники, которые уже сегодня можно применить для кардинального улучшения работы с любыми БЯМ и платформами гиперавтоматизации. От простых методов калибровки уверенности до сложных систем координации множественных ИИ-инструментов – каждая техника подкреплена практическими упражнениями и реальными примерами применения.

Мы покажем вам, как превратить БЯМ из послушного исполнителя команд в интеллектуальный инструмент, способный не просто решать задачи, но и осознанно совершенствовать процесс их решения. Добро пожаловать в будущее промпт-инженерии.

Что такое метакогнитивный промптинг и почему он важен

Метакогнитивный промптинг – принципиально новый подход к взаимодействию с БЯМ, основанный на внедрении процессов «мышления о мышлении» в архитектуру промптов. В отличие от традиционных методов, которые фокусируются на получении конкретного результата, метакогнитивный промптинг учит модель анализировать собственные рассуждения, оценивать их качество и адаптировать стратегии решения задач в режиме диалога с ИИ-системой.

Если обычный промпт можно сравнить с детальной инструкцией («сделай А, используя метод Б»), то метакогнитивный промпт напоминает беседу с внимательным учителем: «Подумай, какой подход лучше всего подходит для этой задачи, оцени свою уверенность в выборе, примени его, затем проанализируй, что получилось, и скорректируй подход при необходимости».

Корни метакогнитивного промптинга уходят в когнитивную психологию и работы Джона Флейвелла по *метакогниции* – способности человека к осознанному контролю и регуляции собственных познавательных процессов. Исследования показали, что люди с развитыми метакогнитивными навыками значительно эффективнее решают сложные задачи, лучше обучаются и принимают более взвешенные решения.

Перенос этих принципов на взаимодействие с БЯМ открывает революционные возможности. Вместо жёсткого программирования каждого шага пользователь создаёт систему, способную к самоанализу и самооптимизации. Модель начинает не просто генерировать ответы, а активно размышлять о процессе их создания: «Достаточно ли у меня информации для решения этой задачи?», «Какая стратегия будет наиболее эффективной?», «Насколько я уверен в этом выводе?».

Важность метакогнитивного промптинга обусловлена несколькими ключевыми факторами:

- 1) *повышение качества решений*. БЯМ с метакогнитивными способностями делают меньше ошибок, поскольку постоянно анализируют корректность своих рассуждений и выявляют потенциальные проблемы ещё на этапе генерации ответа;
- 2) *адаптивность к различным задачам*. Традиционные промпты часто применимы только к узкому классу проблем. Метакогнитивный подход позволяет модели самостоятельно выбирать оптимальные стратегии для каждой конкретной ситуации;
- 3) *экономия ресурсов*. Вместо создания множества специализированных промптов пользователь получает универсальную систему, способную адаптироваться к новым вызовам без дополнительной настройки;
- 4) *прозрачность процесса мышления*. Метакогнитивные модели не только дают ответ, но и объясняют, как они к нему пришли, что критически важно для принятия ответственных решений в бизнесе, науке и образовании.

В эпоху, когда ИИ-системы становятся всё более автономными, метакогнитивный промптинг представляет собой мост между простым следованием инструкциям и подлинно интеллектуальным взаимодействием человека и машины.

Отличия от традиционных подходов к работе с большими языковыми моделями

Чтобы понять революционность метакогнитивного промптинга, необходимо чётко увидеть его отличия от устоявшихся практик взаимодействия с БЯМ. Эти различия касаются не только технических аспектов, но и философии взаимодействия человека и ИИ-системы.

Во-первых, это реактивность против проактивности. Традиционные промпты создают *реактивные* системы: пользователь задаёт вопрос → модель отвечает, пользователь уточняет → модель корректирует ответ. Метакогнитивный промптинг порождает

ет *проактивные* системы, которые самостоятельно анализируют качество своих ответов, превосхищают возможные вопросы и предлагают альтернативные решения ещё до получения обратной связи.

Во-вторых, жёсткий алгоритм против гибкой адаптации. В классическом подходе каждый промпт – фиксированный алгоритм: «Сначала сделай А, потом Б, затем В». Метакогнитивные системы выбирают последовательность действий динамически, основываясь на анализе конкретной задачи и оценке эффективности каждого шага в процессе выполнения.

В-третьих, скрытые процессы против прозрачного мышления. Традиционные БЯМ часто работают как «чёрный ящик»: получили запрос, выдали результат. Даже техники вроде Chain-of-Thought показывают лишь заранее запрограммированную последовательность рассуждений. БЯМ на трансформере всё ещё остаётся вероятностным предсказателем следующего токена. Но метакогнитивный промптинг позволяет даже в этих условиях сделать «мышление» модели отчасти прозрачным – она объясняет не только что думает, но и как и почему именно так думает.

В-четвёртых, одноразовое взаимодействие против накопления опыта. Каждый новый запрос к традиционной системе как будто бы начинается «с чистого листа», хотя в более продвинутых случаях в окно контекста БЯМ и попадает некоторая часть истории взаимодействия. Метакогнитивные модели аккумулируют опыт в рамках сессии, анализируют паттерны ошибок и успехов, адаптируя свои стратегии под конкретного пользователя и тип задач.

В-пятых, максимальная уверенность против калиброванной неопределённости. Обычные промпты побуждают БЯМ давать категоричные ответы даже при недостатке информации. Метакогнитивный подход учит модель честно оценивать границы своего знания и степень уверенности в каждом утверждении.

Наконец, в-шестых, пользователь-инструктор против пользователя-координатора. В традиционной модели человек выступает в роли старательного инструктора, который должен предусмотреть каждый шаг и возможную ситуацию. Метакогнитивный промптинг превращает взаимодействие в сотрудничество, где БЯМ берёт на себя значительную часть ответственности за качество решения и процесс его достижения.

Представьте разницу между управлением радиоуправляемой моделью самолёта и полётом с опытным пилотом. В первом случае вы контролируете каждое движение, во втором – ставите цель и доверяете профессионалу выбрать оптимальный маршрут, при этом получая полную информацию о принимаемых решениях и их обосновании.

Эти различия не просто технические усовершенствования – они отражают фундаментальную трансформацию роли ИИ-систем в нашей работе и мышлении. Но прежде чем двигаться дальше, задайтесь вопросом: а как вы сами принимаете сложные решения? Следуете ли готовым алгоритмам или постоянно анализируете ситуацию, корректируете подход и размышляете о качестве своих рассуждений? И если метакогнитивные процессы настолько важны для человеческого интеллекта, не логично ли интегрировать их в наши взаимодействия с искусственным?

Кому адресована книга и как ей пользоваться

Эта книга предназначена для всех, кто серьёзно работает с БЯМ и стремится вывести своё взаимодействие с ИИ-системами на качественно новый уровень. Не важно, являетесь вы программистом, аналитиком, исследователем, предпринимателем или просто любознательным пользователем: если вы готовы перейти от поверхностного использования ИИ к эффективному взаимодействию с ним, эта книга для вас.

Изучайте главы по порядку – каждая последующая глава построена на материале предыдущих. Обязательно выполняйте практические упражнения, экспериментируйте с промптами на доступных вам платформах. Метакогнитивный промптинг – не теория, а практический навык, который развивается только через применение.

Помните: ваше обучение не заканчивается последней страницей этой книги. ИИ-инструменты появляются и эволюционируют с драматической скоростью, поэтому критически важно продолжать самостоятельно развивать свои навыки, адаптируя описанные техники к новым возможностям и ограничениям.

Вопреки утверждениям критиканов, не понимающих сути происходящего, грамотное использование БЯМ максимально усиливает человеческие когнитивные способности, а не ведёт к их деградации. Яркий пример – создание этой книги. Автор смог разработать и систематизировать революционно новый подход к промпт-инженерии именно благодаря тому, что подверг гипер-автоматизации через ИИ-агентов подавляющее большинство своих повседневных интеллектуальных задач. Можно ли назвать деградацией результат, которого нет больше нигде в мире?

Учитывайте временной контекст: эта книга фиксирует состояние знаний на осень 2025 года. В условиях экспоненциального развития ИИ некоторые технические детали могут устаревать быстро, однако фундаментальные принципы метакогнитивного промптинга останутся актуальными, поскольку основаны на универсальных закономерностях человеческого мышления.

Особое внимание уделите исследованию практической реализации описанных техник в форме ИИ-агентов, в которых БЯМ выступают в качестве вычислительного фундамента когнитивной деятельности, а метакогнитивные процессы осуществляются на архитектурном уровне через системы мониторинга, обратной связи и управления генерацией. Современные платформы для создания ИИ-агентов уже сегодня позволяют экспериментировать с циклами «генерация → анализ качества → коррекция → повторная генерация», реализуя внешними средствами те метакогнитивные способности, которые в будущем могут стать встроенными возможностями БЯМ. Ваши эксперименты с агентными архитектурами не только дадут практические навыки работы с метакогнитивными системами, но и помогут лучше понять принципы, которые лягут в основу следующего поколения ИИ-инструментов.

При выполнении практических упражнений выбирайте уровень сложности в соответствии с вашим текущим пониманием материала, постепенно переходя к более продвинутым заданиям по мере освоения техник. Для каждого упражнения рекомендуется создавать новый тред в выбранной БЯМ или платформе гиперавтоматизации типа Perplexity. Это обеспечит чистый контекст и позволит лучше оценить эффективность конкретной метакогнитивной техники. Предлагаемые упражнения следует рассматривать как ориентиры для понимания принципов при-

менения, адаптируя их под собственные задачи и создавая по аналогии новые варианты для различных доменов вашей профессиональной деятельности.

В разделе с практическими упражнениями указаны «цели проверки» и «критерии приёма», которые играют ключевую роль в эффективном освоении метакогнитивных техник. «Цели проверки» – это конкретные навыки и аспекты, которые необходимо развить или проверить при выполнении задания. Они указывают, на что стоит обратить внимание в процессе работы с упражнением, какие навыки или знания нужно продемонстрировать. «Критерии приёма» служат для объективной оценки результата выполнения, чётко задавая стандарты, которым должен соответствовать ответ или решение. Они помогают структурировать самоанализ, выявить сильные и слабые стороны, а также определить направления для дальнейшего развития. Обе составляющие призваны обеспечить фокусированное и системное обучение, делая процесс освоения метакогнитивных техник максимально результативным и адаптированным под индивидуальные потребности.

Используйте эту книгу как стартовую точку для собственных исследований и открытий в захватывающей области метакогнитивного взаимодействия с ИИ.

Благодарности

Выражаю благодарность Еремихиной Марии Глебовне за оказанную помощь в подготовке иллюстраций.

Глава 1

МЕТАКОГНИЦИЯ ЧЕЛОВЕКА – ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ

Прежде чем погрузиться в техники метакогнитивного промптинга, необходимо понять их истоки. Каждая эффективная ИИ-система строится на принципах, заимствованных из понимания человеческого интеллекта, и метакогнитивный промптинг не исключение. Чтобы научить БЯМ «думать о мышлении», следует сначала разобраться в том, как это делаем мы сами.

Человеческая метакогниция – не просто академическая концепция. Это фундаментальный механизм, который отличает экспертов от новичков, эффективных учеников от неэффективных, успешных решателей проблем от тех, кто топчется на месте. Когда опытный врач говорит: «Интуитивно кажется, что это проблема с сердцем, но позвольте мне ещё раз проверить лёгкие» – он демонстрирует метакогницию в действии.

БЯМ по своей природе обладают огромным потенциалом для метакогнитивных систем. В отличие от человека, они могут мгновенно анализировать множественные цепочки рассуждений, сравнивать альтернативные подходы и оценивать собственную уверенность с математической точностью. Однако этот потенциал остаётся нераскрытым без понимания того, какие именно метакогнитивные процессы стоит внедрять и как их структурировать.

В этой главе мы заложим теоретический фундамент для всех последующих практических техник. Мы изучим, как устроена человеческая метакогниция, какие её компоненты наиболее важны и как эти принципы можно трансформировать для работы с БЯМ. Это не просто теоретическое упражнение – каждый описанный механизм найдёт своё прямое применение в конкретных техниках, которые мы будем разрабатывать в следующих главах.

1.1. Что такое метакогнитивные процессы у людей

Начнём с ключевого понятия – приставки «мета-». В греческом языке «μετά» означает «после», «за», «над» или «вне». В современной науке эта приставка указывает на уровень анализа, который находится «над» основным объектом изучения. Метафизика изучает то, что «за» физикой, метаматематика анализирует основания самой математики, а метаданные – это «данные о данных». Понимание этой концепции критически важно, поскольку позже мы будем чётко разграничивать метакогнитивный промптинг и метапромптинг – принципиально разные подходы.

Метакогниция – мышление о мышлении, познание познания. Если обычные когнитивные процессы направлены на решение внешних задач (запомнить информацию, принять решение, решить проблему), то метакогнитивные процессы направлены на анализ и управление этими когнитивными процессами, в том числе и самими метакогнитивными процессами. Казалось бы, мы рискуем войти в бесконечную рекурсию, но в этом нет решительно никакого смысла, так как метакогнитивный процесс – такой же когнитивный процесс, происходящий внутри естественной нейронной сети человека, а потому метакогниция может быть направлена на саму себя (рис. 1.1).

Представьте себе студента, который готовится к экзамену. Когнитивный уровень: он читает учебник, запоминает формулы, решает задачи. Метакогнитивный уровень: он размышляет о том, какой способ запоминания для него наиболее эффективен, оценивает, насколько хорошо он усвоил материал, планирует время изучения разных тем, замечает моменты, когда его внимание рассеивается.

Метакогнитивные процессы пронизывают всю нашу интеллектуальную деятельность. Когда опытный шахматист говорит: «Я думаю, что думаю неправильно об этой позиции», он демонстрирует метакогницию. Когда врач останавливается и говорит: «Дайте мне ещё раз обдумать симптомы – возможно, я слишком быстро пришёл к выводу», он использует метакогнитивный мониторинг. То же самое делает и инженер, когда пытается осмыслить выводы по технической диагностике, которые пришли ему в голову после изучения изъяна в машине.

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru