Методология внедрения ИИ в разработку ПО

Методология описывает разработку ПО с использованием ИИ-агентов — **агентскую разработку** — на уровне предприятия и продуктовых команд. Далее используется краткое название «агент»; определения собраны в словаре.

Общее описание

Цель

Сокращение сроков поставки и снижение численности команд при производстве ПО. При сохранении требуемого качества и удержании рисков в допустимых пределах.

Это типовая обобщённая цель. При внедрении её уточняют с учётом продукта, условий и приоритетов предприятия. Метрики результата показывают прогресс достижения цели; метрики процесса и баланса помогают управлять внедрением: находить ограничения, выбирать изменения и замечать нежелательные последствия. Цели и ожидаемые результаты · Определения и расчёты метрик.

Подход

Внедрение начинается с отдельных участков производства ПО и ограниченного набора типов задач. Выбирают работу с понятным результатом и способом проверки, готовят условия и подтверждают, что агенты справляются с ней в реальном продукте. Затем подключают соседние работы и более сложные задачи, связывая освоенные участки в полный производственный цикл. Например, от реализации небольшой правки по готовым требованиям переходят к её тестированию, обработке замечаний и подготовке результата к интеграции.

Расширение идёт одновременно в двух направлениях: внутри продукта растёт состав работ, выполняемых агентами, а на предприятии — число команд и продуктов, использующих проверенные практики. Следующий шаг выбирают по результатам предыдущего: качеству, срокам, нагрузке людей и выявленным ограничениям. Охват работ и степень человеческого контроля меняются раздельно: передача нового вида задач не означает автоматической отмены проверок.

Агенты автономно выполняют согласованные работы на общей, централизованно управляемой платформе и встраиваются в существующие производственные процессы и инструменты. Их навыки развиваются за счёт самообучения и работы ИИ-инженера. По мере накопления опыта уточняют инструкции, контекст, проверки и технические средства; подтверждённые улучшения позволяют расширять применение и автономность.

Залог успеха — **заряженная команда, итерационный подход PLAN → DO → CHECK → ACT и технологии, проверенные практикой**. До изменения формулируют ожидаемый эффект, после проверки решают, что сохранить, доработать или отменить. Проверка улучшений.

Люди, процессы, технологии

Предприятие продолжает производить ПО, а внедрение агентов меняет способ этого производства. Изменения рассматриваются в трёх связанных аспектах: люди, процессы и технологии. Для каждого продукта определяют, что сохраняется, что добавляется и изменяется, а от каких работ и операций можно отказаться по мере появления проверенной замены.

Люди

Внедрение строится вокруг **автономных агентов, общих для продуктовой команды**. По способу организации работы агент похож на ещё одного участника команды: ему поручают задачу в рамках единого для агентов и людей процесса, он самостоятельно ведёт её к результату, задаёт вопросы, передаёт работу на проверку и исправляет замечания. Человеку не требуется отдельно запускать каждое действие и постоянно вести агента по шагам.

Знания и развитие агентов организуются централизованно. Требования к работе, решения по продукту и накопленный опыт сохраняются в общих инструкциях, навыках и контексте. Улучшение, сделанное по результатам одной задачи, должно помогать агентам при решении следующих задач всей команды.

Какие изменения нужны:

- **Аналитик или другой автор замысла** обсуждает задачу с агентом и проверяет, как тот её понял. Для подробной постановки проверяет интерпретацию требований, допущения и открытые вопросы. Если работа начинается с замысла — проверяет и уточняет подготовленную агентом постановку до передачи в реализацию.
- **Разработчик** участвует в HITL при ревью MR: проверяет изменения агента, принимает их или возвращает с конкретными замечаниями. Выявленные проблемы используются для развития навыков разработки у агентов.
- **Тестировщик** участвует в HITL при проверке автотестов и результатов их прогонов: оценивает, что проверено, какие сценарии пропущены и достаточно ли оснований считать задачу выполненной. Выявленные пробелы используются для развития тестовых навыков агентов.
- **ИИ-инженер** — новая роль, отвечающая за развитие агентов. Разбирает все замечания, ошибки и затруднения, улучшает инструкции и навыки агентов, контекст и инструменты, затем проверяет, помогли ли изменения.
- **РП** обеспечивает быстрые ответы в точках HITL: назначает проверяющих, организует замещение и разбирает зависшие запросы. Также организует передачу знаний агентам: закрепляет ответственных за AGENTS.md и другие инструкции, обеспечивает доступ к решениям встреч и контролирует актуальность переданных сведений.

Подробности: участники внедрения, работа ИИ-инженера, организация взаимодействия с агентами.

Процессы

Общий процесс позволяет постепенно передавать задачи автономным агентам. Люди и агенты работают в едином производственном потоке: агентам поручают выбранную часть задач, остальные выполняют специалисты команды. Сначала агентам передают ограниченный набор

типов задач и участков работы. По мере освоения этих задач, развития навыков и подтверждения качества результатов команда расширяет область применения и увеличивает долю задач, выполняемых агентами.

Для людей и агентов сохраняются общие правила постановки, движения и приёмки задач. Изменения проходят через Git, MR и предусмотренные проверки. Агент получает работу через согласованный статус задачи или разрешение в чате и самостоятельно выполняет доступные ему шаги. Вопросы, результаты проверок и замечания связываются с той же задачей.

Автономность задаётся для конкретных работ и решений. Процесс определяет, что агент может сделать самостоятельно, где требуется блокирующее решение человека — HITL, а где применяется асинхронный контроль — HOTL. Запросы человеку поступают через чат с указанием события и ссылки на задачу или результат. Увеличение доли задач агентов и изменение режима человеческого контроля рассматриваются отдельно.

Какие изменения нужны:

- **Постановка задач.** Перед реализацией проверяются понимание требований и достаточность декомпозиции. Для выбранных типов задач определяются исходные сведения и проверяемый результат.
- **Движение работы.** В общем процессе задач и Git определяются точки HITL — события, при которых агент передаёт результат или вопрос человеку и ожидает его решения перед продолжением зависимой работы.
- **Проверки и решения.** Для каждой точки HITL или HOTL определяются предмет проверки и ответственная роль. Повторяющиеся проверки автоматизируются; изменение человеческого контроля принимается отдельно для выбранной области.
- **Улучшение работы.** Ежедневно собираются сведения о решении задач, участии людей и остановках. На недельном разборе команда рассматривает метрики результата, процесса и баланса и назначает изменения в агентах, правилах работы и тестовых средах.

Подробности: процессы команды, взаимодействие с агентами, мониторинг и действия по результатам.

Технологии

Агентам предоставляется общая среда для самостоятельной работы. Платформа обеспечивает постоянную доступность агентов, выполнение задач, сохранение состояния и взаимодействие с людьми через чат. Агент получает необходимые знания о продукте и доступ к инструментам, может собрать ПО, развернуть его в тестовой среде, выполнить проверки и продолжить работу по их результатам или после ответа человека.

Среда выполнения и проверки управляется централизованно. Версии инструкций и навыков, доступы, результаты запусков и изменения доступны ответственным участникам. Для каждой задачи можно установить, с какими условиями работал агент, что он сделал и на основании каких проверок получил результат.

Какие изменения нужны:

- **Платформа и инференс.** Обеспечить выполнение длительных задач, восстановление после остановок и достаточные мощности выбранных моделей. Настроить полномочия агентов, ограничения выполнения и возможность остановить работу.

- **Контекст и навыки.** Подключить актуальные требования, код, документацию и решения по продукту. Хранить инструкции и навыки с версиями, обеспечить их обновление и применение в следующих задачах.
- **Производственный конвейер.** Предоставить агентам программный доступ к трекеру, Git, CI/CD и другим необходимым системам. Обеспечить аккаунты, полномочия и сетевые подключения, согласованные с ИБ и пригодные для автономной работы.
- **Тестовые среды.** Подготовить воспроизводимые среды, пригодные минимум для E2E-проверок и близкие к production по существенным свойствам. Обеспечить программное развёртывание, сброс и подготовку данных, управляемые моки, эмуляторы оборудования и виртуальное время там, где это требуется для проверки продукта.

Подробности: платформа выполнения агентов, доступы и интеграции, тестовая инфраструктура.

В продуктовой команде эти изменения проверяются на реальных задачах и постепенно распространяются на новые участки работы. На уровне предприятия обеспечиваются общие платформа и инференс, ресурсы сред и условия доступа. При масштабировании офис внедрения организует перенос проверенных практик между командами, обучение и сведение результатов проектов.

Внедрение на уровне предприятия

Прогнозирование эффектов → Пилотная волна → Волны масштабирования → Подведение итогов.

Этап	Основная работа и результат
Прогнозирование эффектов	Инициатор, ИИ-инженер и специалисты продукта проверяют применимость на ограниченных реальных задачах, оценивают помощь людей и ограничения. По результатам решают, готовить ли программу; паспорт программы и офис для первых проб не требуются.
Пилотная волна	Определяют цели, владельцев, ресурсы и первые команды. Каждая команда проходит свой цикл внедрения; предприятие обеспечивает общие условия и получает подтверждения результата.
Волны масштабирования	Проверяют переносимость опыта на другие продукты, подключают команды по готовности и возможностям сопровождения, развивают общие практики и инфраструктуру.
Подведение итогов	Сопоставляют достигнутый эффект, затраты и ограничения, принимают решения о продолжении и закрепляют постоянных владельцев поддержки и развития. Итоги каждой волны уточняют следующую.

Постепенность на предприятии — это переход от ограниченных проб к нескольким пилотным командам, а затем к волнам внедрения в других продуктах. Первые команды выбирают так, чтобы получить полезный результат и проверить существенные условия: технологии, зрелость процессов, требования к качеству и доступам. Удачный результат в одном продукте сначала проверяют в отличающихся условиях; после этого уточняют состав и ресурс следующей волны.

Команды могут находиться на разных этапах одновременно: одни проводят PoC, другие работают на Пилоте, третьи расширяют освоенный поток. Каждая проходит собственную проверку готовности, используя опыт предыдущих внедрений. Темп подключений определяется результатами и возможностями инфраструктуры и сопровождения. Если общие ограничения мешают работе, следующую волну уменьшают или откладывают до их устранения.

Охват внедрения и производственный эффект оцениваются раздельно: прохождение командами PoC и Пилота показывает продвижение внедрения, а сроки поставки и трудозатраты — его эффект. Результаты разных продуктов сводятся с сохранением различий условий. Процесс предприятия · Масштабирование.

Внедрение в продуктовые команды

Подготовка → PoC → Пилот → Масштабирование.

Этап	Основная работа и результат
Подготовка	Определяют участников, цели и исходные показатели; собирают сведения об инфраструктуре, инференсе, процессах задач, Git, CI/CD и технических политиках. Выбирают задачи для PoC и обеспечивают условия первых проверок.
PoC	ИИ-инженер адаптирует агентов к продукту и проверяет решение задач. Ориентир: неделя 1 — онбординг; неделя 2 — простые задачи; недели 3–4 — типичные задачи будущего Пилота. Подтверждаются не только выполнение операций, но и качество результата.
Пилот	Команда ведёт текущий согласованный поток с агентами при инженерном сопровождении. Ежедневно собираются сведения, еженедельно рассматриваются метрики, развиваются навыки и устраняются ограничения.
Масштабирование	Расширяют охват работ в продукте и проверяют новые режимы автономности. Агенты совершенствуются в режиме самообучения и при участии ИИ-инженера; опыт передаётся другим командам через процессы предприятия.

Внутри продукта постепенно расширяют и набор типов задач, и состав работ агента. Например, сначала поручают небольшие изменения форм по готовым требованиям, оставляя человеку ревью и проверку поведения. Затем агент осваивает подготовку тестов, выполнение проверок и исправление замечаний. Следующий шаг — связанный цикл от уточнения и декомпозиции подготовленного запроса до проверенного изменения и разрешённой интеграции. Новые области, например внешние интеграции, проверяют отдельно.

На Подготовке выбирают исходный участок и задачи для PoC. На PoC ИИ-инженер отрабатывает этот маршрут и определяет область Пилота. На Пилоте команда использует его в текущей работе и по результатам выбирает следующее расширение. Для каждого шага заранее определяют требования к контексту, навыкам, средам и проверкам, а после выполнения

подтверждают качество и эффект. Ослабление человеческого контроля рассматривают отдельно: можно расширить состав работ с сохранением HITL или перевести уже освоенные работы на HOTL, не добавляя новых типов задач.

Переходы к PoC и Пилоту подтверждаются гейтами готовности. Завершение Пилота фиксирует достигнутые цели либо согласованный план их достижения; оно не отменяет отдельного решения об изменении контроля или расширении внедрения. Командный процесс · Гейты.

Для выбранных работ различают **HITL** — человек проверяет или принимает решение до зависимого перехода; **HOTL** — асинхронный контроль без остановки движения; и работу без плановой ручной проверки. Типы работ и режим контроля меняются независимо. Новая задача, команда или модель не наследуют более высокую автономность автоматически. Принципы автономности.

У агентов нет собственных настроенных ноутбуков: для работы нужны воспроизводимые среды, пригодные минимум для сквозной E2E-проверки выбранных сценариев и похожие на production по существенным свойствам. Пробелы в готовности команды развивают параллельно внедрению; необходимые условия конкретной задачи обеспечивают до её выполнения. Тестовая инфраструктура · Готовность команды.

Гайды

По процессам

На уровне предприятия

Процессы предприятия обеспечивают общие условия внедрения и связывают результаты продуктовых команд с целями предприятия. На этапе прогнозирования эффектов достаточно ограниченных проб; полноценная программа и офис не являются условием их начала. Пилотная и последующие волны состоят из внедрений в командах, каждая из которых проходит Подготовку, PoC и Пилот. Итоги рассматриваются после каждой волны и при завершении программы.

Управление целями и приоритетами внедрения

Спонсор и руководитель программы совместно с владельцами продуктов определяют, какой эффект нужен предприятию, где он достижим и какие вложения оправданы. Прогноз уточняется по мере получения результатов команд.

Прогнозирование эффектов. Выбирают области, в которых сокращение сроков поставки и численности команд может дать значимый результат. Исследовательская группа из инициатора, ИИ-инженера и специалистов продукта проводит ограниченные пробы на реальных задачах, фиксирует помощь людей и ограничения. Уточняют исходное состояние, предполагаемый масштаб применения, необходимые изменения и затраты. Итог — проверенные предположения и решение, есть ли основания готовить программу; единичная удачная задача не доказывает эффект предприятия.

Пилотная волна. Прогноз переводят в цели первых внедрений: область работ, ожидаемое изменение показателей, условия качества и срок проверки. Отделяют экономию в производстве ПО от затрат на инфраструктуру, сопровождение и улучшения. Сопоставляют прогноз с результатами команд, выявляют условия, при которых эффект достигается. Итог — уточнённое ожидание для следующих внедрений и перечень необходимых вложений.

Волны масштабирования. Проверяют прогноз в других продуктах и при росте числа команд. Учитывают стоимость адаптации, нагрузку сопровождения и общие мощности. Для каждой волны определяют ожидаемый вклад и условия продолжения; если результат хуже ожидаемого, меняют область, ресурсы или темп расширения. Эффект не распространяют на неподтверждённые виды работ автоматически.

Подведение итогов. Сопоставляют достигнутые изменения с исходными целями и общими затратами. Отдельно показывают подтверждённый эффект, оставшийся потенциал и условия его получения. Спонсор решает, продолжать ли вложения, изменить приоритеты или завершить программу. Результат — обоснованное решение о дальнейшем применении, а не только отчёт о числе подключённых команд.

Подробности: цели и ожидаемые результаты, проверка применимости, оценка программы.

Управление составом и волнами внедрения

Руководитель программы с владельцами продуктов определяет, какие команды подключаются, в какой последовательности и при каких условиях. Процесс согласует охват с переносимостью опыта и возможностями сопровождения.

Прогнозирование эффектов. Выбирают продукты и задачи для первых проб: есть полезное применение, доступные специалисты и возможность проверить результат. Отмечают существенные различия будущих внедрений — технологии, зрелость процессов, требования к качеству и ограничения доступа. Итог — круг кандидатов и понимание, что предстоит проверить; полный список всех команд предприятия для начала не нужен.

Пилотная волна. Выбирают готовые к участию команды, которые представляют важные условия предприятия. Согласуют локальные цели, сроки, ресурс сопровождения и общие зависимости. Команды проходят собственные Подготовку, PoC и Пилот; начало работ не объявляется завершённым внедрением. К концу волны известны результаты, ограничения и комплект опыта, пригодный для переноса.

Волны масштабирования. Сначала проверяют переносимость практик в командах с существенными отличиями. Затем составляют очередную волну с учётом доступности ИИ-инженеров, инфраструктуры и специалистов продуктов. Новая команда проверяет собственную готовность, а режим автономности подтверждает отдельно. При накоплении препятствий уменьшают волну, меняют порядок или приостанавливают подключения. Результат — расширение, которое предприятие способно обеспечить.

Подведение итогов. Сверяют фактический состав и результаты с планом волны. Показывают доли команд, успешно перешедших от PoC к Пилоту и завершивших Пилот, причины остановок и условия дальнейшего подключения. Определяют следующие команды либо закрывают область программы. Итог — актуальный состав внедрений и решение о следующей волне; процент охвата не подменяет оценку производственного эффекта.

Подробности: выбор первых команд, проверка переносимости, планирование волн.

Управление программой и ресурсами

Спонсор обеспечивает полномочия и ресурс, руководитель программы координирует исполнение общих решений. При масштабировании офис внедрения поддерживает команды и организует совместную работу участников предприятия.

Прогнозирование эффектов. Инициатор собирает небольшую исследовательскую группу, определяет вопрос проверки, допустимые затраты времени и ресурсов, срок разбора и основания остановки. Используют доступные системы и существующие способы фиксации решений. Итог — проведённые пробы и рекомендация; паспорт программы, комитет и отдельный офис до решения о внедрении не требуются.

Пилотная волна. Назначают спонсора, руководителя программы и ответственных за общие направления. Согласуют бюджет, время ИИ-инженеров и участников продуктов, порядок рассмотрения зависимостей и принятия решений. Формируют общий план: локальные действия остаются у команд, межкомандные зависимости — на уровне программы. Первые пилоты могут работать без отдельного офиса, если функции координации и помощи обеспечены.

Волны масштабирования. Организуют постоянную функцию офиса с выделенным временем и полномочиями. Распределяют сопровождение, ведут очередь общих вопросов, планируют мощности и нагрузку специалистов. Рабочая сверка проводится еженедельно; комитет рассматривает существенные препятствия, ресурсы и расширение, например ежемесячно и перед новой волной. Решения содержат ответственного, срок и способ проверки исполнения. Недостаток ресурса изменяет план подключений.

Подведение итогов. Проверяют выполнение обязательств, фактические затраты и оставшиеся зависимости. Для постоянной работы назначают владельцев поддержки, инфраструктуры и дальнейшего развития, обеспечивают им ресурс. Незавершённые обязательства передают с ответственными и сроками. Результат — завершение программы или согласованный следующий период работы без потери управления и поддержки команд.

Подробности: ответственность на предприятии, организация офиса, документы программы и команд.

Общая инфраструктура и условия доступа

Владельцы платформы, инференса, инфраструктуры и систем конвейера вместе с ИБ обеспечивают технические условия автономной работы. Команды определяют потребности своего продукта, предприятие устраняет общие ограничения.

Прогнозирование эффектов. Проверяют, доступна ли конфигурация для первых проб: модели, выполнение агентов, код, данные и среда проверки. Определяют допустимые контуры и материалы. Не требуют заранее развернуть полную платформу предприятия; ограничения временной конфигурации сохраняют в выводах. Итог — условия ограниченной проверки и предварительный перечень инфраструктурных препятствий.

Пилотная волна. Выбирают общую схему платформы и инференса, обеспечивают мощности, поддержку и рабочие подключения первых команд. Согласуют аккаунты, сетевые пути и полномочия из контура агентов. Если правила допускают только персональные сеансы или запрещают необходимые связи, владельцы систем и ИБ определяют допустимый автоматизированный способ. Команды получают ресурс для тестовых сред, пригодных минимум для сквозных проверок. Итог — работающие общие сервисы и подтверждённые подключения пилотов.

Волны масштабирования. Планируют мощности и параллелизм по составу следующей волны, наблюдают доступность, ожидание инференса и стоимость. Обеспечивают воспроизводимое подключение команд, изоляцию проектов, выдачу и отзыв доступов, диагностику и обработку сбоев. Общие обновления проверяют до распространения; различия продуктов учитывают в их средах. Задержки ресурсов рассматривают как ограничения внедрения с ответственными и сроками устранения.

Подведение итогов. Проверяют достаточность и стоимость инфраструктуры для постоянной работы, фиксируют владельцев сервисов и порядок поддержки и обновлений. Неиспользуемые доступы и ресурсы пересматривают, оставшиеся ограничения включают в план развития. Результат — поддерживаемая инфраструктура с понятными полномочиями, ответственностью и условиями подключения следующих команд.

Подробности: платформа, инфраструктурные работы, доступы и интеграции.

Методология и передача опыта

Офис внедрения вместе с ИИ-инженерами и представителями продуктов превращает опыт команд в применимые инструкции, навыки и способы работы. Процесс отвечает за содержание практик и обучение их применению.

Прогнозирование эффектов. Используют доступную методологию и материалы продукта для проведения проб. Сохраняют условия, полезные решения, ошибки и объём помощи людей. Отмечают, какие инструкции и знания понадобились и чего не хватило. Итог — исходные наблюдения для пилотной волны; опыт одной задачи не объявляется универсальной практикой.

Пилотная волна. Адаптируют материалы к продуктам и обучают участников на реальной работе. По итогам собирают комплект для переноса: инструкции по ролям, навыки, требования к средам и доступам, проверочные сценарии и известные ограничения. Отделяют общую часть от настроек конкретного продукта. Для материалов определяют владельцев и версии, чтобы следующая команда получила проверенный состав, а не случайный набор файлов.

Волны масштабирования. Перед применением комплекта сравнивают условия нового продукта с областью, в которой практика проверена. Адаптируют различающиеся части и подтверждают их работоспособность. Офис организует разбор случаев, обучение и обмен опытом; удачные изменения команд рассматривает для общего использования. Самообучение агентов и работа ИИ-инженеров пополняют знания, но перенос изменений в общий комплект требует проверки. Результат — накопление повторно применимых практик с явной областью действия.

Подведение итогов. Закрепляют актуальные версии методологии, навыков и учебных материалов, назначают ответственных за поддержку. Сохраняют причины принятых решений, неудачные подходы и условия применимости, выводят устаревшие версии из текущего использования. Определяют, как новые команды получают материалы и помощь. Итог — воспроизводимый способ передачи опыта, который сохраняется после завершения отдельных внедрений.

Подробности: методологическая поддержка офиса, комплект для переноса, адаптация методологии.

Сведение результатов и общие улучшения

Офис внедрения собирает результаты команд и общих служб, выявляет ограничения предприятия и готовит предложения для решений. Руководитель программы обеспечивает выполнение общих изменений; локальные улучшения остаются в командах.

Прогнозирование эффектов. Определяют, какие наблюдения нужны для решения о программе: пригодность результата, помощь людей, затраты и ограничения первых проб. Фиксируют исходные условия и источники. Итог — понятная запись результатов и основания прогноза; полноценная регулярная отчётность предприятия на этом этапе не требуется.

Пилотная волна. Согласуют минимальный состав сводок команд: цели, область работ, этап, период, качество, затраты и ограничения данных. Проверяют единообразие определений и связь с первичными записями. Отделяют подтверждённые возможности PoC от эффекта Пилота, факт — от расчёта и ожидания. Несопоставимые продукты показывают отдельно. Итог — первая сводка, из которой видно, что достигнуто и какие общие условия мешают командам.

Волны масштабирования. Регулярно сводят продвижение по этапам, производственные результаты и нагрузку общих служб. Не усредняют проценты улучшения разных продуктов без основания и не учитывают общие затраты дважды. Повторяющиеся задержки доступа, нехватка сопровождения, сбои платформы или трудности переноса становятся общими работами с владельцем и сроком. После изменения проверяют эффект на следующих волнах. Результат — решения по ограничениям предприятия, основанные на данных проектов.

Подведение итогов. Формируют сводку достигнутого эффекта, охвата, общих затрат и оставшихся проблем. Отдельно показывают команды, перешедшие к Пилоту и завершившие его, достигнутые цели и планы их достижения. Указывают ограничения сравнения и случаи, в которых подход не сработал. Материалы служат основанием для решения о продолжении программы и становятся исходной точкой следующего периода, сохраняя историю изменений.

Подробности: сведение разнородных результатов, оценка программы, показатели предприятия.

В продуктовой команде

Пять процессов ведутся параллельно на всех этапах внедрения. Ниже для каждого показано, что делается на Подготовке, PoC и Пилоте и с каким результатом команда переходит дальше.

Управление внедрением

РП совместно с владельцем продукта и ИИ-инженером организуют внедрение: согласуют цели, обеспечивают участие людей и ресурсы, разрешают зависимости и принимают решения по этапам.

Подготовка. Уточняют, какой поток работ передаётся агентам, что должно измениться в сроках поставки и составе команды, какие требования к качеству и ограничения по рискам сохраняются. Выбирают показатели и исходный уровень, назначают ответственных, выделяют время специалистов. Составляют план Подготовки, PoC и Пилота с результатами, зависимостями и контрольными точками. Выбирают задачи для PoC; конкретный поток Пилота уточняется по его результатам. Итог — согласованные цели, план и обязательства сторон, подтверждённые условия начала PoC.

PoC. Организуют проверку рабочего цикла: подключение агентов, простые задачи, затем типичные задачи будущего Пилота. РП обеспечивают ответы специалистов и рассмотрение результатов, разрешают выявленные зависимости и корректируют план. Агент внедрения помогает увидеть недостающие результаты и подготовить сведения; решения остаются у людей. К концу этапа определены проверенная область применения, ограничения, состав участников и условия Пилота. Решение о переходе принимается по доказательствам готовности.

Пилот. Обеспечивают работу команды на согласованном потоке, участие специалистов и выполнение улучшений. На недельных разборах сопоставляют результат с целями, разрешают ресурсные и организационные препятствия, уточняют ближайшие действия. В завершение фиксируют достигнутый эффект либо согласованный план достижения целей, ограничения и дальнейшие решения: расширять применение, продолжать улучшения или остановить внедрение. Плановая дата не заменяет подтверждение результата; если условия перехода не выполнены, согласуют недостающие работы либо пересматривают область внедрения.

Подробности: командный процесс, постановка целей, план внедрения.

Подготовка команды и освоение практик

РП и владелец продукта обеспечивают участие людей, ИИ-инженер помогает освоить взаимодействие с агентами. Обучение строится на работе с продуктом, а не только на демонстрации возможностей системы.

Подготовка. Определяют, кто ставит задачи, отвечает на вопросы, проверяет требования, код и поведение продукта, принимает результат и помогает при сбоях. Назначают конкретных людей и заместителей, договариваются о доступности и каналах обращения. Обсуждают ожидаемый эффект, границы самостоятельности агентов и помощь, которая потребуется от команды. Итог — понятное распределение обязанностей и готовность специалистов участвовать в PoC.

PoC. Под руководством ИИ-инженера участники проходят рабочий цикл: формулируют запрос, уточняют требования, отвечают агенту, проверяют результат и возвращают замечания. Аналитики оценивают предметный смысл, разработчики и архитекторы — технические решения, тестировщики — проверки, DevOps — сборку и среды. На реальных примерах уточняют возможности и ограничения системы. К переходу на Пилот специалисты должны понимать свои действия и уметь взаимодействовать с агентами в выбранном потоке; успешная демонстрация не означает готовности к любому функционалу.

Пилот. Команда сама ведёт продуктовые задачи при инженерном сопровождении. По мере появления затруднений разбирают непонятные запросы, пропущенные уведомления, неоднозначные замечания и лишние проверки; уточняют инструкции и обязанности. Новые участники осваивают работу на практике. Передачу инженерных действий специалистам продукта проводят постепенно и проверяют на реальном выполнении; полная самостоятельность не является условием завершения Пилота. Итог — команда владеет рабочими практиками, понимает ограничения системы и знает, к кому обратиться за помощью.

Подробности: подготовка команды, назначение участников, проверка условий команды.

Обеспечение технической готовности

ИИ-инженер вместе с DevOps, владельцами систем и ИБ создаёт условия, в которых агенты могут изменять продукт и проверять результат без персонального ноутбука и скрытых ручных действий.

Подготовка. Обследуют конвейер разработки, выбирают размещение платформы и инференса — сервиса выполнения моделей. Готовят мощности, сетевые связи, аккаунты и права на код, трекер, чат, сборки и среды. Доступ проверяют из контура агентов; ограничения персонального интерактивного доступа разрешают с владельцами систем. Обеспечивают первый воспроизводимый путь: указанная версия кода, сборка, артефакт, развёртывание, данные и диагностика. Итог — технические условия онбординга и первых задач PoC, план остальных работ с ответственными и сроками.

PoC. Проверяют путь на реальных задачах, устраняют ручные операции и делают запуски повторяемыми. Среды должны поддерживать минимум сквозные E2E-проверки выбранных сценариев и воспроизводить существенные свойства production. Проверяют сброс данных, изоляцию параллельных работ и сохранение версии для приёмки. По сценариям подключают программно управляемые моки, эмуляторы оборудования, приёмники побочных эффектов и управление временем. К Пилоту доступны подтверждённые среды, команды воспроизведения и диагностика выбранного потока.

Пилот. Поддерживают доступность, мощности и необходимый параллелизм, устраняют сбои и задержки предоставления сред. При расширении потока добавляют данные и механизмы проверок, контролируют изменения платформы, инференса и интеграций. Различия с production и непроверенные свойства остаются видны. Результат — устойчивый рабочий конвейер, в котором агент может проверить и передать результат. Весь продукт заранее перестраивать не требуется, но условия каждого нового сценария обеспечивают до его выполнения.

Подробности: инфраструктурные работы, тестовые среды и механизмы проверки, платформа выполнения агентов.

Организация работы с агентами

РП, владелец продукта, ИИ-инженер и профильные специалисты определяют маршрут задачи: от передачи агентам до принятого результата. Он связывает движение задач в трекере, изменений в Git и участие людей.

Подготовка. Описывают действующие статусы и переходы задач, ветвление, запросы на слияние изменений, ревью, тестирование и приёмку. Договариваются, как разрешается запуск: сообщением в чате либо переводом подготовленной задачи в установленный статус. Для выбранных работ определяют полномочия и точки человеческого контроля. В режиме HITL проверка человека блокирует зависимый переход; при HOTL контроль асинхронный и не останавливает движение. Для первых задач фиксируют условия запуска, проверки и обращения за помощью.

PoC. Переводят согласованные правила в инструкции агентов и проверяют полный маршрут на задачах: уточнение требований, декомпозиция, реализация, проверки, вопросы, возвраты и интеграция. Большой запрос не запускается целиком без определения требований и состава работ. Запрос человеку приходит через чат с событием, вопросом и материалами. Агент сохраняет изменения и доказательства; замечания связываются с задачей. Проверяют ограничения повторных попыток и передачу работы человеку. Итог — воспроизводимый маршрут с известными исполнителями и обработкой исключений.

Пилот. Команда использует проверенный маршрут в текущей работе, устраняет обнаруженные неясности и очереди. Типы задач и режим контроля расширяют независимо: успех привычной задачи не разрешает новый тип работ или отмену проверки. Переход к HOTL либо работе без плановой ручной проверки требует подтверждений и решения; автоматические проверки сохраняются. Заранее определяют обработку находок и основания возврата к более строгому контролю. Результат — согласованный поток задач с управляемой автономностью и понятным участием людей.

Подробности: процессы команды, работа с агентами, ревью и тестирование.

Управление эффективностью работы команды и агентов

РП организуют цикл «измерить результат → найти ограничение → внести изменение → проверить эффект». ИИ-инженер и специалисты улучшают агентов, навыки и контекст, взаимодействие людей, процессы и тестовые среды.

Подготовка. Выбирают показатели и исходный уровень. Метрики результата отражают прогресс по целям, процесса — задержки и повторную работу, баланса — качество, нагрузку людей и затраты. Описывают события трекера, Git, чата и журналов, необходимые для расчётов,

определяют доступные источники и ограничения данных. Готовят план мониторинга и работы по недостающим источникам. Итог — понятный способ измерить результат и условия проверки сбора на PoC.

PoC. Адаптируют агентов к продукту, подключают знания и навыки, разбирают ошибки и проверяют исправления на задачах. Настраивают ежедневный сбор сведений и пробную недельную сводку. Проверяют связь событий с задачами, полноту данных, расчёт объёма и времени, обработку повторного сбора без двойного учёта. Расчётные величины отличаются от фактов, отсутствие данных — от нулевых затрат. К Пилоту должны работать исходный набор навыков, сбор сведений и разбор результатов; известны ограничения системы и измерений.

Пилот. Агент ежедневно собирает сведения, вычисляет метрики и готовит недельную сводку. Команда рассматривает динамику, уточняет существенные ошибки и выбранные аномалии расчётов, определяет причины ограничений. Например, ожидание ревью требует изменить доступность людей, пропуски тестов — навыки и проверки, задержка среды — взаимодействие с инфраструктурой. Для улучшения задают ожидаемый эффект, область, исполнителя и срок; после ограниченной проверки сохраняют, дорабатывают или отменяют изменение. Рост автономности проверяют вместе с затратами людей на исправления. Итог — подтверждённые улучшения и основание для следующих изменений; версии навыков, процессов и сред связаны с результатами наблюдения.

Подробности: мониторинг и решения, сбор показателей, проверка улучшений.

По ролям

На уровне предприятия

Спонсор

Утверждает цели и приоритеты внедрения, обеспечивает ресурс и принимает решения о продолжении и масштабе программы.

Прогнозирование эффектов. Инициирует этап и обеспечивает необходимые полномочия и ресурсы. По ходу работы рассматривает промежуточные выводы команды внедрения и согласует ориентиры для дальнейшей проработки. К завершению этапа команда внедрения представляет текущую и предлагаемую оргструктуру, их стоимость, обоснование ожидаемых изменений объёмов и сроков поставки ПО, а также бюджет, сроки и риски трансформации. На итоговой встрече спонсор принимает решение о запуске программы и утверждает выбранный вариант, цели и ограничения либо направляет предложения на доработку или отказывается от внедрения.

Пилотная волна. Утверждает цели, область, ресурс и ответственность за программу. Обеспечивает участие владельцев продуктов и общих служб, разрешает вопросы, выходящие за полномочия руководителя программы. По результатам пилотов определяет, достаточно ли оснований для расширения.

Волны масштабирования. Согласует приоритеты и ресурсы следующих волн, рассматривает достигнутый эффект и общие ограничения. При необходимости меняет темп и область внедрения, обеспечивает решения по межфункциональным препятствиям. Расширение поддерживает с учётом результата и возможностей сопровождения.

Подведение итогов. Сопоставляет достигнутые изменения с целями и затратами, принимает решение о завершении или следующем периоде программы. Обеспечивает владельцев и ресурс постоянной работы, согласует дальнейшие приоритеты и обязательства по недостигнутым целям.

Подробности: владелец программы, комитет внедрения.

Руководитель программы

Координирует внедрения команд, общие зависимости, ресурсы и подготовку решений предприятия.

Прогнозирование эффектов. Координацию первых проб обеспечивает инициатор или назначенный им участник: договаривается о задачах, участии специалистов, сроке и способе фиксации результатов. Сводит наблюдения исследовательской группы и готовит основания решения о программе; при её запуске передаёт материалы руководителю программы.

Пилотная волна. Формирует общий план, согласует состав первых команд, сроки, сопровождение и зависимости от общих служб. Организует подготовку решений и разбор препятствий, получает результаты команд. Локальные планы ведут РП продуктов; руководитель программы обеспечивает согласованность между ними и общими работами.

Волны масштабирования. Готовит состав и ресурс следующей волны, проверяет переносимость опыта и возможность поддержки. Организует рабочие сверки и рассмотрение вопросов комитетом, назначает ответственных за общие действия и проверяет исполнение. По результатам корректирует последовательность подключений.

Подведение итогов. Готовит сводку выполнения программы: результаты, затраты, ограничения, открытые обязательства и предложения. Организует решение о следующем периоде и передачу постоянным владельцам поддержки, инфраструктуры и методологии. Сохраняет ответственных и сроки для незавершённых работ.

Подробности: организация программы, подготовка программы.

Офис внедрения

Обеспечивает методологическую поддержку, обучение, передачу опыта и сведение результатов продуктовых команд.

Прогнозирование эффектов. Первые пробы сопровождают инициатор, ИИ-инженер и специалисты продукта. Если офис уже действует, он помогает выбрать способ проверки и использовать имеющиеся материалы, а затем сохранить результаты и ограничения для будущих внедрений. Отдельный офис не является условием начала проб.

Пилотная волна. Организует доступную командам методологическую помощь, разбор сложных случаев и обмен опытом. Согласует состав сводок, проверяет сопоставимость данных и собирает проверенные инструкции, навыки и сценарии. На первых пилотах эти функции могут выполнять назначенные участники без отдельного подразделения.

Волны масштабирования. Ведёт постоянную поддержку и очередь общих вопросов, организует обучение новых команд и работу с отличиями продуктов. Поддерживает версии общих материалов, сводит результаты и предлагает изменения, устраняющие повторяющиеся

ограничения. Готовит материалы для решений о следующих волнах.

Подведение итогов. Сохраняет актуальный комплект практик и известные ограничения, готовит общую картину результатов и потребности в поддержке. Закрепляет порядок обучения, обновления материалов и подключения новых команд. Обеспечивает передачу опыта в постоянную работу после завершения отдельных внедрений.

Подробности: офис внедрения ИИ.

Ответственные за платформу, инфраструктуру и ИБ

Обеспечивают общие сервисы и условия доступа. Ответственность распределяется между владельцами платформы, инференса, инфраструктуры, систем конвейера и представителями ИБ.

Прогнозирование эффектов. Определяют допустимые модели, контуры, данные и операции для ограниченных проб. Подтверждают возможность подключения и проверки результата, указывают существенные ограничения и предварительные затраты. Помогают выбрать доступную конфигурацию без преждевременного развёртывания всей инфраструктуры программы.

Пилотная волна. Обеспечивают мощности, платформу, инференс и ресурс тестовых сред первых команд. Согласуют сетевые связи, аккаунты и права автономных агентов; проверяют их из нужных контуров. Разрешают ограничения политик и технических средств, определяют владельцев сервисов, диагностику и порядок помощи при сбоях.

Волны масштабирования. Планируют мощности по составу подключаемых команд, наблюдают доступность, ожидания и стоимость. Организуют выдачу и отзыв доступов, изоляцию проектов и воспроизводимое подключение. Проверяют общие обновления и устраняют инфраструктурные ограничения с учётом влияния на действующие команды.

Подведение итогов. Уточняют постоянную потребность в ресурсах и стоимость обслуживания, закрепляют поддержку и обновления. Пересматривают неиспользуемые мощности и полномочия, фиксируют оставшиеся ограничения и план развития. Обеспечивают сохранение условий работы действующих команд.

Подробности: технологии предприятия, платформа, доступы и интеграции.

В продуктовой команде

Команда внедрения

ИИ-инженер

Обеспечивает рабочий цикл агентов, адаптирует навыки и знания, настраивает сбор сведений и проверяет улучшения. В проекте могут участвовать ИИ-инженер сопровождения и ИИ-инженер продукта с согласованным распределением работ.

Подготовка. Вместе со специалистами обследует продукт, конвейер, контекст, инфраструктуру и доступы. Определяет условия первых задач и недостающие средства, помогает выбрать задачи PoC и спланировать проверки. Готовит рабочее окружение и технические подключения; сведения о действующих процессах собирает для последующей адаптации агентов.

PoC. Адаптирует инструкции и навыки к продукту, подключает контекст и ведёт задачи: сначала минимальный рабочий путь, затем простые и целевые изменения. Разбирает ошибки, уточняет навыки и инструменты, проверяет исправления. Настраивает ежедневный сбор сведений и пробные сводки, фиксирует область применимости и готовит команду к Пилоту.

Пилот. Сопровождает поток, который ведёт продуктовая команда: помогает при сбоях и сложных случаях, развивает навыки, контекст и технические средства. Проверяет эффект изменений, поддерживает сбор показателей и помогает разбирать аномалии. Постепенно передаёт инженерные обязанности специалистам продукта с практической проверкой освоения; необходимое сопровождение сохраняется по договорённости.

Подробности: ИИ-инженер.

РП

РП внедрения организует работу сопровождения и общие материалы внедрения; РП продукта обеспечивает участие и обязательства продуктовой команды. Они используют согласованные план, встречи и сводки.

Подготовка. Вместе с владельцем продукта и ИИ-инженером уточняет цели, область, сроки и необходимые ресурсы. Назначает участников своей стороны, обеспечивает их доступность и выполнение подготовительных работ. Согласует общий план, контрольные точки и порядок решения вопросов; организует подтверждение условий начала PoC.

PoC. Обеспечивает готовность задач, участие специалистов, ответы на вопросы и рассмотрение результатов. Разрешает организационные зависимости, уточняет план по выявленным ограничениям и готовит решение о переходе к Пилоту. РП внедрения представляет продвижение и результаты; РП продукта обеспечивает действия своей команды.

Пилот. Организует недельный разбор показателей, проверку выделенных аномалий и выполнение улучшений. Работает с задержками участия людей и обеспечением ресурсов, готовит итоговое решение и дальнейший план. Не требует отдельного ручного учёта каждого действия: использует сведения из рабочих систем и уточнения существенных расхождений.

Подробности: РП внедрения, РП продукта / клиента.

Владелец продукта

Определяет продуктовую ценность, приоритеты и границы полезного результата, принимает решения по поведению и объёму работ.

Подготовка. Выбирает полезную область внедрения и задачи для PoC, формулирует ожидаемый результат и критерии продуктовой проверки. Обеспечивает доступ к предметным специалистам и согласует, какие работы и риски входят в первоначальную область. Конкретный поток Пилота уточняет по результатам PoC.

PoC. Отвечает на продуктовые развилки, уточняет границы требований и рассматривает полученные результаты вместе с заключениями специалистов. Помогает подобрать простые и типичные задачи, по которым можно проверить применимость подхода. К Пилоту согласует область регулярной работы и порядок продуктовой приёмки.

Пилот. Обеспечивает приоритетный поток задач, принимает результаты либо указывает конкретные отклонения от ожиданий. При расширении выбирает следующие виды полезных работ и обеспечивает участие экспертов. Участвует в оценке эффекта и решениях о продолжении; техническую достаточность проверок определяют профильные специалисты.

Подробности: владелец продукта.

Специалисты продукта

Аналитик

Обеспечивает непротиворечивое описание поведения продукта, достаточное для реализации и проверки.

Подготовка. Находит действующие требования и спецификации, предоставляет предметный контекст и примеры для первых задач. Вместе с владельцем продукта уточняет ожидаемое поведение, границы и открытые вопросы; определяет правила ведения аналитических материалов и пробелы, существенные для выбранной области.

PoC. Разбирает с агентом неоднозначности и варианты поведения, помогает уточнять и декомпозировать задачи. Проверяет требования и аналитические результаты, передаёт повторяющиеся ошибки ИИ-инженеру для улучшения контекста и навыков. Если аналитическая работа включена в область агента, подтверждает её применимость на реальных случаях.

Пилот. Готовит или проверяет требования в согласованном потоке, отвечает на вопросы и фиксирует принятые предметные решения. При подключении новых типов задач уточняет знания и правила проверки. Участвует в разборе возвратов и задержек, вызванных неполными или противоречивыми постановками.

Подробности: аналитик.

Разработчик

Обеспечивает инженерные правила и содержательное ревью кода и технических проверок в своей области.

Подготовка. Предоставляет правила репозитория, значимые примеры кода, команды сборки и тестов. Согласует порядок ревью и интеграции, определяет проверяющих и владельца слияния изменений. Помогает выявить технические условия первых задач и пробелы в автоматических проверках.

PoC. Проверяет изменения и запросы на слияние, сначала в минимальном рабочем пути, затем на простых и целевых задачах. Формулирует конкретные замечания, проверяет исправления и достаточность unit- и интеграционных тестов. Повторяющиеся ошибки разбирает с ИИ-инженером и помогает уточнять инструкции агента.

Пилот. Получает результаты по рабочему маршруту команды, проводит предусмотренное ревью и участвует в интеграции. Для новых или рискованных областей определяет необходимую глубину проверки. Предлагает изменения контроля на основании доказательств и наблюдает последствия; смена этапа сама по себе не ослабляет ревью.

Подробности: разработчик.

Архитектор

Определяет архитектурные ограничения и рассматривает изменения с существенным влиянием на продукт и его связи.

Подготовка. Объясняет устройство затронутых компонентов, границы ответственности, правила интеграции и значимые ограничения. Помогает определить область первых задач и случаи, требующие участия эксперта. Передаёт ИИ-инженеру достаточный технический контекст для последующей адаптации агентов.

PoC. Рассматривает спорные решения и задачи с архитектурными последствиями, проверяет соответствие существующему устройству продукта. Уточняет обнаруженные пробелы контекста и разделение типовых изменений и исключений. Помогает определить границы применимости навыков и условия работы с целевыми задачами.

Пилот. Подключается к изменениям в своей области ответственности, рассматривает новые интеграции и расширение охвата. Вместе с разработчиком определяет, где допустим менее блокирующий контроль, а где сохраняется подробное рассмотрение. Анализирует повторяющиеся отклонения и предлагает изменения архитектурных правил или технических средств.

Подробности: архитектор.

Тестировщик

Определяет достаточность проверок и доказательств, проверяет поведение продукта и качество результата.

Подготовка. Уточняет критерии проверки первых задач, необходимые среды, данные и формат доказательств. Вместе с разработчиком определяет применимые виды тестов и недостающие средства. Выделяет, какие проверки доступны агенту и какое участие человека необходимо для ближайшей работы.

PoC. Проверяет простые и целевые результаты, рассматривает автотесты и отчёты агентов, подтверждает воспроизводимость сценариев. Проверяет не только успешный запуск теста, но и то, что сценарий обнаруживает нужную ошибку. Выявленные пропуски и повторные возвраты разбирает с ИИ-инженером и помогает улучшать навыки и проверки.

Пилот. Выполняет согласованную проверку результатов и доказательств, фиксирует замечания и поздние дефекты. Для новой области определяет необходимое покрытие и сохраняемое участие человека. При переходе к HOTL или автоматическим проверкам проверяет достаточность оснований и наблюдает качество и возвраты, чтобы сокращение ручного контроля не скрывало рост доработок.

Подробности: тестировщик.

DevOps

Обеспечивает воспроизводимые сборку и развёртывание, рабочие среды и диагностику в согласованной области продукта.

Подготовка. Вместе с ИИ-инженером обследует конвейер, обеспечивает доступы, сборку, хранение артефактов и развёртывание указанной версии. Определяет среды разработки и приёмки, данные, изоляцию и способы восстановления. Планирует недостающие моки, эмуляторы и управление временем до зависимых сценариев.

PoC. Подтверждает сборку и развёртывание в первом рабочем пути, затем проверяет условия простых и целевых задач. Обеспечивает повторяемый сброс, изоляцию параллельных работ, диагностический доступ и перенос выбранной версии в среду приёмки. Устраняет ручные операции и уточняет инструкции управления средами.

Пилот. Поддерживает доступность и параллелизм, реагирует на сбои и задержки конвейера, готовит условия новых проверок. Участвует в улучшениях, сокращающих ожидание сред и ручные действия. При изменении инфраструктуры проверяет влияние на текущую работу и сохраняет возможность воспроизвести результат и диагностику замечаний.

Подробности: DevOps.

Шаблоны

Карточки объектов

> **Что известно.** Карточки содержат актуальные сведения о проекте и условиях работы. Изменения сохраняются в истории документа; секреты в карточки не помещаются.

Паспорт проекта. Содержит цели, границы, участников решений, условия и календарь внедрения. Как оформить паспорт, шаблон паспорта проекта.

Команда. Содержит именные назначения, обязанности, участие и доступность специалистов. Как определить участников, шаблон команды проекта.

ЖЦ задачи. Описывает статусы, переходы, условия начала и завершения, ответственных и связь с Git-процессом. Как описать процессы команды, шаблон процесса задачи, шаблон Git-процесса.

Тестовые среды. Описывает назначение и адреса DEV/UAT, версии, данные, команды развёртывания, сброса и проверки. Как подготовить среды, шаблон DEV, сборки и деплоя, шаблон UAT и приёмки.

Доступы и аккаунты в производственном конвейере. Содержит сведения о системах, аккаунтах, полномочиях, сетевых путях и подтверждениях операций из контура агентов. Вместо секретов — ссылки на механизм их предоставления. Как подключить системы, шаблон доступа к Git, шаблон доступа к другим системам, шаблон доступа к моделям и инференсу.

Чек-листы

> **Что должно/может быть.** Проверяют условия и достаточность доказательств. Готовность оценивается отдельно для PoC и Пилота; условия зависят от выбранной работы и режима.

Готовность команды. Выявляет пробелы в постановке задач, процессах, проверках и участии людей. Помогает выбрать улучшения; незакрытые пункты не блокируют внедрение целиком. Как использовать результат, Чек-лист условий команды.

Готовность инфраструктуры и инференса. Подтверждает необходимые мощности, подключения, доступы, сборку и среды для ближайших сценариев. Проверка выполняется из нужного контура, а не только с компьютера инженера. Инфраструктурные работы, подключение платформы, чек-лист готовности к PoC, чек-лист готовности к Пилоту.

Гейт перехода к PoC. Подтверждает обязательные результаты Подготовки, условия онбординга и первых задач; фиксирует решение и оставшиеся зависимости. Переход к PoC, чек-лист готовности к PoC, шаблон решения по гейту.

Гейт перехода к Пилоту. Подтверждает результаты PoC, качество выбранного потока, готовность команды, рабочих правил и мониторинга. Переход к Пилоту, чек-лист готовности к Пилоту, шаблон решения по гейту.

Todo-листы

> **Что нужно сделать.** Планы задают действия, ожидаемый результат, ответственного, зависимости и срок. Работы, уже заведённые в трекере, подключаются ссылками.

План развёртывания инфраструктуры и подключения инференса. Определяет, что установить или подключить, какие ресурсы и доступы получить и как подтвердить готовность. Подготовка инфраструктуры, выбор размещения, шаблон плана подготовки.

План PoC. Задаёт фазы онбординга, простых и целевых задач, применимые сценарии, критерии и проверяющих. Порядок PoC, подготовка проверок, шаблон плана внедрения, шаблон календаря фаз, шаблон плана кейсов PoC.

План пилота. Связывает цели внедрения с продуктовым потоком, проектными вехами, ближайшими действиями и недельным разбором результата. Порядок Пилота, мониторинг, шаблон плана внедрения, шаблон итогов и плана недели, шаблон плана достижения показателей.

Журналы и протоколы встреч

> **Что происходило.** Записи собираются из доступных систем и связываются с первичными данными. Команда проверяет существенные выводы и уточняет сведения; повторный ручной ввод тех же фактов не нужен.

Метрики — еженедельно. Журнал показывает прогресс по целям, ограничения процесса и баланс качества, нагрузки и затрат. Сохраняет область, период и правила расчёта. Недельный разбор, расчёты, шаблон недельной сводки Пилота, шаблон сводки PoC.

Журнал решения задач — ежедневно. Показывает фактические действия и результаты за день, участие людей и задержки. Даёт ссылки на задачи, MR, проверки и сообщения. Ежедневный сбор, связь с процессом, шаблон ежедневного журнала решения задач.

Журнал работ по улучшению агентов и навыков, процессов и тестовых сред — ежедневно. Сохраняет выполненные изменения, ожидаемый эффект, способ проверки и полученный результат. Позволяет связать изменение показателей с конкретной работой. Проверка улучшений, развитие инструментов, шаблон ежедневного журнала улучшений.

Протоколы встреч. Сохраняют принятые решения, их основания и согласованные действия с ответственными и сроками. Связывают договорённости с рассмотренными материалами и результатами внедрения. Как проводить недельный разбор, итоги и план недели, шаблон решения по гейту.