

Не промпты, а стиль мышления: как FRF превращает

LLM в инженерный инструмент

Спикер: Лапыгин Александр Алексеевич
Генеральный директор ООО «РУСЭКО-СТРОЙПРОЕКТ»

Александр Лапыгин

Генеральный директор
ООО «РУСЭКО-СТРОЙПРОЕКТ»

Участник ТК 505 «Информационное
моделирование»

Участник клуба BIM-лидеров

Председатель экспертного совета
Московского международного BIM-
форума

Эксперт Университета Минстроя
ГИП с опытом 15 лет

Администратор группы «ГИП ГИПу
друг» <https://t.me/gip2gip>



О чём сегодня поговорим

01

Сингулярность уже здесь

и FOMO как её симптом

02

Первые принципы

фундамент любой работы

03

LLM проверяет документы

на соответствие чему?

04

FPF и метамодель

проект Анатолия Левенчука

05

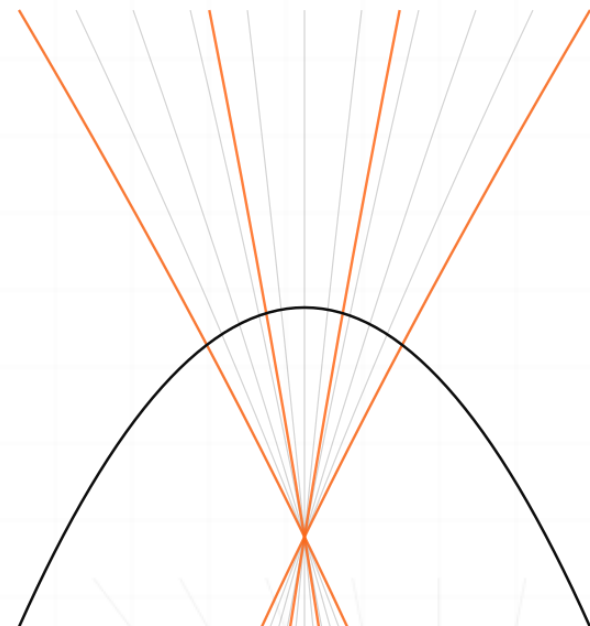
Практика

проверка текста через FPF

06

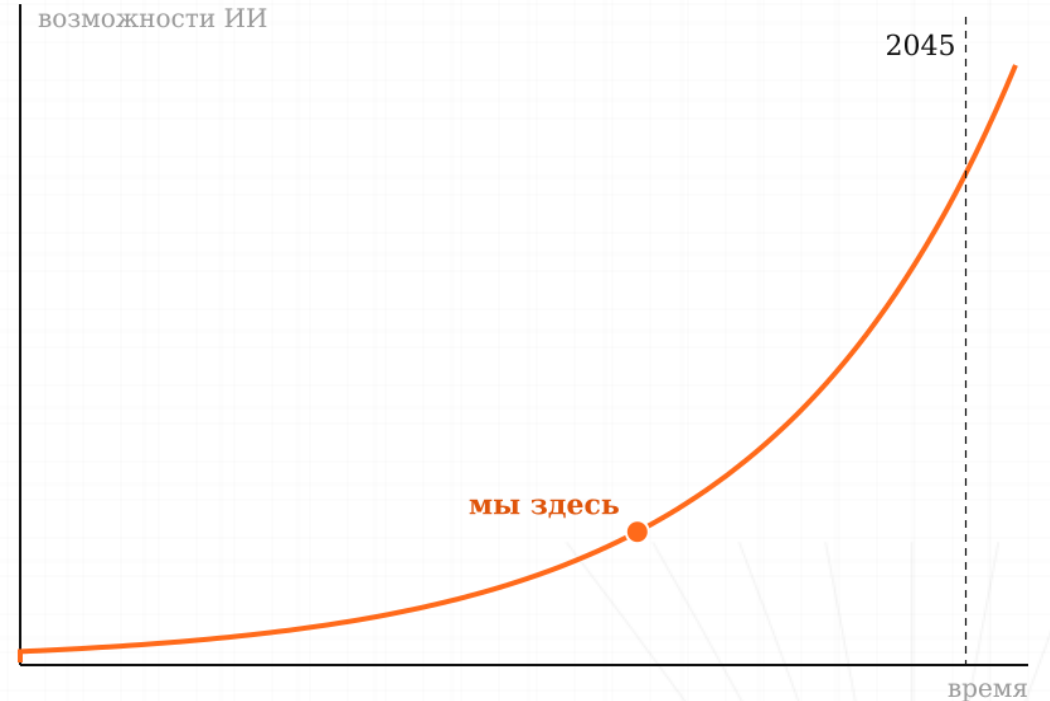
Результаты и будущее

сравнение + как начать



Технологическая сингулярность уже здесь

- Рэй Курцвейл обещал сингулярность к 2045 году.
- Но точка перегиба наступила раньше — мы уже внутри неё.
- AGI для этого оказался необязательным: достаточно нынешних LLM.
- Скорость изменений превышает нашу способность к ним адаптироваться.

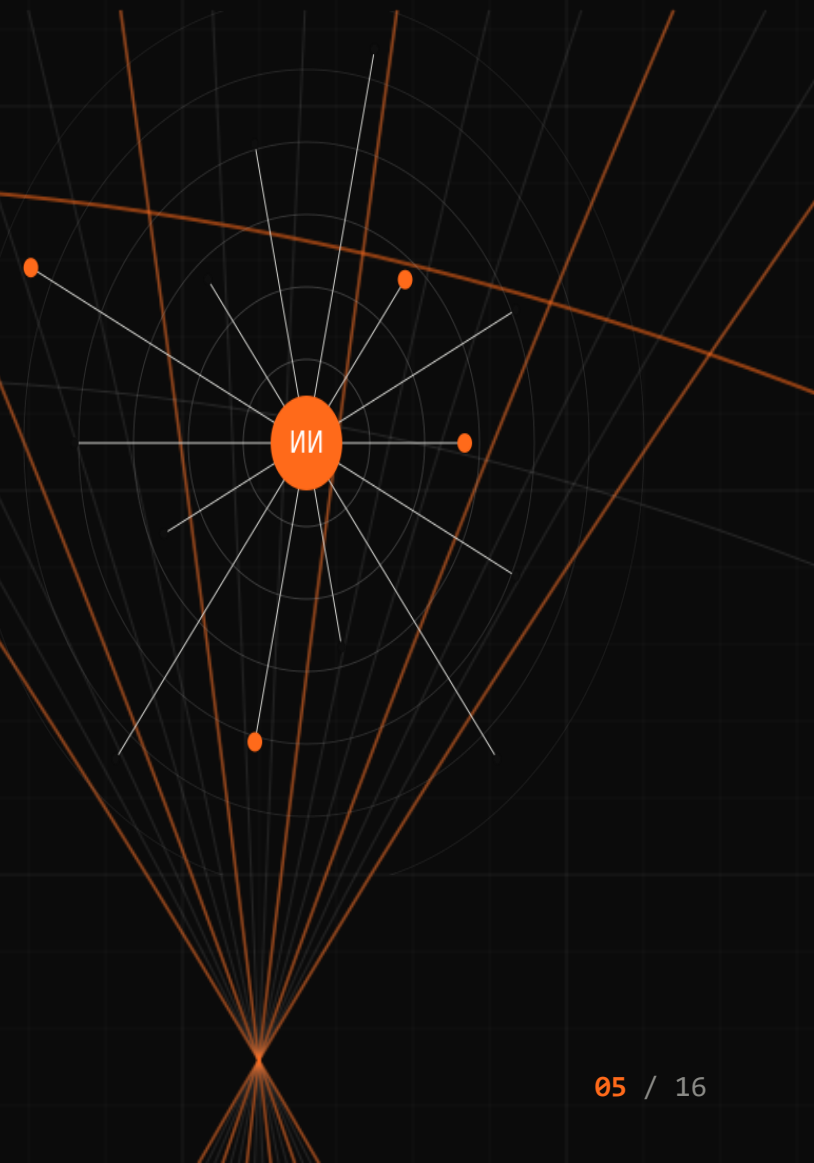


«Возможности ИИ растут экспоненциально — а наши привычки линейны».

Кто чувствует FOMO?

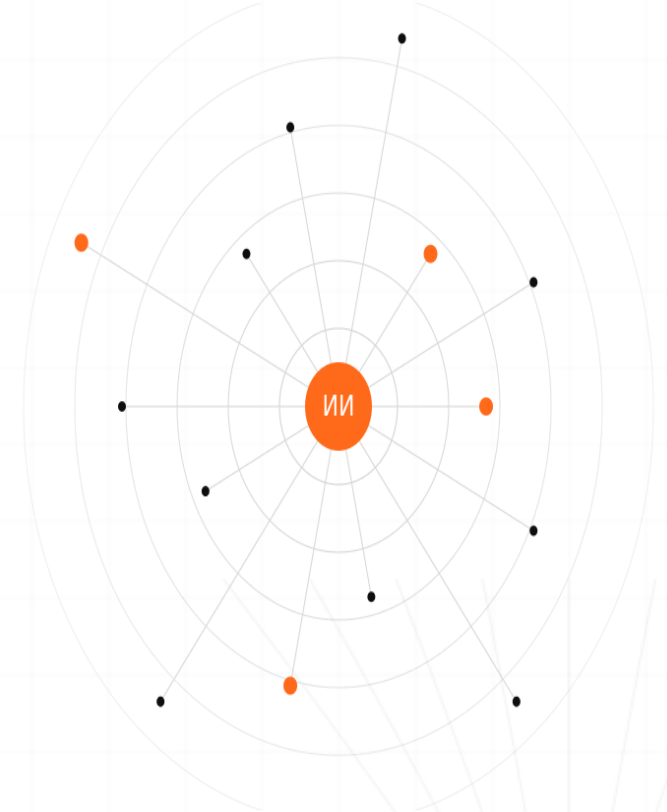
Fear of Missing Out — страх упустить важное,
здесь - в теме ИИ-инструментов.

Поднимите руку — посмотрим, сколько нас.



FOMO — это нормально

- Если вы чувствуете FOMO по поводу ИИ — это нормально. Я тоже чувствую.
- На мой взгляд, это и есть свидетельство наступившей сингулярности.
- И само по себе это явление можно назвать проблемой: оно рассеивает внимание.

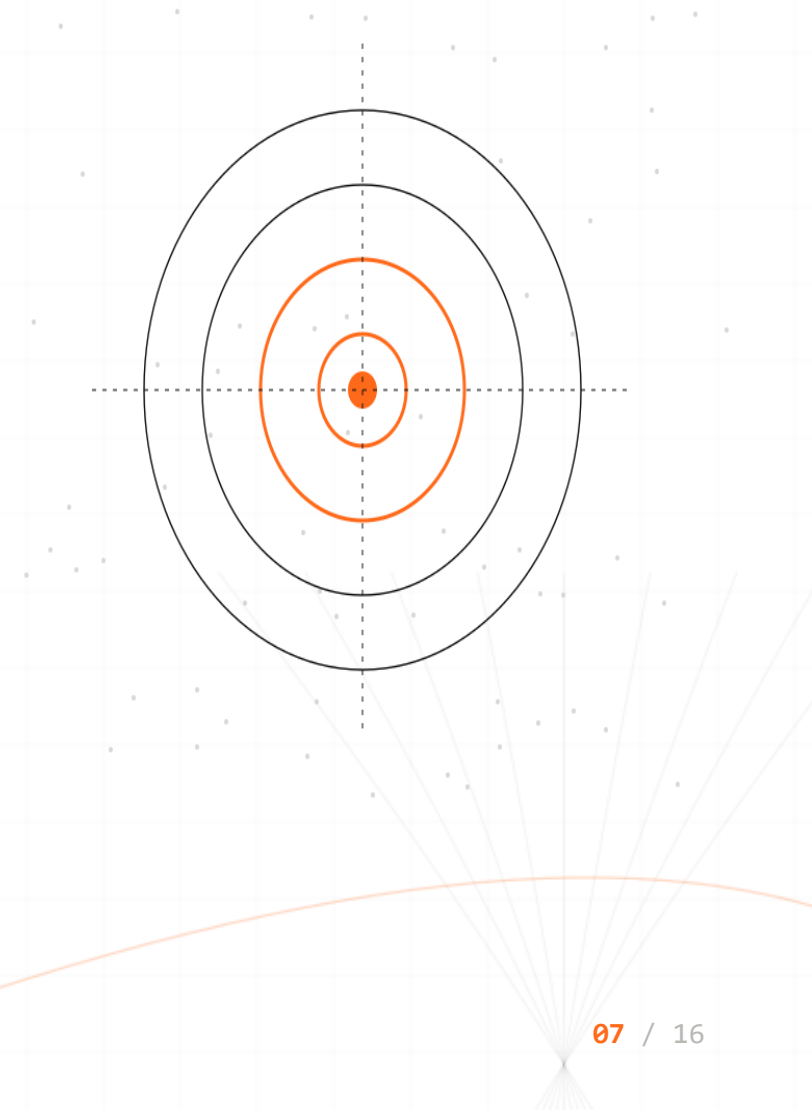


Признать проблему — первый шаг. Дальше — сфокусироваться на действительно важном.

Сконцентрироваться на важном

- Дом, семья, work-life balance — это важно. Но сегодня — о рабочем.
- «Важно» — не в смысле «за что мне платят» или «что я создаю».
- «Важно» — то, что является фундаментом работы.
- Мы не всегда это видим и не всегда на этом фокусируемся.

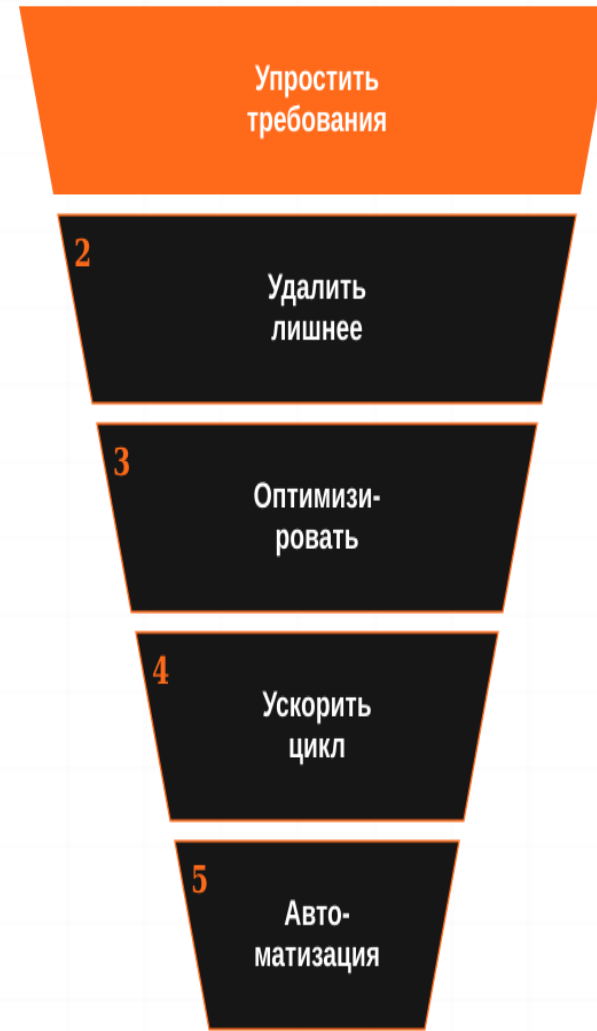
Осознанность — попробуем осознать действительно важное.



Первые принципы

Первый принцип — базовое логическое предположение, которое нельзя вывести из любого другого.

- Требования всегда «глупы» — их нужно ставить под сомнение.
- Самая частая ошибка инженера — оптимизировать то, чего быть не должно.
- Принципы — основа технооптимизма: строим от фундамента, а не от привычки.

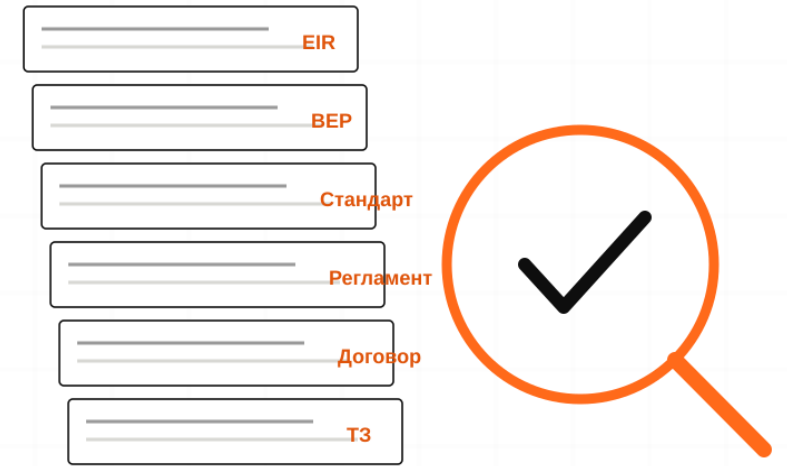


5-шаговый процесс Илона Маска

- Упростите требования — даже от «умных» людей они часто избыточны.
- Удалите лишнее — если не возвращаете $\geq 10\%$ удалённого, удалили слишком мало.
- Оптимизируйте — только после удаления, а не до.
- Ускорьте цикл — но «не копайте могилу быстрее».
- Автоматизируйте — в самом конце, не раньше.

LLM лучше всего работают с текстом

- LLM созданы на основе текстов — и лучшее, что они умеют, это работа с текстом.
- Наша работа по-прежнему — это горы документов: EIR, ВЕР, стандарты, регламенты, инструкции, договоры, ТЗ.
- Проверять всегда проще, чем создавать. И LLM не исключение.

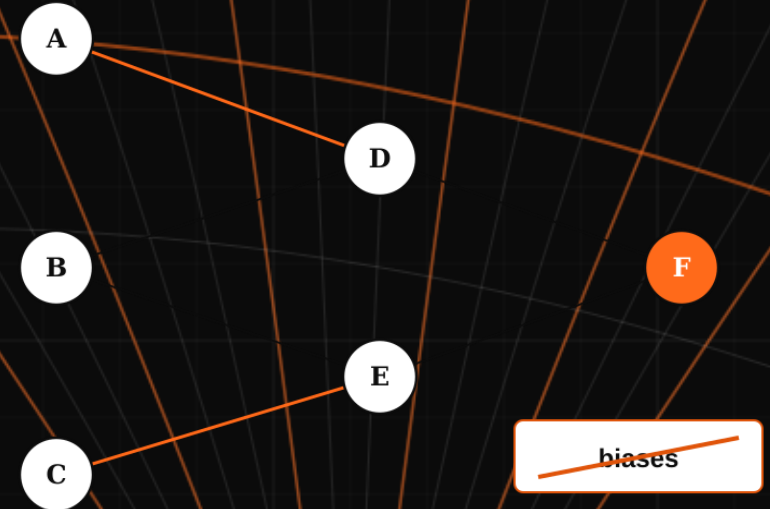


Но на соответствие чему LLM проверяют тексты?

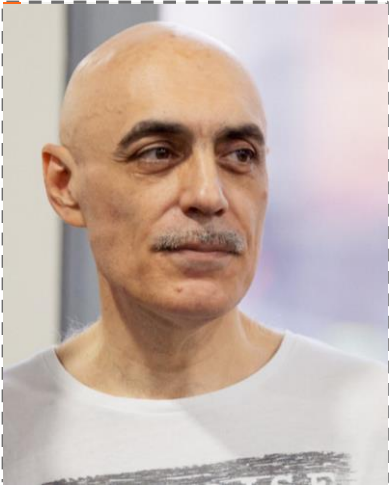
Вернёмся к первым принципам

- Первые принципы — это правила функционирования нашего мира.
- Их соблюдение устраняет когнитивные искажения (biases) человека.
- Но кто из людей удержит их все сразу и будет беспристрастным... как робот?

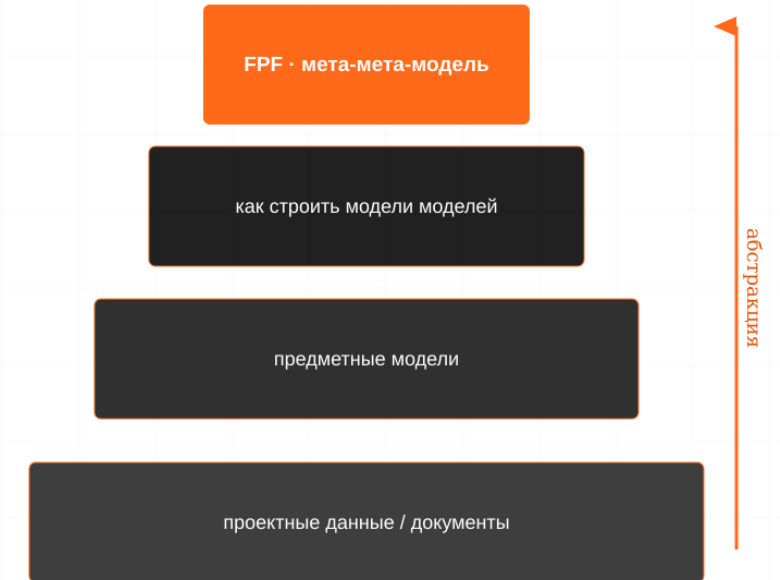
Так это же LLM! Решение — загрузить в LLM описание первых принципов и проверять документы на соответствие им.



Метамодель: First Principles Framework



- Почти год создаёт основатель МИМ Анатолий Левенчук — с помощью LLM.
- Он называет это «метаметамодель» — модель того, как строить модели моделей.
- Это текстовый файл Markdown (~7 Мб) на человеко-машинном английском.
- Назначение — контекст для LLM: превратить «vanilla LLM» в «инженера».
- Грузится как файл в RAG (не как промпт): «операционная система мышления».

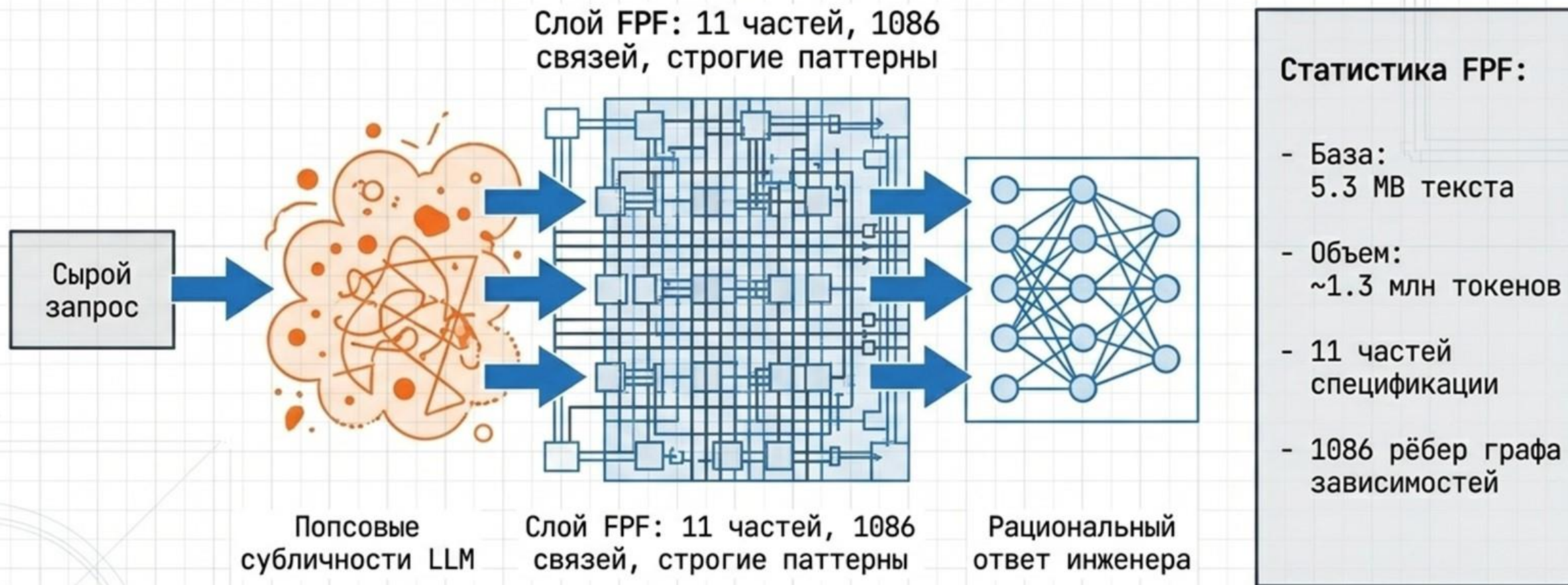


GitHub: github.com/ailev/FPF

Как подгрузить в Claude/Codex: <https://systemsworld.club/t/razrabatyvaem-agentnyj-pajplajn-dlya-fpf/37890>

Движок мышления: Что такое FPF

FPF (First Principle Framework) — это архитектура мастерства. Фильтр, который дисциплинирует мышление нейросети, задавая онтологическую строгость.



Итог: FPF вытаскивает из помойки сублинностей LLM осмысленного инженера-менеджера.

Как проверить текст через FPF

«Побольше практики» — выполняем просьбу Александра Панькина перед этим мероприятием 😊



- Предпочтительны платные сети с большим контекстным окном; целиком текст не влезает — нужен RAG.
- Форма результата — таблица: Пункт документа → Что не так → Последствия неисправления → Как исправить.

Повышает ли FPF качество анализа?

Сравнение 4 анализов одного опроса о барьерах ТИМ/ВІМ. Шкала 0–3 по 6 критериям.

	Полнота	Глубина	Различения	Исправления	Доказа- тельность	Практич- ность	Балл
GPT Pro Thinking · с FPF	3	3	3	3	3	3	18/18
GPT Pro Thinking · без FPF (неаноним.)	3	3	2	3	2	3	16/18
GPT · без FPF (анонимный)	2	2	2	2	1	2	11/18
Deepseek Thinking · без FPF	1	2	1	2	1	2	9/18

Вывод: FPF помогает LLM анализировать текст не как редактор, а как методолог — удерживать контекст исследования, различать уровни анализа и связывать дефект вопроса с конкретной ошибкой в данных. *Оговорка: малая выборка — это не строгий эксперимент.*

FRF — инженеризация нейросетей

Больше инструмент для устранения biases у нейросетей при работе с проектными данными, чем для человека. Где применим уже сейчас:

методологии исследования

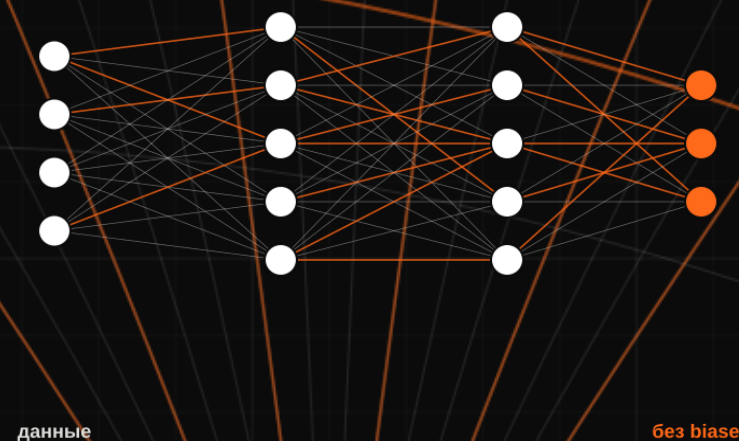
оценочные показатели целей

достаточность данных

тексты стандартов

показательность дашбордов

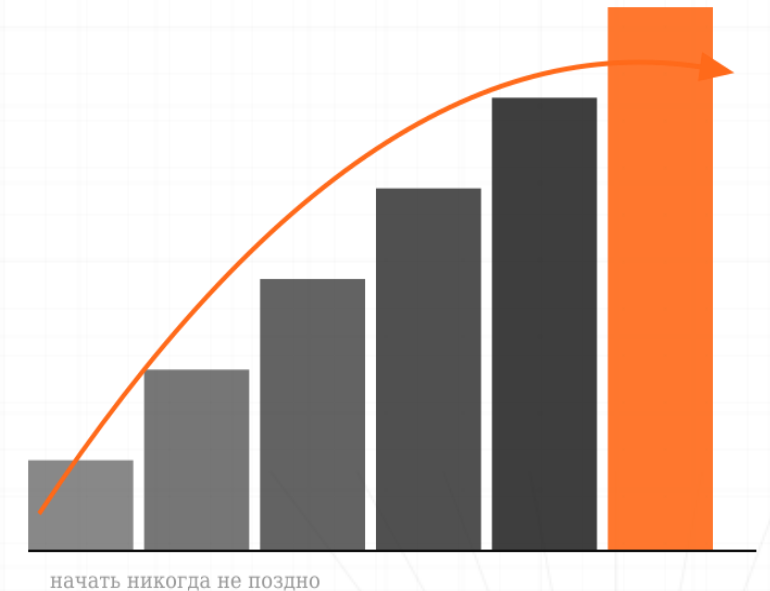
требования к моделям



Цель — снизить уровень неопределённости при принятии решений: вывести их из области интуиции в область осознанности.

Естественному интеллекту тоже стоит понять первые принципы

- Чтобы применять FPF, полезно и самому понимать, как устроены первые принципы.
- На это нужно время — но начать никогда не поздно.
- Я занимаюсь год на платформе МИМ — Мастерская инженеров-менеджеров.



Рекомендую зарегистрироваться (реферальная ссылка, без выгоды для меня):

<https://aisystant.system-school.ru/lk/#/involve/6ED7A5CA6EEC>

Контакты



+7 (921) 651-57-14



aal@roseco.net



@ROSECO_BIM



Приложение 0. Голный список паттернов First Principles Framework (FPF) с кратким описанием предназначения каждого из них одним предложением.

Часть А: Ядро архитектуры (Kernel Architecture Cluster)

- **A.0 Onboarding Glossary (NQD & E/E-LOG):** Предоставляет базовый набор терминов для запуска процессов генеративного поиска и решения проблем.
- **A.1 Holonic Foundation:** Устанавливает концепцию холона как фундаментальную единицу для моделирования системных границ и композиции частей и целого.
- **A.1.1 U.BoundedContext:** Служит явным семантическим фреймом, определяющим границы применимости локальных словарей и правил.
- **A.2 Role Taxonomy:** Разделяет то, чем вещь является, и то, что она делает, для четкого моделирования ответственностей.
- **A.2.1 U.RoleAssignment:** Стандартизирует формальное назначение системы на определенную роль в конкретном контексте.
- **A.2.2 U.Capability:** Определяет диспозиционные способности системы к выполнению специфических действий.
- **A.2.3 U.PromiseContent:** Специфицирует содержание обещаний для потребителей, включая критерии доступа и приемки.
- **A.2.4 U.EvidenceRole:** Определяет позицию эпистемы, когда она выступает в качестве свидетельства для поддержки утверждения.
- **A.2.5 U.RoleStateGraph:** Моделирует пространство состояний и допустимые переходы системы, исполняющей определенную роль.
- **A.2.6 Unified Scope Mechanism (USM):** Обеспечивает формальный механизм для определения и расчета области применимости утверждений.
- **A.2.7 U.RoleAlgebra:** Устанавливает контекстуальные отношения между ролями, такие как специализация, несовместимость и объединение.
- **A.2.8 U.Commitment:** Представляет деонтические обязательства, разрешения и запреты как проверяемые объекты.
- **A.2.9 U.SpeechAct:** Моделирует коммуникативные действия, такие как утверждения или авторизации, как фиксируемые события.
- **A.3 Transformer Constitution:** Фиксирует «квартет трансформера» (Роль, Метод, Описание, Работа) для описания того, кто действует и что происходит.
- **A.3.1 U.Method:** Определяет абстрактный «способ действия» как семантическую концепцию, отличную от ее описания или исполнения.
- **A.3.2 U.MethodDescription:** Моделирует «рецепт действия» как эпистему, зафиксированную на носителе.
- **A.3.3 U.Dynamics:** Устанавливает законы изменения для моделирования эволюции состояний систем.
- **A.4 Temporal Duality:** Разделяет время проектирования и время исполнения для обеспечения открытой эволюции систем.
- **A.5 Open-Ended Kernel:** Гарантирует минималистичность ядра, вынося доменные знания в слои расширений.
- **A.6 Signature Stack & Boundary Discipline:** Управляет семантической точностью на границах систем, где язык становится проверяемым.
- **A.6.RSIG:** Обеспечивает распознавание предназначения встреченных описаний до начала их глубокого анализа.
- **A.6.B Boundary Norm Square:** Классифицирует пограничные утверждения на Законы, Допустимость, Деонтику и Эффекты для исключения их смешения.

- **A.6.C Contract Unpacking:** Распаковывает язык контрактов на атомарные обещания, обязательства и крючки для свидетельств.
- **A.6.0 U.Signature:** Определяет универсальную форму декларации типов и отношений, управляемую законами.
- **A.6.1 U.Mechanism:** Устанавливает единообразную форму для операций с операционными стражами и правилами транспорта.
- **A.6.2 U.EffectFreeEpistemicMorphing:** Позволяет преобразовывать эпистемы без побочных эффектов, сохраняя их смысл.
- **A.6.3 U.EpistemicViewing:** Управляет проекциями эпистем, сохраняя при этом фокус на описываемой сущности.
- **A.6.3.CSC Controlled Semantic Coarsening:** Регулирует огрубление информации (например, в резюме) для сужения области ее допустимого использования.
- **A.6.3.CR ConservativeRetextualization:** Управляет текстовым перефразированием или переводом, сохраняющим исходное утверждение и сущность.
- **A.6.3.RT RepresentationTransduction:** Регулирует переход между схемами представления или средами рассуждения при сохранении семантической непрерывности.
- **A.6.4 U.EpistemicRetargeting:** Управляет трансформациями, которые намеренно меняют объект описания при сохранении определенных инвариантов.
- **A.6.P Relational Precision Restoration (RPR):** Восстанавливает точность недоопределенных выражений отношений, делая явными их типы и слоты.
- **A.6.A U.ActionInvitationPrecisionRestoration:** Восстанавливает точность перегруженного языка аффордансов или призывов к действию.
- **A.6.F Function and Functional Precision Restoration:** Сопоставляет «функциональные» формулировки с точными типами FPF, такими как способность, метод или архитектура.
- **A.6.M Module Relation Repair:** Восстанавливает точность языка модульных отношений и спецификаций интерфейсов.
- **A.6.5 U.RelationSlotDiscipline:** Стандартизирует дисциплину слотов, значений и ссылок для n-арных отношений.
- **A.6.6 U.BaseDeclarationDiscipline:** Регулирует явное декларирование зависимостей утверждений от определенных баз.
- **A.6.7 MechSuiteDescription:** Называет набор различных механизмов и декларирует их общие обязательства и протоколы.
- **A.6.8 Service Polysemy Unpacking:** Распаковывает многозначность термина «сервис» на явные интерфейсы, обязательства и работу.
- **A.6.9 U.CrossContextSamenessDisambiguation:** Исправляет неопределенность утверждений об идентичности между контекстами через явные мосты.
- **A.6.S U.SignatureEngineeringPair:** Парует целевые и конструкторские сигнатуры для управления конструктивной эволюцией границ.
- **A.6.H Wholeness Language Unpacking:** Распаковывает многозначность понятий «целое», «часть» и «целостность» с использованием мереологических линз.
- **A.7 Strict Distinction:** Предотвращает категориальные ошибки, разделяя сущности, их описания, планы и фактическую работу.
- **A.8 Universal Core:** Гарантирует универсальность типов ядра, требуя свидетельств их применимости как минимум в трех областях.
- **A.9 Cross-Scale Consistency:** Обеспечивает инвариантность правил композиции и агрегации на разных масштабах.

- **A.10 Evidence Graph Referring:** Обеспечивает прослеживаемость утверждений через связь с явными носителями свидетельств.
- **A.11 Ontological Parsimony:** Поддерживает лаконичность ядра, требуя строгой проверки необходимости каждого нового типа.
- **A.12 External Transformer:** Моделирует причинность, требуя, чтобы все изменения состояний производились внешними агентами.
- **A.13 The Agential Role:** Моделирует агентность и автономию как контекстуальные роли на непрерывном спектре.
- **A.14 Advanced Mereology:** Определяет различные типы отношений «часть-целое» для компонентов, порций, аспектов и фаз.
- **A.15 Role-Method-Work Alignment:** Устанавливает каноническое выравнивание для исполнения, разделяя роли, методы и работу.
- **A.15.1 U.Work:** Регистрирует факт совершения действия и его фактические ресурсные затраты.
- **A.15.2 U.WorkPlan:** Моделирует графики намерений как прогнозы, отличные от фактического исполнения.
- **A.15.3 SlotFillingsPlanItem:** Устанавливает плановый базис для заполнения слотов в процессе планирования работ.
- **A.15.4 Work-Relevant Source Restoration:** Восстанавливает точные ссылки проекта, необходимые для того, чтобы объект мог направлять работу.
- **A.16 Language-State Transduction Coordination:** Регулирует допустимые переходы между различными состояниями стабильности и артикуляции языка.
- **A.16.0 U.LanguageStateTransductionTrajectory:** Фиксирует историю происхождения, ветвления и передачи результатов в работе над состоянием языка.
- **A.16.1 U.PreArticulationCuePack:** Сохраняет ранние, недостаточно артикулированные сигналы и их свидетелей до стабилизации утверждения.
- **A.16.2 Reopen / SketchBackoff / Respecify:** Регулирует допустимый откат или вывод из эксплуатации публикаций состояний языка.
- **A.17 A.CHR-NORM:** Канонизирует термин «Характеристика» как стандартное обозначение измеряемых свойств.
- **A.18 A.CSLC-KERNEL:** Определяет минимальный стандарт для характеристик, шкал, уровней и координат для обеспечения законности измерений.
- **A.19 CharacteristicSpace:** Создает многокоординатный контекст для моделирования состояний и траекторий динамических систем.
- **A.19.ECS Evaluation CharacteristicSpace Construction:** Описывает метод конструирования пространств характеристик для оценки конкретных объектов.
- **A.19.SPR State-Family Precision Restoration:** Восстанавливает точность понятий из семейства «состояние», выявляя носителя, фрейм и область использования.
- **A.19.SOURCE-SET-SPACE-SUBSTRATE:** Декларирует субстрат для открытого поиска, включая исходные наборы и ссылки на пространства.
- **A.19.DECLARED-SUBSTRATE-INTERPRETIVE-VIEW:** Управляет интерпретирующими представлениями над уже объявленными субстратами для анализа и атласов.
- **A.19.CN CN-frame:** Создает реестр и систему управления для сопоставимости и нормализации данных внутри контекста.
- **A.19.CHR CHRMechanismSuite:** Определяет канонический набор механизмов характеристик как универсальный объект описания.

- **A.19.UNM Unified Normalization Mechanism:** Регулирует допустимые преобразования для обеспечения сопоставимости координат.
- **A.19.UINDM Unified Indicatorization Mechanism:** Управляет выбором и политикой наборов индикаторов внутри программного пакета.
- **A.19.USCM Unified Scoring Mechanism:** Управляет профилями и методами скоринга в соответствии с правилами соблюдения шкал.
- **A.19.ULSAM Unified Lawful Scale Aggregation Mechanism:** Регулирует законное свертывание и агрегацию шкал согласно спецификациям.
- **A.19.CPM Unified Comparison Mechanism:** Обеспечивает ядро для сравнений, результатом которых являются наборы значений и частичные порядки.
- **A.19.SelectorMechanism:** Потребляет результаты сравнений для возврата выбранного набора вариантов согласно критериям.
- **A.20 U.Flow.ConstraintValidity:** Управляет готовностью шагов и валидностью ограничений внутри потоков преобразования.
- **A.21 GateProfilization:** Агрегирует проверки на гейтах в решения, не зависящие от порядка, через профили свертки.
- **A.22 Structure and Structural Views:** Регулирует выбор структуры как объекта интереса для направления инженерных действий.

Часть В: Трансдисциплинарное мышление (Trans-disciplinary Reasoning)

- **B.1 Universal Algebra of Aggregation (Γ):** Устанавливает универсальную алгебру для сборки частей в целое с сохранением инвариантов.
- **B.1.1 Dependency Graph & Proofs:** Обеспечивает минимальный конструктивный генератор для структурной мереологии и доказательств агрегации.
- **B.1.2 System-specific Aggregation Γ_{sys} :** Переводит универсальную агрегацию в физически значимые правила для систем и законов сохранения.
- **B.1.3 Γ_{epist} Knowledge-Specific Aggregation:** Управляет консервативной композицией и распространением доверия в эпистемах знаний.
- **B.1.4 Contextual & Temporal Aggregation:** Регулирует последовательности, чувствительные к порядку, и временные композиции фаз холонов.
- **B.1.5 Γ_{method} Order-Sensitive Method Composition:** Управляет последовательной и параллельной композицией методов.
- **B.1.6 Γ_{work} Work as Spent Resource:** Регулирует сохранение и агрегацию затрат ресурсов при выполнении работ.
- **B.2 Meta-Holon Transition (MHT):** Распознает появление новых целостностей из синергии составляющих их частей.
- **B.2.1 BOSC Triggers:** Определяет триггеры эмерджентности: Граница, Цель, Контролер и Сложность.
- **B.2.2 MST (Sys) — Meta-System Transition:** Регулирует физическую эмерджентность, когда коллекция объектов становится новой системой.
- **B.2.3 MET (KD) — Meta-Epistemic Transition:** Фиксирует момент, когда портфель знаний становится единой объединяющей теорией.
- **B.2.4 MFT (Meta-Functional Transition):** Управляет функциональной эмерджентностью, порождающей новые композитные методы или способности.
- **B.2.5 Supervisor–Subholon Feedback Loop:** Моделирует архитектуры управления, где контролер регулирует субхолоны через обратную связь.
- **B.3 Trust & Assurance Calculus:** Обеспечивает проверяемый расчет доверия с использованием триады F-G-R и уровней конгруэнтности.

- **B.3.1 Components & Epistemic Spaces:** Детализирует измерение компонентов доверия и эпистемических пространств.
- **B.3.2 Evidence & Validation Logic:** Устанавливает логику проверки и валидации утверждений в рамках модели обеспечения.
- **B.3.3 Assurance Subtypes & Levels:** Определяет уровни зрелости и «дорожки» для утверждений, подкрепленных свидетельствами.
- **B.3.4 Evidence Decay & Epistemic Debt:** Управляет старением свидетельств для предотвращения накопления эпистемического долга.
- **B.3.5 CT2R-LOG Working-Model Relations:** Предоставляет человекоориентированный интерфейс для структурных отношений с обоснованием.
- **B.4 Canonical Evolution Loop:** Моделирует универсальный цикл «Исполнение-Наблюдение-Улучшение-Развертывание».
- **B.4.1 Observe -> Notice -> Stabilize -> Route:** Управляет «швом» до абдукции, где ранние сигналы стабилизируются и направляются.
- **B.4.2 Knowledge Instantiation:** Улучшает научные теории и модели через обнаружение аномалий и циклы доработки.
- **B.4.3 Method Instantiation:** Обеспечивает операционную эволюцию и адаптивное улучшение методов работы.
- **B.5 Canonical Reasoning Cycle:** Моделирует решение проблем через последовательность абдукции, дедукции и индукции.
- **B.5.1 Explore → Shape → Evidence → Operate:** Организует прогресс проектной работы и записей через состояния разработки.
- **B.5.2 Abductive Loop:** Регулирует дисциплинированную генерацию гипотез и фильтрацию по правдоподобию.
- **B.5.2.0 U.AbductivePrompt:** Определяет типы промптов для подготовки сигналов к абдуктивной работе над гипотезами.
- **B.5.2.1 Creative Abduction with NQD:** Операционализирует творческую генерацию идей с использованием метрик новизны и разнообразия.
- **B.5.3 Role-Projection Bridge:** Связывает универсальные концепции ядра со специализированными словарями доменов через роли.
- **B.6 Characterisation Families (CHR-use):** Предоставляет шаблоны и руководства по использованию паттернов характеристики.
- **B.7 Common Logic Suite (LOG-use):** Регулирует применение формальной логики для распространения доверия в системе.

Часть C: Спецификации расширений (Kernel Extension Specifications)

- **C.1 Sys-CAL:** Устанавливает исчисление для композиции физических холонов и законов сохранения.
- **C.2 KD-CAL:** Управляет динамикой знаний и доверия через триаду F-G-R.
- **C.2.1 U.Episteme Epistemes and their slot graph:** Организует компоненты единиц знания, такие как точка зрения, граф утверждений и объект интереса.
- **C.2.P Epistemic Precision Restoration:** Восстанавливает точность формулировок вокруг эпистем и носителей для исключения неверных трактовок.
- **C.2.2 Reliability R in the F–G–R triad:** Определяет надежность как обоснованный свидетельствами сигнал в рамках триады.
- **C.2.2a U.LanguageStateSpace:** Декларирует контекст чарта состояний языка для управления стабильностью эпистем.

- **C.2.3 Unified Formality Characteristic F:** Канонизирует формальность как порядковую характеристику строгости выражения.
- **C.2.LS U.LanguageStateFacetProfile:** Позволяет публиковать и интерпретировать сразу несколько аспектов состояния языка.
- **C.2.4 U.ArticulationExplicitness:** Характеризует степень явности и семантическую оформленность эпистемы.
- **C.2.5 U.LanguageStateClosureDegree:** Регулирует степень закрытости и определенности пространства кандидатов.
- **C.2.6 U.LanguageStateAnchoringMode:** Описывает способ привязки утверждений о состоянии языка к среде или следам.
- **C.2.7 U.LanguageStateRepresentationFactorBundle:** Объединяет факторы представления (локальность, символичность) для работы над состоянием языка.
- **C.3 Kind-CAL:** Управляет интенциональными типами и типизированными рассуждениями между контекстами.
- **C.3.1 U.Kind & U.SubkindOf (Core):** Устанавливает типы как локальные носители смысла с частичным порядком.
- **C.3.2 KindSignature (+F) & Extension / MemberOf:** Делает интенцию и членство в типе проверяемыми внутри контекста.
- **C.3.3 KindBridge & CL^k:** Управляет отображением типов между контекстами с учетом штрафов к надежности.
- **C.3.4 RoleMask:** Позволяет контекстуально адаптировать типы без их дублирования.
- **C.3.5 KindAT:** Предоставляет информативный аспект типов для помощи в планировании и формализации.
- **C.3.A Typed Guard Macros:** Содержит нормативные макросы для гейтирования изменений на основе типов и областей применимости.
- **C.4 Method-CAL:** Устанавливает исчисление для описаний методов и их композиции.
- **C.5 Resrc-CAL:** Моделирует использование ресурсов и бюджеты, привязанные к выполнению работ.
- **C.6 LOG-CAL:** Определяет базовое исчисление для логических выводов и формальных доказательств.
- **C.7 CHR-CAL:** Предоставляет набор для характеристики и определения новых измеряемых свойств.
- **C.9 Agency-CHR:** Характеризует и измеряет автономию и способности агентов к принятию решений.
- **C.10 Norm-CAL:** Устанавливает исчисление для норм, обязательств и этических ограничений.
- **C.11 Decision Theory (Decsn-CAL):** Регулирует выбор среди доступных опций на основе явных правил и моделей.
- **C.12 ADR-Kind-CAL:** Управляет версионностью и обоснованием архитектурных решений относительно типов.
- **C.13 Compose-CAL Constructional Mereology:** Обеспечивает генеративное исчисление для конструирования целого из частей через конструкторы.
- **C.14 M-Sys-CAL:** Устанавливает исчисление для оркестрации и композиции систем систем.
- **C.15 M-KD-CAL:** Моделирует парадигмы и целые научные дисциплины как экосистемы знаний.

- **C.16 MM-CHR Measurement & Metrics:** Определяет шаблоны и законность измерений, скоринга и единиц.
- **C.16.P Characteristic and Scale Precision Restoration:** Восстанавливает точность формулировок шкал и метрик, выявляя способ их конструирования.
- **C.16.Q Quality-Term Precision Restoration:** Исправляет оценочные суждения, выбирая для них точные формы характеристики.
- **C.17 Creativity-CHR:** Характеризует новизну, ценность и разнообразие результатов для измерения креативности.
- **C.18 NQD-CAL:** Устанавливает исчисление открытого поиска по критериям новизны, качества и разнообразия.
- **C.18.1 SLL Scaling-Law Lens:** Позволяет учитывать законы масштабирования при поиске и выборе методов.
- **C.19 Explore–Exploit Governor (E/E-LOG):** Управляет пулом кандидатов через явные политики выбора и вставки.
- **C.19.1 Bitter-Lesson Preference (BLP):** Дисциплинирует предпочтение общих масштабируемых методов перед специализированными эвристиками.
- **C.20 Discipline-CAL:** Регулирует композицию и оценку прикладных и трансдисциплинарных областей.
- **C.21 Discipline-CHR:** Характеризует «здоровье», воспроизводимость и уровень стандартизации научных полей.
- **C.22 Problem Typing & TaskSignature Assignment:** Связывает проблемы с типизированными сигнатурами задач для обоснованного выбора методов.
- **C.22.1 Task-family adaptation signature:** Моделирует скорость обучения и прирост специализации для конкретных семейств задач.
- **C.22.2 ProblemCard@Context:** Стабилизирует нечеткие сигналы о проблемах в проверяемые записи до начала планирования работ.
- **C.23 Method-SoS-LOG:** Предоставляет дедуктивные правила для оценки допустимости и зрелости семейств методов.
- **C.24 Agentic Tool-Use and Call Planning:** Регулирует планирование и бюджетирование вызовов инструментов агентными системами.
- **C.25 Q-Bundle:** Структурирует инженерные качества («-ilities») как наборы характеристик, областей и механизмов.
- **C.26 Quantum-Like Modeling Lens:** Предоставляет математическую линзу для моделирования эффектов взаимодействия прибора и состояния.
- **C.26.1 Probe-Coupled Boundary Interaction:** Исправляет ошибочное допущение о «пассивном чтении», когда сам акт измерения меняет состояние.
- **C.26.2 Enacted Distributed State Evidence:** Моделирует состояния, выводимые из скоординированной работы, которые не зафиксированы ни в одном отдельном отчете.
- **C.26.3 Viability-Envelope Boundary Regulation:** Управляет поддержанием жизнеспособных режимов работы через сенсоры и актуаторы.
- **C.27 Temporal Claim Adequacy:** Дисциплинирует временные утверждения о скорости, ритме и изменениях под воздействием вмешательств.
- **C.28 CausalUse-CAL:** Устанавливает лестницу причинности и правила идентификации для утверждений о причинно-следственных связях.
- **C.29 Mathematical Lens Use:** Регулирует перенос математических структур для моделирования, фиксируя потери и границы применимости.
- **C.30 Grounded Architecture and Selected-Structure Adequacy:** Выявляет обоснованные архитектурные утверждения на основе выбранных структур холона.

- **C.30.AD Architecture Description Adequacy:** Регулирует адекватность и соответствие многовидовых описаний архитектуры.
- **C.30.P Architecture and Structure Precision Restoration:** Исправляет перегруженные архитектурные формулировки, выявляя реальный объект и цели.
- **C.30.STRAT Stratification Wording Precision Restoration:** Исправляет использование «слоев» или «стеков», выявляя их истинное онтологическое окружение.
- **C.30.ASV Architecture Structural View Adequacy:** Регулирует структурные виды архитектуры, разделяя типы структур и точки зрения.
- **C.30.TGA-FLOW-REL Architecture/TGA Flow-Structure Relation:** Связывает структуры потоков и преобразований с архитектурой и результатами работ.
- **C.30.LCA Control Structure View Adequacy:** Обеспечивает адекватность представлений структур управления без принятия их за доказательства.
- **C.30.ILC Cross-Scope Architecture Residual Triage:** Распознает и сортирует конфликты, возникающие между различными уровнями или областями холона.
- **C.31 Modularity and Reusable Structure Characteristics:** Характеризует модульность через связность, сцепление и заменяемость.
- **C.31.RSA Reusable Structure Accounting:** Регулирует учет переиспользуемых долей, кастомных остатков и возможностей рефакторинга.

Часть D: Этика и Оптимизация конфликтов

- **D.1 Axiological Neutrality Principle:** Устанавливает нейтральность фреймворка по отношению к конкретным системам ценностей.
- **D.2 Multi-Scale Ethics Framework:** Предоставляет модель для применения этических норм на уровнях индивида, команды и экосистемы.
- **D.2.1 Local-Agent Ethics:** Моделирует обязанности и права отдельных агентных систем.
- **D.2.2 Group-Ethics Standards:** Определяет правила и нормы для коллективной этики команд и принципа субсидиарности.
- **D.2.3 Ecosystem Stewardship:** Моделирует этическое воздействие и ответственность на уровне всей экосистемы.
- **D.2.4 Planetary-Scale Precaution:** Управляет долгосрочными этическими рисками и мерами предосторожности планетарного масштаба.
- **D.3 Holonic Conflict Topology:** Моделирует несогласия и столкновения между холонами как разрешимые топологические задачи.
- **D.3.1 Conflict Detection Logic:** Предоставляет логические предикаты для формального обнаружения конфликтов.
- **D.3.2 Conflict Routing Protocol:** Регулирует маршрутизацию и медиацию неразрешенных конфликтов.
- **D.4 Trust-Aware Mediation Calculus:** Использует оценки доверия для управления алгоритмами разрешения конфликтов.
- **D.4.1 Fair-Share Negotiation Operator:** Моделирует справедливое распределение ресурсов и переговоры между конкурирующими агентами.
- **D.4.2 Assurance-Driven Override:** Регулирует принудительное вмешательство в работу систем, когда риск превышает допустимый уровень.
- **D.5 Bias-Audit & Ethical Assurance:** Устанавливает цикл аудита для выявления предвзятости и обеспечения этической справедливости.
- **D.5.1 Taxonomy-Guided Audit Templates:** Предоставляет шаблоны и чеклисты для систематического аудита предвзятости.

- **D.5.2 Assurance Metrics Roll-up:** Управляет агрегацией индексов этических рисков и соответствующих свидетельств.

Часть E: Конституция FPF и Руководства по авторству (Constitution & Authoring)

- **E.1 Vision & Mission:** Позиционирует FPF как «операционную систему для мышления», снижающую концептуальную перегрузку.
- **E.2 The Eleven Pillars:** Устанавливает одиннадцать незыблемых принципов, на которых строится весь фреймворк.
- **E.2.DA FPF Pillar-Adequacy Evaluation:** Оценивает, насколько объекты FPF соответствуют конституционным принципам.
- **E.3 Principle Taxonomy & Precedence Model:** Классифицирует принципы и задает иерархию для разрешения противоречий между ними.
- **E.4 FPF Ecosystem Family Architecture:** Разделяет экосистему на нормативное Ядро, исполняемый Инструментарий и дидактические Сопутствующие материалы.
- **E.5 Four Guard-Rails of FPF:** Устанавливает ограничения верхнего уровня для предотвращения концептуального дрейфа и привязки к инструментам.
- **E.5.1 DevOps Lexical Firewall:** Запрещает использование специфического жаргона инструментов в нормативных паттернах.
- **E.5.2 Notational Independence:** Гарантирует, что смысл определяется семантикой, а не конкретным стилем диаграмм или синтаксисом.
- **E.5.3 Unidirectional Dependency:** Предотвращает порчу стабильных слоев волатильными через принцип однонаправленных зависимостей.
- **E.5.4 Cross-Disciplinary Bias Audit:** Предписывает авторам паттернов явно рефлексировать над возможными дисциплинарными предвзятостями.
- **E.6 Didactic Architecture of the Spec:** Задает порядок чтения и структуру спецификации для облегчения обучения.
- **E.7 Archetypal Grounding Principle:** Обязывает использовать примеры Системы и Эпистемы для приземления абстрактных правил.
- **E.8 FPF Authoring Conventions & Style Guide:** Определяет канонический шаблон и голос для всего контента FPF.
- **E.8.ECSPF Evaluation CharacteristicSpace FPF Pattern Publication Form:** Регулирует форму публикации пространств характеристик оценки в виде паттернов FPF.
- **E.9 Design-Rationale Record (DRR) Method:** Обеспечивает структуру для фиксации обоснования принимаемых нормативных изменений.
- **E.9.DA DRR Decision-Adequacy Evaluation:** Оценивает, достаточно ли конкретное решение (DRR) для начала написания текстов паттернов.
- **E.10 LEX-BUNDLE Unified Lexical Rules:** Устанавливает дисциплину регистров и правил именования для исключения двусмысленности.
- **E.10.ARCH Wording-Use Ontological Precision Restoration Architecture:** Распределяет задачи по исправлению формулировок, сохраняя чистоту предметных паттернов.
- **E.10.P Conceptual Prefixes:** Регулирует использование пространств имен и реестров для когнитивных префиксов.
- **E.10.D1 Lexical Discipline for “Context” (D.CTX):** Фиксирует формальное значение термина «Контекст» как U.BoundedContext и запрещает «якоря».

- **E.10.D2 EntityOfConcern, Description Episteme, and Specification-Use Discipline:** Разделяет саму сущность, ее описание и допуск к использованию в качестве спецификации.
- **E.11 First-Practical Entry and Pattern-Use Discoverability Discipline:** Помогает читателям находить нужные паттерны без навязывания жестких последовательностей работы.
- **E.12 Didactic Primacy & Cognitive Ergonomics:** Гарантирует приоритет человеческого понимания над формальной или инструментальной чистотой.
- **E.13 Pragmatic Utility & Value Alignment:** Защищает от избыточной абстракции, требуя от формальных методов реальной практической ценности.
- **E.14 Human-Centric Working-Model:** Устанавливает человекочитаемые отношения как основной интерфейс для работы с моделями.
- **E.15 Lexical Authoring & Evolution Protocol:** Предлагает метод эволюции паттернов через управляемый поиск и проверяемые следы изменений.
- **E.16 RoC-Autonomy Budget & Enforcement:** Делает автономию систем проверяемой и ограничиваемой через бюджеты и протоколы перехвата управления.
- **E.17.0 U.MultiViewDescribing:** Организует описания сущностей по различным точкам зрения и их наборам.
- **E.17.1 U.ViewpointBundleLibrary:** Управляет библиотеками переиспользуемых наборов точек зрения.
- **E.17.2 TEVB - Typical Engineering Viewpoints Bundle:** Предоставляет стандартный набор инженерных видов, таких как функциональный или модульный.
- **E.17 Multi-View Publication Kit (MVPK):** Регулирует публикацию видов систем без внесения в них новых семантических утверждений.
- **E.17.EFP ExplanationFaithfulnessProfile:** Обеспечивает соответствие объясняющих текстов их исходным семантическим источникам.
- **E.17.ID.CR ComparativeReading:** Управляет блоками сравнения нескольких доступных источников или публикаций.
- **E.17.AUD PublicationUnit Stability Discipline:** Обеспечивает достаточную стабильность единиц публикации для их честного прочтения.
- **E.17.AUD.LHR PublicationUnit Stability and Local Head Restoration:** Исправляет перегруженные заголовки внутри публикаций для исключения неопределенности.
- **E.17.AUD.OOTD PublicationUnit Stability and Primary EntityOfConcern Discipline:** Удерживает фокус публикации на одной сущности и одном действии с четкими границами.
- **E.18 Transduction Graph Architecture (E.TGA):** Моделирует потоки преобразований как графы с операционными гейтами и оценкой стоимости.
- **E.19 Pattern Quality Gates: Review and Refresh Profiles:** Предоставляет профили для проверки готовности паттернов к приему или обновлению.
- **E.20 Mechanism Introduction Protocol (MIP):** Задаёт протокол назначения ответственных за определения при введении новых механизмов.
- **E.21 FPF Pattern-Quality Evaluation:** Оценивает качество паттернов как многокоординатный набор характеристик без сведения к одному числу.
- **E.22 Improvement-Oriented Quality-Read Question Framing:** Формулирует цели проверки качества перед запуском процесса оценки.
- **E.23 Quality Improvement Loop Method:** Регулирует повторяющийся метод улучшения объектов через циклы правок и проверок.

Часть F: Unification Suite (U-Suite)

- **F.0.1 Contextual Lexicon Principles:** Устанавливает локальность смыслов в контекстах и обязательность явных мостов при их пересечении.
- **F.1 Domain-Family Landscape Survey:** Выбирает разнообразный набор контекстов для построения линии унификации.
- **F.2 Term Harvesting & Normalisation:** Извлекает контекстуально-локальные лексические единицы из авторитетных источников.
- **F.3 Intra-Context Sense Clustering:** Объединяет локальные термины в стабильные ячейки смысла внутри одного контекста.
- **F.4 Role Description (RCS + RoleStateGraph + Checklists):** Определяет поведенческие маски (Роли) или эпистемические бейджи (Статусы), привязанные к смыслам.
- **F.5 Naming Discipline for U.Types & Roles:** Задаёт систему именования в двух регистрах: точном техническом и доступном простом.
- **F.6 Role Assignment & Enactment Cycle (Six-Step):** Превращает описания ролей в обоснованные утверждения о конкретных носителях.
- **F.7 Concept-Set Table Construction:** Обобщает результаты сопоставления смыслов в сводную таблицу концепт-сетов.
- **F.8 Mint or Reuse?:** Предоставляет алгоритм выбора между переиспользованием меток и введением новых типов.
- **F.9 Alignment & Bridge across Contexts:** Связывает смыслы разных контекстов через явные уровни конгруэнтности и потери.
- **F.9.1 Bridge Stance Overlay:** Добавляет интерпретационные аннотации к мостам для уточнения их позиции.
- **F.10 Status Families Mapping:** Сопоставляет смыслы статусов разных дисциплин без смешения их модальностей.
- **F.11 Method Quartet Harmonisation:** Разграничивает и связывает абстрактные методы, их описания, факты исполнения и управляющие воздействия.
- **F.12 Service Acceptance Binding:** Связывает обещания сервисов с фактическими результатами работы в конкретных окнах времени.
- **F.13 Lexical Continuity & Deprecation:** Управляет эволюцией имен и их выводом из употребления без потери истории.
- **F.14 Anti-Explosion Control (Roles & Statuses):** Ограничивает рост словарей через использование наборов ролей и временных окон.
- **F.15 SCR/RSCR Harness for Unification:** Предоставляет набор проверок для подтверждения семантической корректности унификации.
- **F.16 Worked-Example Template (Cross-Domain):** Задаёт шаблон для разбора примеров, демонстрирующий логику рассуждений.
- **F.17 Unified Term Sheet (UTS):** Сводит результаты унификации в единую нормативную таблицу терминов.
- **F.18 Local-First Unification Naming Protocol:** Обеспечивает выбор имен, несущих сигнал о контексте и типе объекта.

Часть G: Набор паттернов SoTA дисциплин (Discipline SoTA Patterns Kit)

- **G.Core Part G Core Invariants:** Фиксирует инварианты авторства и стабильности идентификаторов для дисциплинарных пакетов.
- **G.0 CG-Spec — Frame Standard & Comparability Governance:** Устанавливает правила законности и сопоставимости для числовых операций.

- **G.1 CG-Frame-Ready Generator:** Описывает создание переиспользуемых генераторов и шаблонов шортлистов для задач.
- **G.2 SoTA Harvester & Synthesis:** Регулирует сбор и синтез современных практик в палитры и пакеты знаний.
- **G.3 CHR Authoring:** Управляет созданием типизированных характеристик и шкал для пакетов дисциплин.
- **G.4 CAL Authoring:** Регулирует создание операторов, условий приемки и потоков для вычислений в рамках пакета.
- **G.5 Multi-Method Dispatcher & MethodFamily Registry:** Распределяет задачи между конкурирующими семействами методов на основе политик.
- **G.6 Evidence Graph & Provenance Ledger:** Управляет графами свидетельств и прослеживаемостью утверждений через пути и срезы.
- **G.7 Cross-Tradition Bridge Calibration Kit:** Обеспечивает калибровку мостов между различными традициями и установку «стражей» регрессии.
- **G.8 SoS-LOG Bundles & Maturity Ladders:** Упаковывает правила допустимости и уровни зрелости в наборы, готовые для селекторов.
- **G.9 Parity / Benchmark Harness:** Обеспечивает воспроизводимое сравнение методов с явной фиксацией условий.
- **G.10 SoTA Pack Shipping:** Регулирует композитную отгрузку пакетов SoTA со всеми необходимыми ссылками и свидетельствами.
- **G.11 Telemetry-Driven Refresh & Decay Orchestrator:** Организует обновление или вывод из эксплуатации элементов на основе телеметрии и старения.
- **G.12 DHC Dashboards:** Публикует временные ряды показателей здоровья дисциплин с привязкой к свидетельствам.
- **G.13 External Interop Hooks:** Управляет концептуальной совместимостью с внешними научными индексами и картами соответствий.

Часть J: Указатели и вспомогательные средства (Indexes & Navigation Aids)

- **J.4 First Practical Entry Neighborhood Index:** Предоставляет компактный индекс для сравнения подходящих точек входа в спецификацию под конкретные задачи.

Приложение 1. Текст опроса, анализируемый четырьмя способами для оценки вклада FPF в результаты анализа, и стартовый промпт одинаковый для всех методов:

Задача: проанализировать опрос, проводимый в рамках магистратуры одного из вузов, и выдать предложения по его улучшению, если такое улучшение окажется нужным.

Формат ответов - таблица, где в столбце 1 - вопрос из опроса, в столбце 2 - что с ним не так (если для него есть замечание; если замечания нет - этот вопрос не следует включать в ответ), столбец 3 - риск, к какой ошибке в исследовании приведёт использование вопроса без исправления, и столбец 4 - вариант исправленного текста. Разработай и напиши мне промпт, который позволит решить задачу применительно к вопросам описанным ниже наилучшим образом.

Вот текст опроса с вариантами ответов:

Управленческие барьеры внедрения ТИМ/ВІМ в российских проектных компаниях

Вопрос 1.1. Ваша должность / роль в проектах ТИМ/ВІМ?

Варианты ответов:

- ВІМ-менеджер / ВІМ-координатор
- Руководитель проектов / ГИП (главный инженер проекта)
- Топ-менеджер (директор, заместитель)
- Инженер-проектировщик (использую ТИМ в работе)
- В проектах такого рода задействован не был

Вопрос 1.2. Опыт работы с ТИМ/ВІМ?

Варианты ответов:

- Менее 1 года
- 1–3 года
- 3–5 лет
- 5–10 лет
- Более 10 лет

Вопрос 1.3. Тип вашей компании?

Варианты ответов:

- Проектная / архитектурная
- Строительная (генподряд)
- Консалтинговая
- Разработчик ПО
- Производство

- Заказчик / девелопер

Вопрос 1.4. Размер компании (по численности)?

Варианты ответов:

- до 10 человек
- 11–30 человек
- 31–100 человек
- 101–300 человек
- более 300 человек

Вопрос 1.5. Город или регион работы компании?

Варианты ответов:

(открытый текст)

Вопрос 2.1. На каком этапе внедрения ТИМ/ВІМ находится ваша компания?

Варианты ответов:

- Только планируем / изучаем возможность
- Начали внедрение (пилотные проекты)
- Внедрено (работаем регулярно)

Вопрос 2.2. Как долго ваша компания использует ТИМ/ВІМ (если использует)?

Варианты ответов:

- Не используем
- Менее 1 года
- 1–3 года
- 3–5 лет
- 5–10 лет

Вопрос 3.1. Какие из перечисленных управленческих документов/артефактов используются в вашей компании?

Варианты ответов (можно выбрать несколько):

- EIR (Требования к ЦИМ или аналог)
- ВЕР (План реализации проекта или аналог)
- CDE Policy (Стандарт организации по работе в СОД или аналог)
- KPI для оценки эффективности ТИМ (или аналог)
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 3.2. Какие технологические практики применения ТИМ/ВІМ реализованы в вашей компании?

Варианты ответов (можно выбрать несколько):

- Используются ЦІМ 3D (Цифровые информационные модели) одного или нескольких разделов с выдачей чертежей (модель — основной источник)
- Чертежи и модели ведутся отдельно параллельно (модель не является основным источником)
- Используем XML-схемы для обмена данными
- Файлы хранятся на локальном сервере (без специализированной СОД)
- Файлы хранятся и передаются с использованием СОД (например Vitro-CAD, Signal Doc, ЦКС, Pilot-BIM и другие)

Вопрос 3.3. Как ваша компания работает с основными документами по ТИМ/ВІМ?

Варианты ответов (для каждого документа):

- Не используем
- Используем частично
- Используем полностью
- Затрудняюсь ответить

Перечень документов:

1. СП / ГОСТы/ПНСТ по информационному моделированию (обобщённо)
2. Методические пособия ФАУ "ФЦС"
3. Методические рекомендации по подготовке ЦІМ для Госэкспертизы
4. Другие российские методические рекомендации
5. Другие зарубежные методические рекомендации

Вопрос 3.4. Если в предыдущем вопросе вы отметили «Другие нормативные документы», укажите, какие именно.

(открытый текст, необязательный)

Вопрос 3.5. Как вы оцениваете знакомство вашей компании с международными стандартами ISO 19650 серии?

Варианты ответов:

- Не знакомы
- Слышали, но не используем
- Знакомы с отдельными положениями, но не внедряли системно
- Используем ISO 19650 как основу для управления ТИМ/ВІМ-проектами
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.1. Есть ли в вашей компании утверждённая организационная структура (с чётким распределением ролей и ответственности)?

Варианты ответов:

- Да, есть утверждённая и действующая
- Есть, но формальная / не соблюдается
- Нет, всё гибко / ситуативно
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.2. Есть ли утверждённая система ведения проекта по этапам (предпроект, проект, РД, строительство, эксплуатация и другие)?

Варианты ответов:

- Да, чёткая пошаговая система
- Есть, но не все этапы формализованы
- Нет, каждый проект ведётся «как получится»
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.3. Используются ли в управлении проектами диаграммы Ганта или другие инструменты/методы оценки сроков работ?

Варианты ответов:

- Да, системно (все проекты)
- Да, но только для крупных проектов
- Редко / от случая к случаю
- Нет, сроки оцениваются «на глаз»
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.4. Какие системы управления проектами (ПО) используются в вашей компании?

Варианты ответов (можно выбрать несколько):

- Microsoft Project / Primavera
- Bitrix24 / Planfix (универсальные CRM)
- Kaiten / Jira / Futurello (Канбан доски, трекеры задач)
- Самописная / кастомная система
- Используем встроенный функционал из СОД
- Excel / Google Sheets (таблицы)
- Не используются / всё устно
- Другое

Вопрос 4.5. Используются ли дашборды / панели управления проектами для визуализации статусов, сроков, рисков?

Варианты ответов:

- Да, специализированное ПО (Power BI и другие)
- Да, простые (Excel / Google Sheets)
- Нет, всё в текстовом виде / устно
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.6. Есть ли утверждённые регламенты и чек-листы на основные операционные действия?

Варианты ответов:

- Да, регламенты есть и соблюдаются
- Есть, но соблюдаются не всегда
- Есть только отдельные чек-листы
- Нет, всё на усмотрение команды
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.7. Есть ли система оценки рисков на уровне проектов или компании?

Варианты ответов:

- Да, формализованная (реестр рисков, оценка, триггеры)
- Да, но на уровне «обсудили на совещании»
- Нет, риски не оцениваются системно
- Затрудняюсь ответить

Вопрос 4.8. Оцените, на какой стадии находятся следующие процессы в вашей компании.

Варианты ответов (для каждого процесса):

- Процесс отсутствует
- Не применяется
- Уровень 1: Стандартизирован (есть регламент)
- Уровень 2: Измеряем (есть метрики)
- Уровень 3: Контролируем (управляем отклонениями)
- Уровень 4: Улучшаем (регулярно пересматриваем)

Процессы:

- Управление сроками
- Управление бюджетом
- Управление рисками
- Управление качеством
- Управление коммуникациями

- Управление ролями и ресурсами

Вопрос 5.1. Какие управленческие (не технические) барьеры вы считаете КЛЮЧЕВЫМИ? (выберите ТОП-3)

Варианты ответов (выбрать до 3-х):

- Отсутствие стандартизированной управленческой методологии/выстроенных процессов в компании
- Сопротивление сотрудников изменениям
- Слабая поддержка/инициатива со стороны руководства компании
- Недостаток компетенций у руководителей (не понимают, как управлять ТИМ-проектом)
- Непонятно, как оценить экономический эффект от ТИМ
- Отсутствие чёткого распределения ролей и ответственности
- Отсутствие чек-листов и регламентов процессов
- Другое (открытый текст)

Вопрос 5.2. Как вы оцениваете успешность внедрения ТИМ в вашей компании? (1 — полный провал, 5 — очень успешно)

Варианты ответов:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Вопрос 5.3. Если внедрение не полностью успешно, укажите главную причину (один вариант).

Варианты ответов:

- Отсутствие компетенций у сотрудников
- Управленческие проблемы (процессы, роли, контроль)
- Технические проблемы (ПО, совместимость)
- Финансовые ограничения
- Сопротивление изменениям
- Внедрение успешно / не могу оценить
- Другое

Вопрос 5.4. Что, на ваш взгляд, мешает системному внедрению ТИМ в РФ?

(открытый текст)

Приложение 2. Сравнение анализа текста опроса разными методами для оценки вклада FPF в результаты анализа.

1. Контекст сравнения

Сравниваются четыре результата анализа одного и того же опроса об управленческих барьерах внедрения ТИМ/ВІМ в российских проектных компаниях. Стартовый промпт во всех случаях задавал одинаковый формат: таблица с вопросом, замечанием, риском для исследования и исправленным вариантом.

Проверяемая гипотеза: **FPF повышает качество анализа текстовых документов.**

Корректная формулировка ограничения: по четырём результатам нельзя строго доказать причинный эффект FPF, потому что различаются не только наличие FPF, но и модель, режим Thinking, длина ответа, возможный предшествующий контекст аккаунта и стиль генерации.

2. Эталонная карта существенных проблем анкеты

№	Существенная проблема анкеты	Почему это важно
1	Смешаны должность, роль в проекте, участие в ВІМ и управленческая позиция	Нельзя корректно сегментировать ответы респондентов
2	Смешаны личный опыт респондента и зрелость компании	Ошибочная связь между опытом человека и состоянием организации
3	Не определён целевой тип организации	Выводы о проектных компаниях могут строиться на ответах подрядчиков, заказчиков, девелоперов, производителей или разработчиков ПО
4	Неясен уровень анализа: компания, подразделение, проект, отрасль	Ответы становятся несопоставимыми
5	Нет полноценной маршрутизации для нерелевантных респондентов и компаний без ТИМ/ВІМ	Возникают “мусорные” ответы на вопросы о практиках, которых у респондента нет

№	Существенная проблема анкеты	Почему это важно
6	Не различаются наличие документа, утверждение, применение и актуализация	Завышается управленческая зрелость
7	Смешаны технология, процесс, инструмент, хранение данных и управленческая практика	Нельзя понять, что именно влияет на барьеры
8	Шкалы зрелости слишком грубые или без критериев	Ответы становятся субъективными и плохо сопоставимыми
9	Есть непротиворечивые варианты ответов и логические противоречия	Данные трудно кодировать и анализировать
10	Часть формулировок оценочная или социально нежелательная	Респонденты будут избегать “плохих” ответов
11	Вопросы о компании и вопросы об отрасли смешиваются	Нельзя разделить корпоративные и системные барьеры
12	Не все вопросы связаны с исследовательской гипотезой об управленческих барьерах	Опрос собирает лишние данные и размывает фокус исследования

3. Сравнение четырёх результатов

Шкала: 0 — не выполнено, 1 — частично, 2 — хорошо, 3 — сильно и системно.

Вариант анализа	Конфигурация	A Полнота	B Глубина	C Различия	D Исправления	E Доказательность	F Практичность	Балл /18	Сильная сторона	Слабая сторона	Вывод
GPT Pro Thinking с FPF	Явное применение FPF	3	3	3	3	3	3	18	Сразу фиксирует исследовательский контекст и ключевые различия: личный	Местами результат может быть избыточен	Лучший результат по методологической строгости

Вариант анализа	Конфигурация	A Полнота	B Глубина	C Различения	D Исправления	E Доказательность	F Практичность	Балл /18	Сильная сторона	Слабая сторона	Вывод
									опыт ≠ опыт компании, документ ≠ применение, ПО ≠ процесс, мнение ≠ доказательство причины	для одного слайда	
GPT Pro Thinking без FPF, неанонимно	Без явного FPF, но возможен контекст аккаунта	3	3	2	3	2	3	16	Очень сильный практический анализ: хорошо видит сегментацию, маршрутизацию, уровни компании и проектного подразделения	Нет явной рамки различений; часть строгости могла быть унаследована из контекста	Почти сопоставим с FPF-вариантом, но менее явно объясняет метод
GPT без FPF, анонимный	Без FPF, вероятно меньше контекста	2	2	2	2	1	2	11	Хорошо находит типовые дефекты анкеты: не взаимоисключающие варианты, открытый регион, смешение измерений, субъективные шкалы	Больше похож на чек-листовый редакторский анализ; меньше системной связи с гипотезой	Полезен для первичной чистки анкеты, но слабее как методологический аудит

Вариант анализа	Конфигурация	A Полнота	B Глубина	C Различия	D Исправления	E Доказательность	F Практичность	Балл /18	Сильная сторона	Слабая сторона	Вывод
										исследования	
Deepseek Thinking без FPF	Другая LLM, без FPF	1	2	1	2	1	2	9	Сильно заметил критичную проблему фильтрации: респонденты без участия в ТИМ/ВИМ могут отвечать на технические блоки 2–4, создавая мусорные данные	Покрывало узкое; много проблем анкеты не разобрано	Хороший точечный аудит, но недостаточен как полный методологический анализ

4. Качественный разбор

Что нашли почти все варианты: пересечение ролей в вопросе 1.1, отсутствие варианта “другое”, проблемы с типом компании, размером компании, регионом, сроком использования ТИМ/ВИМ, невзаимоисключающие варианты и размытые шкалы.

Что сильнее проявилось в FPF-варианте: системное удержание исследовательского контекста. Вариант с FPF не просто исправляет вопросы, а связывает дефекты анкеты с тем, что именно будет испорчено в исследовании: сегментация респондентов, оценка зрелости, причинная интерпретация барьеров, различие компании и личного опыта .

Где преимущество могло быть не только от FPF: GPT Pro Thinking без FPF тоже дал сильный результат: он подробно разобрал тип компании, размер проектного блока, маршрутизацию, документы и управленческие практики . Поэтому честнее говорить не “FPF единолично улучшил качество”, а “явное применение FPF усилило и стабилизировало методологические признаки качества”.

Где слабые варианты полезны: анонимный GPT и Deepseek хорошо работают как быстрый аудит явных ошибок. Например, Deepseek коротко, но точно поймал критичную проблему маршрутизации респондентов без ВИМ-опыта . Но они хуже удерживают полную исследовательскую рамку.

5. Вывод по гипотезе в трёх уровнях строгости

Осторожный вывод:

В данном сравнении результат с явным FPF показывает наивысшее качество по полноте, глубине, точности различений и практической пригодности. Но по четырём результатам нельзя строго доказать, что причина именно в FPF.

Рабочий вывод для презентации:

FPF помогает LLM анализировать текст не как редактор, а как методолог: удерживать контекст исследования, различать уровни анализа и связывать дефект вопроса с конкретной ошибкой в данных.

Научно строгий вывод:

Для доказательной проверки нужно взять несколько анкет или текстовых документов, прогнать их через одинаковые модели с рандомизированными условиями “с FPF / без FPF”, скрыть конфигурацию от экспертов и оценить результаты по заранее заданной шкале.

6. Главный вывод

В данном сравнении явное применение FPF дало самый сильный результат: анализ лучше удерживает исследовательский контекст, точнее различает уровни “респондент — компания — проект — отрасль” и связывает дефекты вопросов с конкретными ошибками в данных.

Ограничение

Это экспертное сравнение малой выборки, а не строгий эксперимент: на результат могли влиять модель, режим Thinking, длина ответа и предшествующий контекст аккаунта.

Мой практический вывод: для презентации лучше не заявлять “FPF доказанно улучшает LLM”, а сказать сильнее и честнее: **“На малом сравнении FPF заметно повышает методологическую дисциплину анализа; следующий шаг — слепая проверка на серии документов.”**

Приложение 3. Анализ опроса GPT с подгруженным в чат FPF

Исследовательский контекст

Опрос должен измерять не «вообще отношение к BIM», а связь между **управленческой зрелостью компании** и **барьерами внедрения ТИМ/ВІМ**. Поэтому ключевые разграничения такие: личный опыт респондента ≠ опыт компании; наличие документа ≠ его применение; наличие ПО ≠ управляемый процесс; мнение о барьерах ≠ доказательство причины; проектная компания ≠ любая организация строительного рынка.

В анализе я опираюсь на базовые принципы FPF: фиксацию смыслового контекста, строгие различия между ролью, работой, описанием метода и фактическим выполнением, а также требование не принимать формулировку или документ за доказательство реального состояния дел. В спецификации FPF это явно связано с BoundedContext, Strict Distinction, Evidence Graph Referring и Role–Method–Work Alignment.

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
1.1. Ваша должность / роль в проектах ТИМ/ВІМ?	Смешаны должность в компании и роль в ВІМ-проектах. Один человек может быть ГИПом, ВІМ-координатором и руководителем проекта одновременно. Нет варианта для преподавателей, консультантов, экспертов, заказчиков, нормотворцев.	Искажение профиля респондентов. Нельзя будет понять, отвечает человек как управленец, исполнитель, эксперт или внешний наблюдатель.	Разделить на два вопроса. 1.1а. Ваша основная должность в компании: инженер-проектировщик; ГИП/руководитель проекта; руководитель отдела; ВІМ-менеджер/координатор; топ-менеджер; внешний консультант; другое. 1.1б. Ваша роль в ТИМ/ВІМ-проектах: исполнитель модели; координатор; ВІМ-менеджер; руководитель проекта/ГИП; заказчик/проверяющий; не участвовал; другое. Разрешить множественный выбор для роли.
1.2. Опыт работы с ТИМ/ВІМ?	Неясно, речь о личном опыте респондента, опыте управления ВІМ-проектами, моделирования или участия в проектах.	Респонденты с 10 годами моделирования и 1 годом управления ВІМ-процессами попадут в одну категорию с управленцами. Возникнет	Ваш личный опыт участия в ТИМ/ВІМ-проектах: нет опыта; менее 1 года; 1–3 года; 3–5 лет; 5–10 лет; более 10 лет. Дополнительно: В каком качестве был получен основной опыт: моделирование; координация; управление проектом;

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
		ложная связь между «опытом» и оценкой барьеров.	управление внедрением; экспертиза/контроль; обучение/консалтинг.
1.3. Тип вашей компании?	Варианты не взаимоисключающие. Компания может быть проектной и консалтинговой, девелопером и заказчиком, генподрядчиком с проектным подразделением. Нет фокуса на проектных компаниях, хотя тема заявлена именно так.	Смешение разных рынков. Выводы о проектных компаниях будут сделаны на данных от подрядчиков, заказчиков, разработчиков ПО и производителей.	Основной профиль вашей организации / подразделения, от имени которого вы отвечаете: проектная организация; архитектурное бюро; проектное подразделение девелопера/заказчика; проектное подразделение подрядчика; технический заказчик; BIM-консалтинг; разработчик ПО; образовательная/научная организация; другое. Отдельно: Можно выбрать несколько, основной профиль отметьте первым.
1.4. Размер компании	Неясно, считать всю группу компаний, юридическое лицо, филиал или проектное подразделение. Для BIM-практик численность всей компании может быть нерелевантна.	Некорректное сравнение зрелости: крупный холдинг с маленьким проектным отделом будет сопоставлен с крупной проектной организацией.	Укажите численность проектного / инженерного подразделения, к которому относится ваш ответ: до 10; 11–30; 31–100; 101–300; более 300. Дополнительно можно спросить общую численность компании отдельным вопросом.
1.5. Город или регион работы компании?	Открытый текст без структуры усложнит нормализацию. Неясно, нужен город офиса, регион основных проектов или география деятельности.	Потеря качества регионального анализа. Ответы «СПб», «Питер», «Санкт-Петербург», «Ленобласть» будут требовать ручной очистки.	Где находится основное проектное подразделение, к которому относится ваш ответ? Регион РФ — выпадающий список; город — открытое поле. Дополнительно: В каких регионах в основном выполняются проекты?

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
2.1. На каком этапе внедрения ТИМ/ВІМ находится ваша компания?	Слишком грубая шкала. «Внедрено» и «работаем регулярно» не означают одного и того же. Нет вариантов «не используем», «используем точно», «использовали, но отказались», «в отдельных подразделениях».	Завышение зрелости внедрения. Пилотный проект и стабильная корпоративная практика могут попасть в одну интерпретацию.	Какой статус применения ТИМ/ВІМ в вашей компании / подразделении лучше всего описывает ситуацию? Не используем и не планируем; изучаем возможность; есть отдельные пилотные проекты; применяем на отдельных типах проектов; применяем регулярно, но без единого корпоративного стандарта; применяем регулярно по утверждённым правилам; ранее применяли, но сейчас не используем; затрудняюсь ответить.
2.2. Как долго ваша компания использует ТИМ/ВІМ?	Нет варианта «более 10 лет», хотя в 1.2 он есть. Вопрос должен задаваться только тем, кто указал использование. Неясно, считать от первого пилота или регулярного применения.	Несопоставимость с личным опытом и искажение зрелости компании. Первый эксперимент 8 лет назад может быть принят за 8 лет реального использования.	С какого момента ваша компания / подразделение регулярно использует ТИМ/ВІМ в коммерческих проектах? Не использует; менее 1 года; 1–3 года; 3–5 лет; 5–10 лет; более 10 лет; были только отдельные пилоты; затрудняюсь ответить.
3.1. Управленческие документы/артефакты используются в компании	Смешаны разные типы сущностей: требования заказчика, план выполнения проекта, политика СОД, КРІ. Не различается «есть документ», «утверждён», «используется», «актуализируется». Термины EIR/BER/CDE Policy могут быть непонятны или трактоваться по-разному.	Ложное завышение управленческой зрелости. Респондент может отметить ВЕР, потому что видел шаблон, хотя документ реально не управляет проектом.	Какие документы реально применялись в ваших ТИМ/ВІМ-проектах за последние 12 месяцев? Для каждого документа: не используется; есть шаблон, но редко применяется; применяется в отдельных проектах; применяется регулярно; утверждён как обязательный; затрудняюсь ответить. Список: требования заказчика к информационной модели; план выполнения ТИМ/ВІМ-проекта; регламент работы в СОД;

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			матрица ролей и ответственности; правила проверки моделей; KPI/метрики ТИМ/ВІМ.
3.2. Технологические практики применения ТИМ/ВІМ	В одном вопросе смешаны модель как источник чертежей, параллельное ведение чертежей, XML-обмен, локальный сервер и СОД. Это разные измерения: способ проектирования, обмен данными и хранение файлов.	Нельзя будет понять, какие практики действительно связаны с управленческими барьерами. Данные будут плохо интерпретироваться.	Разделить на три вопроса. 3.2а. Как используются модели в проектировании? модель — основной источник документации; модель используется для координации; модель ведётся параллельно с чертежами; модели создаются только для отдельных задач; не используются. 3.2б. Где организовано хранение и передача проектных данных? локальный сервер; облачное хранилище; специализированная СОД; встроенные средства ПО; другое. 3.2в. Какие форматы обмена применяются? IFC; XML; RVT/NWC/NWD; DWG; PDF; другое.
3.3. Как компания работает с основными документами по ТИМ/ВІМ?	Формулировка «работает с документами» размыта. «Используем частично» и «используем полностью» не имеют критериев. Смешаны нормативные документы, методические пособия и зарубежные рекомендации.	Ответы будут отражать субъективную осведомлённость, а не реальное применение документов. Невозможно сравнивать компании между собой.	Как ваша компания использует следующие документы при подготовке требований, ВЕР, проверке моделей или внутренних регламентов? Для каждого источника: не знаем; знаем, но не используем; используем как справочный материал; используем при разработке внутренних документов; применяем как обязательное требование в проектах; затрудняюсь ответить.

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
3.4. Если в предыдущем вопросе вы отметили «Другие нормативные документы»	В предыдущем вопросе нет варианта «Другие нормативные документы». Есть «другие российские методические рекомендации» и «другие зарубежные методические рекомендации». Нарушена логика маршрутизации.	Респондент не поймёт, когда отвечать. Часть полезных уточнений будет потеряна.	Если вы выбрали “другие российские” или “другие зарубежные документы”, укажите какие именно. Сделать вопрос условным и показывать только тем, кто выбрал соответствующий вариант.
3.5. Знакомство компании с ISO 19650	«Знакомство компании» — некорректный объект. Знакомы могут быть отдельные сотрудники. Шкала смешивает знание, применение и использование как основы управления.	Завышение или занижение влияния ISO 19650. Нельзя понять, речь о личной осведомлённости респондента или корпоративной практике.	Разделить. 3.5а. Насколько лично вы знакомы с ISO 19650? не знаком; слышал; читал отдельные положения; применял в проектах; участвовал во внедрении подходов ISO 19650. 3.5б. Используются ли принципы ISO 19650 в вашей компании? не используются; используются отдельными специалистами; учтены в отдельных документах; положены в основу корпоративных регламентов; затрудняюсь ответить.
4.1. Утверждённая организационная структура с распределением ролей и ответственности	Смешаны оргструктура и распределение ответственности в проектах. У компании может быть штатная структура, но не быть проектных ролей, RACI или матрицы ответственности.	Ложный вывод, что наличие оргструктуры означает управляемость BIM-проектов.	Разделить. 4.1а. Есть ли утверждённая организационная структура компании / подразделения? да, действует; есть, но устарела/формальна; нет; затрудняюсь. 4.1б. Есть ли распределение ролей и ответственности в проектах? да, по типам проектов; да, только в отдельных проектах; есть неформально; нет; затрудняюсь.

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
4.2. Утверждённая система ведения проекта по этапам	Вопрос слишком общий и охватывает этапы, которые проектная компания может не вести: строительство, эксплуатация. «Система ведения проекта» не раскрыта: календарь, контроль качества, документы, роли, согласования?	Компании будут отвечать про разные вещи. Нельзя будет понять, какие именно управленческие процессы отсутствуют.	Есть ли в компании описанный порядок управления проектом на этапах, которые она реально выполняет? Да, порядок описан для всех типовых этапов; описан частично; есть только общая практика без регламента; нет; не применимо. Дополнительно перечислить этапы: предпроект; ПД; РД; сопровождение экспертизы; авторский надзор; сопровождение строительства.
4.3. Диаграммы Ганта или другие инструменты/методы оценки сроков	Смешаны инструменты планирования, методы оценки длительности и регулярность применения. Диаграмма Ганта — не метод оценки сроков.	Нельзя понять, проблема в отсутствии планирования, в плохой оценке трудозатрат или в отсутствии контроля исполнения.	Разделить. 4.3а. Как в компании планируются сроки проектных работ? экспертно; по укрупнённым нормативам/шаблонам; по декомпозиции задач; на основе статистики прошлых проектов; другое. 4.3б. Какие инструменты используются для календарного планирования? MS Project/Primavera; диаграммы Ганта в Excel; task-трекер; встроенный инструмент СОД; не используются; другое.
4.4. Системы управления проектами	Смешаны классы ПО: календарное планирование, CRM, task-трекеры, СОД, таблицы. Bitrix24/Planfix названы CRM, хотя могут использоваться как task/project management. Нет вопроса о глубине применения.	Наличие инструмента будет ошибочно принято за зрелость управления проектами.	Какие инструменты используются для управления проектами и задачами? Разрешить множественный выбор, но добавить второй уровень: «используется как основной инструмент / используется вспомогательно / используется отдельными командами». Группы: календарное

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			планирование; task-трекер; CRM/портал; СОД; таблицы; устные договорённости; другое.
4.5. Дашборды / панели управления проектами	Вопрос сводит зрелость дашбордов к инструменту: Power BI или Excel. Не спрашивает, какие данные визуализируются, как часто обновляются, используются ли для управленческих решений.	Завышение управленческой зрелости из-за наличия красивой визуализации без управленческого контура.	Используются ли отчёты или дашборды для регулярного управления проектами? нет; есть отчёты вручную по запросу; есть регулярные таблицы со статусами; есть дашборды с ручным обновлением; есть дашборды с автоматическим обновлением; используются на проектных совещаниях для принятия решений; затрудняюсь.
4.6. Регламенты и чек-листы на основные операционные действия	«Основные операционные действия» не определены. Смешаны регламенты и чек-листы: это разные уровни описания процесса. Неясно, речь о BIM-процессах или всех проектных процессах.	Ответы будут несравнимы. Один респондент подумает про проверку модели, другой — про выпуск документации, третий — про договорную работу.	Для каких процессов есть утверждённые регламенты или чек-листы? Разбить по процессам: запуск проекта; разработка ВЕР; моделирование; координация моделей; проверка коллизий; выпуск документации; работа в СОД; согласование изменений; закрытие проекта. Для каждого: нет; есть чек-лист; есть регламент; есть регламент и контроль соблюдения; затрудняюсь.
4.7. Система оценки рисков	Вопрос объединяет уровень компании и уровень проекта. «Обсудили на совещании» — это не система оценки рисков, а неформальная практика.	Можно получить ложный вывод о наличии риск-менеджмента.	Как в компании управляют проектными рисками? Не управляют системно; риски обсуждаются неформально; ведётся список рисков в отдельных проектах; есть реестр рисков с ответственными и статусами; есть оценка вероятности/влияния и регулярный

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			пересмотр; затрудняюсь. Отдельно: на уровне компании / на уровне проекта.
4.8. Стадии процессов	Шкала методологически слабая: «процесс отсутствует» и «не применяется» почти неразличимы. «Стандартизирован», «измеряем», «контролируем», «улучшаем» выглядят как maturity model, но уровни не описаны строго. Нет варианта «есть практика, но без регламента».	Невозможность интерпретации и некорректная агрегация зрелости. Респонденты будут по-разному понимать уровни.	Заменить шкалу: 0 — процесса нет; 1 — есть неформальная практика; 2 — есть описанный порядок/регламент; 3 — порядок регулярно применяется; 4 — есть метрики и ответственные; 5 — есть регулярный анализ отклонений и улучшение процесса; затрудняюсь ответить. Для каждого процесса оставить отдельную строку.
5.1. Ключевые управленческие барьеры, ТОП-3	Варианты пересекаются: отсутствие методологии, ролей, регламентов и чек-листов — частные случаи слабой процессной системы. «Непонятно, как оценить экономический эффект» может быть не только управленческим, но и экономическим/методическим барьером.	Искусственное размазывание одного барьера по нескольким вариантам. Частоты ответов будут плохо интерпретироваться.	Сгруппировать барьеры по уровням. Выберите до 3 ключевых управленческих барьеров: нет единой стратегии внедрения; не определены роли и ответственность; не описаны процессы и регламенты; отсутствует контроль соблюдения процессов; недостаточная поддержка руководства; недостаток управленческих компетенций; сопротивление изменениям; нет системы оценки эффекта; нет ресурсов на внедрение; другое.
5.2. Успешность внедрения ТИМ, 1–5	Шкала не расшифрована. «Успешность» может означать экономику, качество моделей, соблюдение сроков,	Субъективные оценки будут несопоставимы. Среднее значение по шкале будет методологически слабым.	Как вы оцениваете результат внедрения ТИМ/ВИМ в вашей компании? 1 — внедрение фактически не состоялось; 2 — есть отдельные пилоты, но устойчивого применения нет; 3 — применяется в

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
	удовлетворённость заказчика, регулярность применения или управляемость процесса.		отдельных проектах с заметными проблемами; 4 — применяется регулярно, основные процессы работают; 5 — применяется системно, есть регламенты, метрики и регулярное улучшение. Добавить «не применимо / не используем ТИМ/ВІМ».
5.3. Если внедрение не полностью успешно, главная причина	Требуется выбрать одну причину, хотя причины обычно связаны. Объединён вариант «внедрение успешно / не могу оценить» — это разные ответы. Вопрос должен быть связан с оценкой 5.2.	Потеря информации о комплексных причинах. Ошибочная атрибуция неуспеха одной причине.	Если вы оценили внедрение ниже 5, какие причины повлияли на это? Выберите до 3. Недостаток компетенций исполнителей; недостаток управленческих компетенций; слабая поддержка руководства; неописанные процессы; неясные роли; технические ограничения ПО; проблемы совместимости данных; финансовые ограничения; сопротивление изменениям; не было цели внедрения; другое; затрудняюсь ответить.
5.4. Что мешает системному внедрению ТИМ в РФ?	Вопрос резко меняет масштаб: до этого компания, здесь вся РФ. Это уже не диагностика компании, а экспертное мнение о рынке.	Смешение эмпирических данных о компаниях с общими мнениями. Исследователь может ошибочно использовать это как доказательство отраслевых причин.	Оставить как отдельный завершающий экспертный вопрос, но явно обозначить масштаб: По вашему мнению, какие факторы на уровне отрасли и регулирования мешают системному внедрению ТИМ/ВІМ в России? Открытый текст. Не смешивать этот вопрос с количественным анализом компании.

Краткий вывод

Анкету **нужно дорабатывать перед запуском**. В текущем виде она соберёт много ответов, но часть данных будет трудно или опасно интерпретировать.

Наиболее существенные проблемы:

1. **Смещение уровней анализа:** респондент, проект, подразделение, компания, отрасль и РФ в целом постоянно переходят друг в друга.
2. **Смещение факта и оценки:** «используем», «внедрено», «успешно», «системно» не имеют проверяемых критериев.
3. **Смещение наличия артефактов и реальной работы:** наличие ВЕР, регламента, СОД или дашборда не доказывает, что процесс управляется.
4. **Слабые шкалы зрелости:** особенно в 4.8 и 5.2. Их надо расшифровать, иначе численный анализ будет формальным.
5. **Плохая маршрутизация:** часть вопросов нужно задавать только тем, кто реально использует ТИМ/ВІМ или указал соответствующий вариант ранее.

Наибольшей переработки требуют блоки **3 “Документы и практики ТИМ/ВІМ”**, **4 “Управленческая зрелость”** и **5 “Барьеры и успешность внедрения”**.

Блок 1 тоже стоит уточнить, но он скорее требует аккуратного разделения должности, роли и типа организации.

Приложение 4. Анализ опроса GPT без FPF в просто новом чате (есть риск попадания FPF в контекст)

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
Вопрос 1.1. Ваша должность / роль в проектах ТИМ/ВІМ?	Вопрос смешивает должность в компании и роль именно в ТИМ/ВІМ-проектах. Варианты могут пересекаться: ГИП может быть руководителем проекта, топ-менеджер может одновременно курировать ВІМ, инженер может выполнять функции координатора. Нет варианта «другое» и нет указания, можно ли выбрать несколько вариантов.	Некорректная сегментация респондентов: ответы руководителей, ГИПов, ВІМ-координаторов и проектировщиков могут быть смешаны, что исказит выводы о восприятии управленческих барьеров разными ролями.	Разделить на два вопроса. 1.1. Ваша основная должность в компании? Варианты: «Топ-менеджер / руководитель компании», «Руководитель проектного подразделения», «ГИП / руководитель проекта», «ВІМ-менеджер / ВІМ-координатор», «Инженер-проектировщик», «Другое». 1.1а. Ваша роль в проектах с применением ТИМ/ВІМ? Варианты: «Принимаю управленческие решения», «Организую / координирую ТИМ-процессы», «Разрабатываю модели / документацию», «Контролирую качество / проверяю модели», «Не участвовал(а) в таких проектах», «Другое».
Вопрос 1.2. Опыт работы с ТИМ/ВІМ?	Не уточнено, речь о личном опыте респондента или опыте компании. Нет варианта «нет опыта». При наличии ответа 1.1 «В проектах такого рода задействован не был» вопрос становится неоднозначным.	Смешение личной квалификации респондента и зрелости компании. Возможна ошибка при анализе связи между опытом и оценкой барьеров.	Ваш личный опыт участия в проектах с применением ТИМ/ВІМ: «Нет опыта», «Менее 1 года», «1–3 года», «3–5 лет», «5–10 лет», «Более 10 лет».
Вопрос 1.3. Тип вашей компании?	Для темы заявлены российские проектные компании, но варианты включают строительные компании, заказчиков,	Смещение выборки: выводы о проектных компаниях могут быть сделаны на основании	Основной профиль вашей организации: «Проектная / архитектурно-проектная организация», «Инжиниринговая

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
	девелоперов, разработчиков ПО и производство. Это может быть допустимо только как скрининг, но сейчас неясно, входят ли они в целевую выборку. Также отсутствуют смешанные типы: проектно-строительная, инжиниринговая, технический заказчик.	ответов организаций другого типа.	компания», «Проектно-строительная компания», «Технический заказчик / девелопер», «Генподрядная организация», «Разработчик ПО / поставщик цифровых решений», «Производственная компания», «Другое». Если исследуются только проектные компании, добавить фильтр: «Если ваша организация не выполняет проектирование, завершите опрос или отвечайте только по опыту взаимодействия с проектными организациями».
Вопрос 1.4. Размер компании (по численности)?	Не указано, численность всей компании или проектного / BIM-подразделения. Для управленческих барьеров внедрения ТИМ важен не только общий размер организации, но и масштаб проектного блока.	Неверная интерпретация связи между размером компании и зрелостью процессов: крупная компания может иметь малое проектное подразделение, а малая компания — высокий уровень BIM-зрелости.	Укажите численность сотрудников вашей организации: варианты оставить. Дополнительно добавить вопрос: Сколько сотрудников регулярно участвуют в проектировании / ТИМ/ВІМ-проектах? «до 5», «6–15», «16–30», «31–100», «более 100», «затрудняюсь ответить».
Вопрос 1.5. Город или регион работы компании?	Открытый текст без формата ввода приведёт к разнородным ответам: город, субъект РФ, федеральный округ, несколько регионов, «Россия», «СНГ» и т.п.	Ошибки кодирования и невозможность корректной региональной группировки.	Основной регион деятельности компании: «Санкт-Петербург и Ленинградская область», «Москва и Московская область», «Другой субъект РФ — укажите», «Работаем в нескольких регионах РФ», «Работаем также за пределами РФ». Для открытого поля:

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			«Укажите основной субъект РФ или федеральный округ».
Вопрос 2.1. На каком этапе внедрения ТИМ/ВІМ находится ваша компания?	Нет вариантов «не используем и не планируем», «используем только по требованию заказчика», «использовали ранее, но отказались / приостановили». Вариант «Внедрено» слишком общий: регулярная работа не означает системное внедрение.	Завышение уровня зрелости внедрения и потеря группы компаний, которые не используют ТИМ/ВІМ или используют его ситуативно.	Какой статус применения ТИМ/ВІМ в вашей компании сейчас? «Не используем и не планируем», «Изучаем возможность внедрения», «Используем только в отдельных проектах по требованию заказчика», «Проводим пилотные проекты», «Используем регулярно, но процессы не полностью формализованы», «Используем регулярно, процессы формализованы и контролируются», «Использовали ранее, сейчас приостановили / отказались», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 2.2. Как долго ваша компания использует ТИМ/ВІМ (если использует)?	Вопрос частично дублирует 2.1 и не имеет варианта «более 10 лет». Нет маршрутизации: его должны видеть только те, кто действительно использует ТИМ/ВІМ.	Искажение анализа длительности внедрения; невозможность сопоставить длительность использования с успешностью и барьерами.	Показывать только тем, кто в 2.1 выбрал варианты использования ТИМ/ВІМ. Сколько лет ваша компания фактически применяет ТИМ/ВІМ в проектах? «Менее 1 года», «1–3 года», «3–5 лет», «5–10 лет», «Более 10 лет», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 3.1. Какие из перечисленных управленческих документов/артефактов	В одном списке смешаны документы разных уровней: EIR чаще задаётся заказчиком, ВЕР относится к проекту, CDE Policy — к корпоративному регламенту, KPI — к системе оценки. Вариант «Затрудняюсь	Невозможно понять, какие именно управленческие практики внедрены в компании, а какие просто встречаются в	Какие управленческие документы и инструменты ТИМ/ВІМ используются в вашей компании или проектах? Для каждого элемента сделать матрицу: «Не используется», «Используется только по

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
используются в вашей компании?	ответить» при множественном выборе должен быть исключаящим. Нет варианта «не используются».	отдельных проектах по требованию заказчика.	требованию заказчика», «Используется в отдельных проектах», «Закреплено во внутреннем регламенте компании», «Затрудняюсь ответить». Строки: «Требования к информационной модели / EIR или аналог», «План реализации ТИМ/BIM-проекта / ВЕР или аналог», «Регламент работы в СОД», «Матрица ролей и ответственности по ТИМ/BIM», «KPI / показатели эффективности ТИМ/BIM», «Шаблоны проверок / чек-листы качества модели».
Вопрос 3.2. Какие технологические практики применения ТИМ/BIM реализованы в вашей компании?	Вопрос заявлен как технологический, но исследование посвящено управленческим барьерам. Варианты не являются взаимоисключающими: компания может одновременно хранить файлы на локальном сервере и использовать СОД; модель может быть основным источником по одним разделам и не быть по другим. XML-схемы — частный технический случай, не сопоставимый с остальными вариантами.	Смешение технической зрелости и управленческих практик; затруднение интерпретации связи между технологическими практиками и управленческими барьерами.	Либо перенести вопрос в блок контекста, либо заменить на матрицу. Какие практики применяются в ваших проектах с ТИМ/BIM? Варианты по каждой строке: «Не применяется», «Применяется в отдельных проектах», «Применяется регулярно», «Затрудняюсь ответить». Строки: «Модель используется как основной источник проектной информации», «Чертежи выпускаются на основе модели», «Модель и чертежи ведутся параллельно», «Используется СОД для обмена и согласования данных», «Есть регламент именования, версионности и статусов файлов», «Используются

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			формализованные форматы обмена данными».
Вопрос 3.3. Как ваша компания работает с основными документами по ТИМ/ВІМ?	Формулировка «работает с документами» неясна: компания может знать документ, применять отдельные требования, применять формально или использовать как основу регламентов. Варианты «используем частично / полностью» плохо применимы к СП, ГОСТам и методическим рекомендациям. Пункт «СП / ГОСТы/ПНСТ обобщённо» слишком широкий.	Завышение или занижение нормативной зрелости компании; ответы нельзя будет однозначно интерпретировать как знание, применение или формализацию требований.	Как в вашей компании применяются нормативные и методические документы по ТИМ/ВІМ? Для каждой группы документов: «Не знакомы», «Знакомы, но не применяем», «Применяем отдельные требования в проектах», «Используем при разработке внутренних регламентов», «Применяем системно», «Затрудняюсь ответить». Перечень документов уточнить: «Российские СП/ГОСТ/ПНСТ по информационному моделированию», «Методические материалы ФАУ “ФЦС”», «Требования / рекомендации государственной экспертизы по ЦИМ», «Иные российские методические документы», «Зарубежные стандарты и рекомендации».
Вопрос 3.4. Если в предыдущем вопросе вы отметили «Другие нормативные документы», укажите, какие именно.	В предыдущем вопросе нет варианта «Другие нормативные документы»; есть «Другие российские методические рекомендации» и «Другие зарубежные методические рекомендации». Формулировка нарушает логику перехода.	Респонденты не поймут, когда отвечать; часть данных будет потеряна или станет нерелевантной.	Если в предыдущем вопросе вы выбрали “Иные российские методические документы” или “Зарубежные стандарты и рекомендации”, укажите, какие именно. Открытый текст,

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			необязательный. Показывать только при выборе соответствующих строк в 3.3.
Вопрос 3.5. Как вы оцениваете знакомство вашей компании с международными стандартами ISO 19650 серии?	«Знакомство компании» — неочевидная категория: отвечающий может знать стандарт лично, но не знать, применяет ли его компания. Также ISO 19650 может использоваться как ориентир, но не как «основа управления».	Смешение личной осведомлённости респондента и корпоративной практики; завышение уровня зрелости из-за имиджевого ответа.	Как в вашей компании используются положения ISO 19650? «Не знакомы с ISO 19650», «Отдельные сотрудники знакомы, но в проектах не применяем», «Используем отдельные положения как ориентир», «Учитываем при разработке внутренних регламентов», «Системно применяем в управлении ТИМ/ВІМ-проектами», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 4.1. Есть ли в вашей компании утверждённая организационная структура (с чётким распределением ролей и ответственности)?	Вопрос про общую оргструктуру, а не про роли и ответственность в ТИМ/ВІМ-проектах. У компании может быть формальная оргструктура, но не быть распределения ВІМ-ролей.	Ложная связь между наличием общей оргструктуры и управленческой зрелостью ТИМ/ВІМ.	Есть ли в вашей компании утверждённое распределение ролей и ответственности именно для проектов с применением ТИМ/ВІМ? «Да, утверждено и применяется», «Есть, но применяется не во всех проектах», «Есть только неформальное распределение ролей», «Нет, роли распределяются ситуативно», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 4.2. Есть ли утверждённая система ведения проекта по этапам (предпроект, проект, РД, строительство, эксплуатация и другие)?	Перечень этапов включает строительство и эксплуатацию, которые могут не относиться к проектной компании. Формулировка «как получится» оценочная и снижает нейтральность вопроса.	Респонденты из проектных компаний могут отвечать некорректно, так как не управляют всеми перечисленными стадиями жизненного цикла. Возможен	Есть ли в вашей компании формализованный порядок управления проектом на стадиях, в которых участвует компания? «Да, порядок описан по всем основным стадиям работ компании», «Описаны отдельные стадии / процессы», «Единого порядка нет,

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
		эффект социальной желательности.	подход определяется для каждого проекта отдельно», «Не применимо», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 4.3. Используются ли в управлении проектами диаграммы Ганта или другие инструменты/методы оценки сроков работ?	Смешаны конкретный инструмент визуализации, программные инструменты и методы оценки сроков. Варианты ответов смешивают регулярность применения и масштаб проекта. Формулировка «на глаз» разговорная и оценочная.	Невозможно понять, оценивает ли компания сроки методически, использует ли календарное планирование или просто визуализирует график.	Как в вашей компании планируются и контролируются сроки проектных работ? «Есть формализованная методика оценки сроков и календарного планирования», «Используются графики работ, но методика оценки сроков не формализована», «Планирование сроков применяется только для отдельных / крупных проектов», «Сроки определяются экспертно без единой методики», «Сроки системно не планируются», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 4.4. Какие системы управления проектами (ПО) используются в вашей компании?	Список смешивает разные классы ПО: календарное планирование, CRM, Kanban-трекеры, СОД, таблицы. Вариант «Не используются / всё устно» должен быть исключаяющим. Есть возможная ошибка в названии «Futurello».	Нельзя будет понять, какие управленческие функции автоматизированы: сроки, задачи, коммуникации, документооборот, СОД или отчётность.	Какие цифровые инструменты используются для управления проектами? Сделать множественный выбор с группировкой: «Календарное планирование: Microsoft Project / Primavera / аналоги», «Задачи и поручения: Jira / Kaiten / Trello / аналоги», «CRM / корпоративные порталы: Bitrix24 / Planfix / аналоги», «СОД / документооборот: Pilot-BIM / Vitro-CAD / Signal Doc / ЦКС / аналоги», «Таблицы: Excel / Google Sheets», «Самописная / кастомная система», «Не

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			используются цифровые инструменты», «Другое». Вариант «Не используются» сделать исключаящим.
Вопрос 4.5. Используются ли дашборды / панели управления проектами для визуализации статусов, сроков, рисков?	В одном вопросе объединены разные объекты контроля: статусы, сроки и риски. Компания может визуализировать сроки, но не риски. Вариант «всё в текстовом виде / устно» смешивает два разных способа фиксации информации.	Завышение или занижение уровня управленческой аналитики; нельзя понять, какие именно аспекты проекта визуализируются.	Какие показатели по проектам визуализируются в дашбордах / отчётных панелях? Множественный выбор: «Статусы задач», «Сроки / отклонения от графика», «Бюджет / трудозатраты», «Риски», «Загрузка ресурсов», «Качество / замечания», «Дашборды не используются», «Затрудняюсь ответить». Дополнительно: В каком инструменте ведутся дашборды? «BI-система», «Excel / Google Sheets», «Встроенный функционал системы управления проектами / СОД», «Другое».
Вопрос 4.6. Есть ли утверждённые регламенты и чек-листы на основные операционные действия?	«Основные операционные действия» слишком широкое и неясное понятие. Не понятно, речь о проектировании в целом, ТИМ/ВІМ-процессах, управлении проектами или документообороте.	Ответы будут несопоставимы: разные респонденты будут иметь в виду разные процессы.	Есть ли в вашей компании утверждённые регламенты и чек-листы для управления проектами с применением ТИМ/ВІМ? «Да, есть и регулярно применяются», «Есть, но применяются не во всех проектах», «Есть отдельные чек-листы без полного регламента», «Есть отдельные регламенты без чек-листов контроля»,

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			«Нет, порядок определяется командой проекта», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 4.7. Есть ли система оценки рисков на уровне проектов или компании?	Смешаны два уровня: риски проекта и риски компании. Вариант «обсудили на совещании» разговорный и не отделяет фиксацию рисков от их оценки и контроля.	Невозможно понять, существует ли управляемый процесс риск-менеджмента или только неформальное обсуждение.	Как в вашей компании организована работа с проектными рисками? «Есть формализованный реестр рисков с оценкой вероятности, последствий и ответственными», «Риски фиксируются в проектных документах / протоколах, но без единой методики оценки», «Риски обсуждаются неформально без системной фиксации», «Риски системно не оцениваются», «Затрудняюсь ответить». Отдельно можно добавить вопрос про корпоративные риски, если это важно для исследования.
Вопрос 4.8. Оцените, на какой стадии находятся следующие процессы в вашей компании.	Шкала содержит дублирование: «Процесс отсутствует» и «Не применяется» почти неразличимы. Уровни зрелости заданы неоднородно: «стандартизирован», «измеряем», «контролируем», «улучшаем» могут одновременно быть верны. Не указано, речь о процессах в компании вообще или в ТИМ/ВІМ-проектах.	Некорректное измерение зрелости процессов; респонденты будут выбирать разные уровни по разной логике, результаты нельзя будет надёжно сравнить.	Оцените уровень зрелости процессов управления проектами с применением ТИМ/ВІМ в вашей компании. Шкала: «0 — процесс не формализован и применяется ситуативно», «1 — процесс описан в регламенте / шаблонах», «2 — процесс регулярно применяется в проектах», «3 — по процессу собираются показатели / метрики», «4 — отклонения контролируются и корректируются», «5 — процесс регулярно анализируется и улучшается», «Затрудняюсь ответить». Процессы оставить: сроки, бюджет,

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			риски, качество, коммуникации, роли и ресурсы.
Вопрос 5.1. Какие управленческие (не технические) барьеры вы считаете КЛЮЧЕВЫМИ?	Варианты частично дублируют друг друга: «отсутствие методологии / процессов», «отсутствие ролей», «отсутствие чек-листов и регламентов» являются пересекающимися. Не уточнено, речь о барьерах в компании респондента или в отрасли.	Завышение веса близких по смыслу факторов и снижение точности ранжирования барьеров.	Какие управленческие барьеры сильнее всего мешают внедрению ТИМ/ВИМ именно в вашей компании? Выберите до 3 вариантов. Варианты: «Нет единой методологии управления ТИМ/ВИМ-проектами», «Не распределены роли, ответственность и полномочия участников», «Недостаточная поддержка со стороны руководства», «Недостаток управленческих компетенций у руководителей проектов / ГИПов», «Сопротивление сотрудников изменениям», «Не определены показатели эффективности внедрения», «Недостаточно регламентов, шаблонов и чек-листов», «Недостаточно ресурсов на внедрение и сопровождение», «Другое».
Вопрос 5.2. Как вы оцениваете успешность внедрения ТИМ в вашей компании?	Шкала 1–5 имеет только крайние якоря. Нет варианта «не внедряли», «слишком рано оценивать», «затрудняюсь ответить». Вопрос может вызвать социально желательный ответ.	Завышение успешности внедрения и некорректное включение в анализ компаний, где внедрения фактически нет.	Показывать только тем, кто в 2.1 выбрал варианты фактического использования или пилотирования. Оцените успешность внедрения ТИМ/ВИМ в вашей компании на текущем этапе. «1 — внедрение фактически не достигло целей», «2 — достигнута малая часть

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
			целей», «3 — достигнута часть целей, но есть существенные проблемы», «4 — внедрение в целом успешно, остаются отдельные проблемы», «5 — внедрение успешно и устойчиво работает», «Слишком рано оценивать», «Затрудняюсь ответить».
Вопрос 5.3. Если внедрение не полностью успешно, укажите главную причину.	Нужна маршрутизация: вопрос должен показываться только тем, кто дал оценку ниже максимальной или отметил проблемы. Вариант «Внедрение успешно / не могу оценить» объединяет две разные ситуации. Варианты причин слишком укрупнены и частично пересекаются с 5.1.	Искажение причин неуспешности: респонденты без внедрения или с успешным внедрением будут вынуждены выбирать нерелевантные причины.	Показывать только тем, кто в 5.2 выбрал 1–4 или «слишком рано оценивать». Какая причина сильнее всего ограничивает успешность внедрения ТИМ/ВИМ в вашей компании? Выберите один вариант. «Недостаточная управленческая методология и процессы», «Не распределены роли и ответственность», «Недостаток компетенций у руководителей / ГИПов», «Недостаток компетенций у исполнителей», «Недостаточная поддержка руководства», «Сопротивление изменениям», «Технические ограничения ПО / совместимости», «Недостаток бюджета / ресурсов», «Невозможно выделить одну главную причину», «Затрудняюсь ответить», «Другое».

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск для исследования	Вариант исправленного текста
Вопрос 5.4. Что, на ваш взгляд, мешает системному внедрению ТИМ в РФ?	Вопрос резко меняет уровень анализа: до этого респондент оценивает свою компанию, а здесь — всю РФ. Открытая формулировка слишком широкая и может собрать технические, нормативные, экономические, кадровые и политические ответы, не только управленческие.	Смещение корпоративных и отраслевых барьеров; трудность кодирования открытых ответов; снижение сопоставимости с остальной анкетой.	Какие управленческие факторы, на ваш взгляд, сильнее всего мешают системному внедрению ТИМ/ВІМ в российских проектных компаниях? Открытый текст. Дополнительно можно добавить инструкцию: «Укажите 1–3 фактора, по возможности без технических проблем ПО».

Общие замечания к структуре опроса

В анкете смешаны три уровня анализа: личный опыт респондента, практика его компании и мнение о ситуации в РФ.

Не хватает маршрутизации для компаний, которые не используют ТИМ/ВІМ.

В нескольких вопросах технические практики смешаны с управленческими барьерами.

Вопросы 3.1–3.5 требуют единообразной логики: «знаем», «применяем», «закреплено регламентом», «контролируем».

Часть формулировок содержит разговорные или оценочные выражения: «как получится», «на глаз», «ключевые» капсом.

Рекомендация

Развести блоки: «О респонденте», «О компании», «О практиках управления ТИМ/ВІМ», «О барьерах в компании», «Об отраслевых барьерах».

После вопроса 2.1 настроить переходы: неиспользующим компаниям не задавать вопросы о ВЕР, СОД, ISO 19650, успешности внедрения без варианта «не применимо».

Технические вопросы оставить только как контекст зрелости, но не смешивать их с блоком управленческих причин и барьеров.

Для документов, стандартов и регламентов лучше использовать матрицу зрелости применения, а не простые варианты «используем / не используем».

Заменить на нейтральные исследовательские формулировки, чтобы снизить социально желательные ответы и повысить сопоставимость данных.

Приложение 5. Анализ опроса GPT без FPF в анонимном чате (меньше риск попадания FPF в контекст)

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск	Исправленный вариант
1.1. Ваша должность / роль в проектах ТИМ/ВІМ?	Варианты не являются взаимоисключающими. Один человек может быть одновременно ГИП, руководителем проекта и ВІМ-менеджером. Нет варианта «другое».	Ошибка классификации респондентов, невозможность корректного анализа по ролям.	Сделать вопрос множественного выбора или указать: «Какая роль является для вас основной?» + добавить вариант «Другое (укажите)».
1.3. Тип вашей компании?	Категории пересекаются. Например, девелопер может иметь собственное проектное подразделение, консалтинговая компания может разрабатывать ПО. Нет варианта «другое».	Некорректная сегментация компаний.	«Какой вид деятельности является основным для вашей компании?» + вариант «Другое (укажите)».
1.4. Размер компании (по численности)?	Не уточнено, численность всей компании или только проектного подразделения.	Несопоставимость ответов разных респондентов.	«Какова общая численность сотрудников вашей компании?» или «...проектного подразделения?»
1.5. Город или регион работы компании?	Открытый текст без стандартизации. Возможны разные написания одного региона.	Сложность кодирования и статистического анализа.	Использовать список федеральных округов/регионов либо два поля: «Регион» и «Город».
2.1. На каком этапе внедрения ТИМ/ВІМ находится ваша компания?	Нет варианта для компаний, которые отказались от внедрения или прекратили использование.	Потеря информации о неудачных внедрениях, смещение результатов в сторону успешных кейсов.	Добавить варианты: «Прекратили использование», «Пилот завершён без масштабирования».
2.2. Как долго ваша компания использует ТИМ/ВІМ (если использует)?	Нет категории «Более 10 лет», хотя она есть в вопросе 1.2.	Потеря данных о наиболее зрелых компаниях.	Добавить вариант «Более 10 лет».

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск	Исправленный вариант
3.1. Какие из перечисленных управленческих документов/артефактов используются в вашей компании?	Вариант «Затрудняюсь ответить» можно выбрать одновременно с конкретными документами. Также отсутствует вариант «Не используются».	Некорректная интерпретация результатов.	Сделать «Затрудняюсь ответить» взаимоисключающим вариантом и добавить «Ничего из перечисленного не используется».
3.2. Какие технологические практики применения ТИМ/BIM реализованы в вашей компании?	Вопрос смешивает разные измерения: зрелость моделирования, способы хранения данных и форматы обмена. Некоторые варианты могут одновременно выбираться, а некоторые являются альтернативами.	Трудность интерпретации результатов и построения индексов зрелости.	Разделить на отдельные вопросы: моделирование, обмен данными, использование СОД.
3.3. Как ваша компания работает с основными документами по ТИМ/BIM?	Не определены критерии «используем частично» и «используем полностью». Высокая субъективность оценки.	Низкая надёжность измерения и плохая воспроизводимость.	Уточнить шкалу: «Не используем», «Используем эпизодически», «Используем для части проектов», «Используем для большинства проектов», «Используем для всех проектов».
3.4. Если в предыдущем вопросе вы отметили «Другие нормативные документы», укажите, какие именно.	В вопросе 3.3 отсутствует вариант «Другие нормативные документы». Вопрос не соответствует предыдущему.	Ошибки заполнения анкеты и потеря данных.	Либо добавить пункт «Другие нормативные документы» в вопрос 3.3, либо удалить вопрос 3.4.
3.5. Как вы оцениваете знакомство вашей компании с международными стандартами ISO 19650 серии?	Вопрос объединяет знание и использование стандарта в одной шкале.	Смешение разных характеристик: осведомлённости и внедрения.	Разделить на два вопроса: «Насколько знакома компания?» и «Используется ли ISO 19650 на практике?».

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск	Исправленный вариант
4.1. Есть ли в вашей компании утверждённая организационная структура (с чётким распределением ролей и ответственности)?	Вариант «Нет, всё гибко / ситуативно» содержит оценочное описание и может восприниматься негативно.	Смещение ответов из-за социальной желательности.	«Нет утверждённой организационной структуры».
4.2. Есть ли утверждённая система ведения проекта по этапам (предпроект, проект, РД, строительство, эксплуатация и другие)?	Вариант «Нет, каждый проект ведётся „как получится“» оценочный и негативно окрашенный.	Респонденты могут избегать выбора этого варианта.	«Нет формализованной системы ведения проекта по этапам».
4.3. Используются ли в управлении проектами диаграммы Ганта или другие инструменты/методы оценки сроков работ?	Объединены конкретный инструмент (Гант) и любые другие методы планирования.	Невозможно понять, что именно используется.	Разделить: «Используются ли диаграммы Ганта?» и «Используются ли иные инструменты планирования сроков?».
4.4. Какие системы управления проектами (ПО) используются в вашей компании?	Категории смешивают различные классы инструментов (PM-системы, CRM, таблицы, функции СОД). Нет варианта «Затрудняюсь ответить».	Некорректное сравнение уровня цифровизации компаний.	Сгруппировать варианты по классам ПО и добавить «Другое» с открытым полем.
4.5. Используются ли дашборды / панели управления проектами для визуализации статусов, сроков, рисков?	Excel и Google Sheets сами по себе не являются дашбордами.	Респонденты будут по-разному трактовать вопрос.	«Используются ли визуальные панели мониторинга (дашборды)?» с примерами BI-систем и отдельно «Отчётность в Excel».
4.6. Есть ли утверждённые регламенты и чек-листы на основные операционные действия?	Вопрос объединяет два разных объекта: регламенты и чек-листы.	Невозможно понять, чего именно нет в компании.	Разделить на два вопроса: про регламенты и про чек-листы.

Вопрос из опроса	Что с ним не так	Риск	Исправленный вариант
4.7. Есть ли система оценки рисков на уровне проектов или компании?	Объединены два уровня управления: проектный и корпоративный.	Теряется понимание зрелости управления рисками.	Отдельно спросить про проектный и корпоративный уровень.
4.8. Оцените, на какой стадии находятся следующие процессы в вашей компании.	Категории «Процесс отсутствует» и «Не применяется» неоднозначны и могут трактоваться одинаково. Не указано происхождение шкалы зрелости.	Низкая валидность измерения зрелости процессов.	Уточнить определения или использовать известную модель зрелости (например, CMMI-подобную шкалу).
5.1. Какие управленческие (не технические) барьеры вы считаете КЛЮЧЕВЫМИ? (выберите ТОП-3)	Перечень факторов частично пересекается (методология, процессы, роли, регламенты). Нет оценки силы влияния каждого фактора.	Завышение значимости близких по смыслу факторов и потеря информации о второстепенных барьерах.	Использовать шкалу важности для каждого барьера (например, 1–5) вместо выбора ТОП-3.
5.2. Как вы оцениваете успешность внедрения ТИМ в вашей компании? (1 — полный провал, 5 — очень успешно)	Не определены критерии успешности. Каждый респондент понимает её по-своему.	Высокая субъективность и низкая сопоставимость ответов.	«Оцените общую успешность внедрения ТИМ по совокупности достижения целей, охвата проектов и экономического эффекта». Либо измерять эти аспекты отдельно.
5.3. Если внедрение не полностью успешно, укажите главную причину (один вариант).	Требуется выбрать только одну причину, хотя причины обычно комплексные. Кроме того, вопрос задаётся всем, включая тех, кто поставил оценку 5 в вопросе 5.2.	Упрощение причинно-следственных связей и потеря данных.	Показывать вопрос только тем, кто оценил успешность ниже 5, и разрешить выбор до 3 причин с ранжированием.

Общие замечания по структуре опроса

- Нет фильтрации респондентов**, выбравших в вопросе 1.1 вариант «В проектах такого рода задействован не был». Такие респонденты не смогут достоверно отвечать на большинство последующих вопросов.
- Смешиваются уровень компании и личный опыт респондента**. Например, вопросы 1.2 и 2.2 измеряют разные объекты (личный опыт и опыт компании), что требует явного разграничения в инструкции.

3. **Недостаточно вариантов «Не знаю» для некоторых специализированных вопросов**, особенно связанных с EIR, BEP, ISO 19650 и зрелостью процессов.
4. **Опрос заявлен как исследование управленческих барьеров**, однако часть вопросов (например, 3.2) посвящена технологическим практикам и может создавать лишнюю нагрузку на респондента без прямой связи с основной гипотезой исследования.

Приложение . Анализ опроса Deerpseek без FPF (нулевой риск попадания FPF в контекст, ранее в этот аккаунт не загружался)

Вопрос из опроса	Что не так	Риск (к какой ошибке в исследовании приведёт)	Исправленный вариант
Вопросы 1.1 и общая логика фильтрации (разделы 1–4)	В 1.1 отсутствует вариант «Другая должность». Главное: анкета не отсеивает респондентов, выбравших «В проектах такого рода задействован не был», и заставляет их отвечать на технические вопросы о внедрении (2.1–4.8), что порождает мусорные данные.	Включение в выборку нерелевантных респондентов, систематическое смещение результатов вплоть до ложных выводов о практиках внедрения.	По вопросу 1.1: добавить вариант «Другое (укажите)» и инструкцию: «Если Вы не задействованы в проектах ТИМ/ВИМ и Ваша компания не внедряет ТИМ, переходите, пожалуйста, к вопросу 5.1». Это очистит блоки 2–4 от неинформированных ответов.
Вопрос 1.2. Опыт работы с ТИМ/ВИМ?	Нет варианта «Нет опыта». Респонденты без опыта вынуждены выбирать «Менее 1 года», что искажает реальную картину.	Систематическое завышение стажа, невозможность отделить действительно начинающих от не имеющих опыта, ошибки в сегментации.	Добавить вариант: «Нет опыта работы с ТИМ/ВИМ».
Вопрос 1.3. Тип вашей компании?	Отсутствует вариант «Другое». Не все организации входят в предложенный перечень (например, экспертиза, эксплуатирующие организации, НИИ, госзаказчик).	Потеря данных, вынужденный некорректный выбор, смещение профиля компаний.	Добавить вариант: «Другое (укажите)».
Вопрос 2.1. На каком этапе внедрения ТИМ/ВИМ находится ваша компания?	Нет варианта «Не планируем внедрение». Респонденты из компаний, которые даже не изучают возможность, вынуждены выбирать	Искусственное завышение доли «планирующих», неверная оценка реального уровня проникновения ТИМ,	Добавить вариант: «Компания не использует и не планирует внедрение ТИМ/ВИМ». Для выбравших этот пункт или «Только планируем»

Вопрос из опроса	Что не так	Риск (к какой ошибке в исследовании приведёт)	Исправленный вариант
	неподходящий пункт (скорее всего «Только планируем»).	невозможность анализировать группу «без ТИМ».	следует настроить автоматический переход на вопросы о барьерах (раздел 5).
Вопрос 2.2. Как долго ваша компания использует ТИМ/ВІМ (если использует)?	1. Отсутствует вариант «Более 10 лет». 2. Отсутствует логическая связь с вопросом 2.1: респондент, выбравший в 2.1 «Только планируем», может парадоксальным образом указать здесь любой срок использования, что порождает противоречивые данные.	Потеря данных о компаниях с очень большим стажем. Внутренние противоречия в анкете снижают достоверность всего массива, затрудняют фильтрацию «чистых» групп.	1. Добавить вариант «Более 10 лет». 2. Добавить пояснение и логику: «Вопрос отображается, только если в вопросе 2.1 выбран ответ “Начали внедрение” или “Внедрено”. Иначе автоматически фиксируется “Не используем”».
Вопрос 3.1. Какие из перечисленных управленческих документов/артефактов используются в вашей компании? (множественный выбор)	Вариант «Затрудняюсь ответить» не исключает одновременный выбор содержательных пунктов. Респондент может одновременно выбрать и конкретные документы, и «Затрудняюсь ответить», что противоречиво.	Невозможность однозначной интерпретации: непонятно, знает ли респондент о наличии документов или нет. Ошибка измерения.	Переформулировать закрывающий вариант: «Ничего из перечисленного не используется / Затрудняюсь ответить». При выборе этого пункта остальные должны становиться недоступными (или инструктировать: «выберите один из вариантов: либо документы, либо этот пункт»).
Вопрос 3.4. Если в предыдущем вопросе вы отметили «Другие нормативные документы», укажите, какие именно.	В вопросе 3.3 нет пункта «Другие нормативные документы»; там есть «Другие российские методические рекомендации» и «Другие зарубежные методические рекомендации». Ссылка ведёт на несуществующий вариант,	Пропуск вопроса теми, кто мог бы дать ценные уточнения, потеря качественных данных, фрустрация респондента.	Изменить формулировку: «Если в вопросе 3.3 Вы выбрали “Другие российские методические рекомендации” или “Другие зарубежные методические рекомендации”, укажите, какие именно».

Вопрос из опроса	Что не так	Риск (к какой ошибке в исследовании приведёт)	Исправленный вариант
	респондент не понимает, к чему относится вопрос.		
Вопрос 4.4. Какие системы управления проектами (ПО) используются в вашей компании? (множественный выбор)	Вариант «Не используются / всё устно» можно выбрать одновременно с конкретными ПО, что создаёт противоречие.	Загрязнение данных противоречивыми комбинациями ответов, невозможность точно определить долю компаний без ПО.	Сделать вариант «Не используются» взаимоисключающим. Например: «Не используются (только устные коммуникации) — если выбрано это, остальные варианты неактивны». Либо разбить на два вопроса: сначала «Используется ли ПО для управления проектами?» (да/нет), а затем множественный выбор для ответивших «да».
Вопрос 4.8. Оцените, на какой стадии находятся следующие процессы... (матрица)	Два первых столбца шкалы: «Процесс отсутствует» и «Не применяется» семантически дублируют друг друга. Различие между отсутствием процесса и его неприменением для респондента неочевидно.	Размывание ответов между двумя идентичными по смыслу градациями, ухудшение статистической различимости уровней зрелости, снижение надёжности шкалы.	Объединить в одну градацию: «Процесс отсутствует / Не применяется (0 уровень)». Оставить остальные уровни без изменений.
Вопрос 5.3. Если внедрение не полностью успешно, укажите главную причину (один вариант).	Вариант «Внедрение успешно / не могу оценить» объединяет два разных по смыслу ответа: (а) у меня всё успешно, (б) я не могу оценить. Нельзя разделить эти группы.	Невозможность отфильтровать успешные кейсы и исключить неопределившихся, аналитическая путаница, потеря важной информации для оценки реальной успешности.	Разделить на два самостоятельных варианта: «Внедрение успешно» и «Затрудняюсь оценить».