

Системное мышление для жизни

КАК ВИДЕТЬ СВЯЗИ
И НАХОДИТЬ КОРЕНЬ ПРОБЛЕМЫ



и
Марк Тьюрин

Марк Тьюрин

Системное мышление для жизни: Как видеть связи и находить корень проблемы

<https://litres.ru/74575838>

SelfPub; 2026

Аннотация

Почему одни и те же трудности возвращаются, хотя вы уже нашли виноватого и приняли меры? Срывы сроков, очереди незавершённых дел и бытовые конфликты могут быть не случайностями, а результатом связей, которые пока не заметны.

«Системное мышление для жизни» помогает разобраться, как устроен повторяющийся сбой: восстановить хронологию, составить карту причин и обратных связей, выбрать границы анализа, увидеть задержки, накопления и правила, влияющие на поведение. Вы научитесь отличать факт от гипотезы, проверять объяснения, находить точки воздействия и испытывать изменения малыми шагами — по заранее заданным критериям. А ещё — оценивать побочные эффекты: куда перемещаются нагрузка и риск.

Книга адресована тем, кто хочет не только устранять последствия, но и понимать, что поддерживает проблему.

Вы получите практичный подход к решениям в условиях неопределённости: учиться на сбоях, менять процесс и сверять ожидания с данными.

Книга создана с помощью ИИ.

Содержание

Симптом не равен причине	5
Карта связей вместо списка жалоб	19
Границы, которые мы выбираем	39
Время, задержки и память системы	55
Петли, которые разгоняют проблему	72
Конец ознакомительного фрагмента.	75

Системное мышление для жизни: Как видеть связи и находить корень проблемы

Симптом не равен причине

В третий раз за три месяца сводка готова позже обещанного. Руководитель процесса открывает карточку задачи: срок был назначен на 15 марта, итоговый файл появился 18-го. На совещании объяснение возникает раньше, чем кто-либо успевает сверить даты: исполнитель опять недостаточно включился.

У этой версии есть достоинство: она проста и сразу подсказывает, что делать, — потребовать больше старания. Но пока это не причина, а лишь предположение. Чтобы понять, что именно повторяется, разберём рабочий случай по следам, которые оставляют задачи, письма и версии документов. Случай учебный, даты условные; важен сам способ расследования.

Событие, повторение и тенденция

Один сорванный срок — отдельное событие. Он говорит о том, что результат появился позже обещанной даты, но почти ничего не сообщает о причинах. Задача могла начаться

поздно, исходные данные — прийти с задержкой, согласование — занять больше времени, чем ожидалось; мог измениться объём работы или понадобится переделка. Сам факт опоздания не позволяет выбрать между этими версиями.

Повторение — это уже несколько сопоставимых событий. Если сводка опоздала три раза, можно говорить о повторяющемся результате. Но это ещё не доказывает, что во всех трёх случаях сработал один и тот же механизм. В одном цикле могли задержать данные, в другом — позднее изменение требований, в третьем — параллельная срочная работа. Один и тот же итог может складываться из разных цепочек.

Тенденция показывает, как меняется показатель со временем: например, сроки срываются всё чаще, опоздания становятся длиннее или растёт число переделок. Три опоздания подряд подтверждают повторение, но сами по себе не показывают направление динамики. Чтобы говорить о тенденции, нужны сопоставимые данные за последовательные периоды, а не только запомнившиеся неудачи.

Это различие кажется формальным — до тех пор, пока не приходится решать, что менять. Назвав проблемой «люди стали хуже работать», мы уже включили в формулировку объяснение. Если же сказать: «В трёх последних циклах сводка была передана позже первоначального срока», — вопрос о причинах остаётся открытым.

Восстанавливаем цепочку

В нашем примере небольшая организация готовит ежеме-

сводку для руководства. В задаче перечислены шесть основных показателей; исполнителю нужно получить данные, собрать документ, передать его на согласование и отправить инициатору. Сначала определим, что именно считается завершением: согласованная версия передана инициатору. Иначе один человек может считать результатом готовый черновик, а другой — только утверждённый файл.

Дальше нужны не впечатления, а временные отметки. Для каждого цикла сопоставляем исходный срок и фактическую дату, отмечаем ожидание ответа, изменения объёма и документы, подтверждающие последовательность событий. Если срок в системе позже переносили, сохраняем обе даты — первоначальную и новую. Иначе история незаметно перепишется: задача будет выглядеть выполненной вовремя, хотя первоначальное обещание уже не соблюдено.

В январе срок был назначен на 19 января, итоговый файл передали 23-го. Данные запросили 10 января, ответ получили 15-го; 18 января добавили разрез по подразделениям. Последовательность подтверждают карточка задачи, переписка и история версий. Даты надёжны, но влияние задержки и изменения объёма на срок пока неясно.

В феврале сводку обещали к 16 февраля, а передали 21-го. Данные запросили 7 февраля, получили 12-го; 15 февраля добавили сравнение по каналам. Это видно из карточки задачи, письма с данными и комментариев к черновику. Даты подтверждены, но продолжительность отдельных этапов

пока неизвестна.

В марте исходный срок был 15 марта, фактическая дата передачи — 18-е. Данные запросили 6 марта, получили 8-го; 13 марта добавили проверку дублирующихся обращений. Источники — карточка задачи, файл с версиями и запись о передаче результата. Даты подтверждены надёжно, но причины опоздания пока не установлены.

Эти записи уже уточняют картину, хотя и не объясняют её. Во всех трёх циклах результат передали позже первоначально назначенного срока: на четыре, пять и три календарных дня. Это наблюдаемый факт. При этом опоздания не увеличиваются от цикла к циклу, поэтому говорить об ускоряющемся ухудшении нельзя.

В первых двух циклах между запросом данных и ответом прошло по пять календарных дней, в третьем — два. Но отсюда ещё не следует, что ожидание ответа вызвало опоздание. Мы не знаем, могла ли работа над сводкой полноценно начаться без этих данных, сколько заняла обработка и чем исполнитель занимался во время ожидания. Запись показывает интервал, но сама по себе не доказывает причинную связь.

Во всех трёх циклах после запроса данных зафиксированы новые требования. Это подтверждает их последовательность, но не показывает, насколько они увеличили объём работы. Проверка дубликатов могла занять несколько минут или потребовать пересчёта всего отчёта. Кроме того, то,

что изменение произошло до срока, ещё не доказывает, что именно оно вызвало опоздание. Это возможное объяснение, которое предстоит проверить.

Документы помогают восстановить хронологию, но не всегда дают полную картину. В задаче обычно видны срок и статус, в переписке — запросы и ответы, в файлах — изменения между версиями. Ни один источник по отдельности не показывает весь ход работы. Поэтому отметки стоит сверять, а не принимать одну запись за окончательную истину. Если дата в письме расходится с датой в карточке, нужно зафиксировать расхождение и выяснить, что означает каждая из них.

Наблюдение, толкование, оценка

В расследовании полезно разделять три слоя высказываний.

Наблюдение можно подтвердить записью или непосредственным измерением: «Ответ на запрос пришёл 15 января», «в комментарии от 18 января добавлен новый разрез», «согласованную версию передали 23 января». В таком высказывании указано, что произошло и откуда это известно.

Толкование связывает наблюдения в возможное объяснение: «Ожидание исходных данных сократило время на подготовку», «добавление показателя привело к переработке черновика». Такое объяснение может быть верным, но требует проверки. Например, нужно выяснить, мог ли исполнитель заниматься другими этапами до получения ответа и ка-

кие части файла пришлось пересчитать.

Оценка приписывает действиям качество или человеку характеристику: «исполнитель несобранный», «инициатор плохо ставит задачи», «команда не заинтересована». Она может выражать раздражение или личное впечатление, но не показывает, какой этап процесса привёл к срыву. Даже если человек действительно пропустил задачу, для управления важно понять, когда это произошло, как обнаружилось и какие условия сделали пропуск возможным или незаметным.

Разделение не мешает строить версии — оно помогает не выдавать их за факты. Фраза «данные пришли поздно» предполагает сравнение с ожидаемым сроком. А слова «из-за позднего ответа пришлось перенести завершение» уже предполагают причинную связь. Её можно подтвердить, если записи показывают, что нужный этап не мог начаться раньше и именно он задержал последующие действия.

В разговоре эту разницу можно обозначить простым вопросом. Вместо «вы недостаточно старались» спросить: «Какие этапы ждали ответа и что можно было делать до его получения?» Вместо «инициатор опять всё поменял» — «Какая часть работы изменилась после добавления нового требования и когда это произошло?» Такие вопросы не снимают ни с кого ответственности. Они переводят разговор с оценок человека на проверяемую последовательность событий.

Почему виновник кажется причиной

У опоздания обычно есть последний видимый участок:

исполнитель передаёт файл позже срока. Этот факт легко заметить, тогда как предшествующие ожидания, изменения и договорённости могут быть разбросаны по разным документам и связаны с действиями нескольких участников. Поэтому внимание цепляется за человека, оказавшегося в финальной точке. Но тот, кто последним держит результат в руках, не обязательно создал все условия, из-за которых срок оказался недостижимым.

Объяснение через недостаток старания удобно ещё и тем, что сразу подсказывает меру: напомнить, усилить контроль, попросить «собраться». Если в следующем цикле человек останется допоздна и сдаст работу вовремя, это может показаться подтверждением диагноза. Но вывод поспешен: возможно, одновременно сократили объём, раньше получили данные или отменили другое задание. А если срок удалось выдержать только за счёт переработки, процесс не стал надёжнее — часть его затрат просто переложили на человека.

Обвинение опасно не потому, что личные действия никогда не влияют на результат. Влияют. Исполнитель может поздно начать работу, не сообщить о препятствии или пропустить согласованный шаг. Но обсуждать это можно, только уточнив, чего ожидали, что произошло и какие свидетельства это подтверждают. Слова «недостаточно старался» не отвечают ни на один из этих вопросов. Они сводят поведение, мотив и оценку к одному заключению.

Есть и обратный риск — автоматически объявить виноват

тым процесс. Тогда разбор превращается в удобный способ не говорить о конкретных действиях. Если записи показывают, что данные были получены вовремя, объём не менялся, загрузка оставалась посильной, а исполнитель начал работу поздно, это основание проверить версию о позднем старте. Системное мышление не заменяет одного обвиняемого другим. Оно помогает выяснить, как возник результат и какая часть объяснения подтверждается данными.

В нашем деле возможны как минимум три версии. Возможно, сроки назначали до того, как становились известны доступность данных и объём согласования. Возможно, новые требования регулярно добавляли уже после подготовки черновика. Наконец, исполнитель мог начинать отдельные этапы позже, чем предусматривал рабочий план. Все три версии способны привести к одному видимому результату — файл передан после срока. Чтобы выбрать между ними, понадобятся разные сведения.

Такой способ проверки полезен и за пределами работы. Допустим, семья часто выходит из дома позже, чем планировала, и разговор быстро сводится к тому, что кто-то «медленно собирается». Если несколько дней отмечать время выхода, готовность вещей, поиск ключей и необходимость возвращаться за забытым, может выясниться, что задержка возникает на разных этапах. Это не доказывает, что чья-то привычка ни при чём. Но вместо общей претензии появляется конкретный участок, который можно проверить: например,

не прерываются ли сборы поиском нужных вещей.

В сервисной работе похожим образом объясняют документы, которые возвращают на исправление: «специалист невнимателен». Но сначала стоит посчитать долю возвратов и выяснить, чего именно не хватает, когда менялись требования и одинаково ли разные сотрудники проверяют комплектность. Если разные документы возвращают по разным причинам, перед нами не один повторяющийся сбой. Если же постоянно отсутствует одно и то же поле, стоит проверить форму или инструкцию. В обоих случаях описание результата помогает не перескакивать от неудобства к поиску виновника.

Проблема, которую можно проверить

Рабочая формулировка проблемы описывает результат, его частоту или масштаб, период и условия сравнения. В ней нет причины, которую ещё не удалось доказать. Для нашего случая подойдёт такая формулировка: «В трёх последних циклах подготовки ежемесячной сводки согласованную версию передавали на три—пять календарных дней позже первоначально назначенного срока. Во всех трёх случаях после запроса данных зафиксированы новые требования; время ожидания исходных данных различалось. Причина опозданий пока не установлена».

Для окончательного решения такой формулировки недостаточно: выборка мала, а сопоставимость трёх задач ещё не подтверждена. Зато она честно показывает, что извест-

но, а что остаётся открытым. Инициатор может проверить даты, исполнитель — порядок этапов, согласующий — момент появления новых требований, а руководитель процесса — выяснить, сколько похожих задач было выполнено вовремя. Участникам не нужно сразу соглашаться с объяснением, чтобы договориться о наблюдаемом результате.

Полезно уточнить и знаменатель. Если за квартал было всего три похожие задачи и все три опоздали, это один рисунок. Если таких задач было двадцать, а задержались три, слово «регулярно» может вводить в заблуждение. Отдельно нужно договориться, что считать сопоставимой задачей: только отчёт с тем же набором данных и тем же порядком согласования или любой документ, который называют сводкой. Иначе сравнение объединит разные виды работы.

Формулировку можно держать короткой: «За период [период] из [число] сопоставимых случаев [сколько] завершились [наблюдаемый результат] с отклонением на [величина]. Сравнивали случаи при [известные условия]. Подтверждающие источники: [записи]. Причина пока не установлена». Если какие-то поля заполнить невозможно, пробел не нужно маскировать уверенным тоном. Лучше прямо отметить: «число сопоставимых задач неизвестно» или «фактическое начало работы не фиксировалось».

Чего пока нет в деле

Прежде чем выбирать решение, нужно понять, каких данных не хватает, чтобы различить конкурирующие версии. В

нашем примере неизвестен полный перечень сопоставимых задач, а без него нельзя определить частоту и долю опозданий. Нужны первоначальные и изменённые сроки с датами переноса: иначе непонятно, когда сдвигались ожидания и кто какой информацией располагал. Стоит также уточнить, что означало «готово» в каждом цикле: черновик, проверенная версия или документ, согласованный всеми нужными участниками.

Важно восстановить фактические этапы: когда началась подготовка, когда появился черновик, сколько заняли согласование и исправления. Не для того, чтобы контролировать каждую минуту, а чтобы увидеть места ожидания и возвратов. Если работа шла параллельно с другими задачами, имеют значение и приоритетные переключения, и доступная загрузка в эти периоды. Иначе поздний старт можно ошибочно приписать человеку, хотя его время занимали задачи, назначенные раньше или руководством.

Отдельно нужно разобраться с изменениями объёма. Важно знать не только, что добавили, но и сколько дополнительной работы это потребовало: затронуло ли изменение один показатель или заставило пересчитать весь документ, повлекло ли новую проверку, изменило ли состав согласующих. Если запись о требовании появилась после дедлайна, это один случай. Если требование было известно заранее, но внесено в карточку поздно, — другой. Важно не только когда произошло событие, но и когда информация о нём стала

доступна участникам.

Наконец, стоит проверить качество исходных данных и ход согласования. Возможно, запросы приходили вовремя, но содержали несопоставимые значения; возможно, полученный ответ требовал уточнения; возможно, согласующий отвечал быстро, но несколько раз возвращал документ. Эти детали меняют объяснение. Не нужно собирать «на всякий случай» всё, что делают сотрудники. Достаточно сведений, которые помогут отличить одну рабочую версию от другой.

Когда версия заслуживает проверки

Для каждой версии полезно определить, какие наблюдения должны быть видны, если она верна. Если причина в позднем начале работы, нужно установить, когда задача стала доступна исполнителю и когда начались первые действия. Одного позднего результата для этого недостаточно. Если проблема — в ожидании данных, важно выяснить, блокировал ли их приход конкретный этап и можно ли было до ответа выполнять другую часть задачи. Если срок сдвинули изменения, нужно понять, какой объём добавился, когда о нём стало известно и как он повлиял на черновик.

Для этого не обязательно сразу строить сложную систему измерений. Иногда достаточно восстановить несколько дат по карточке, письмам и версиям файла, а затем уточнить пробелы у участников процесса. Расхождения между источниками тоже могут оказаться важным результатом: возможно, договорённости не сохраняются там, где их можно про-

верить. Но и такой вывод следует формулировать точно. Не «в организации хаос», а «в карточках не фиксируются исходная дата и дата, согласованная после изменения объёма».

На этом этапе не стоит обещать, что решение уже найдено. После сбора данных может оказаться полезно менять момент назначения срока, учитывать время согласования или установить порядок внесения новых требований. Если же записи покажут, что этапы были доступны, условия оставались стабильными, а задержка возникала внутри зоны исполнения, предметом разговора станут планирование и своевременное сообщение о риске. Какое бы решение ни появилось, оно должно отвечать обнаруженному механизму, а не просто снижать раздражение от очередного опоздания.

Сорванный срок — заметный сигнал, но не готовый диагноз. Три одинаковых результата дают основание искать повторяющийся рисунок, но не позволяют автоматически приписать всем случаям одну причину. Восстановленная последовательность событий — первый фильтр для гипотез: она помогает понять, что могло предшествовать результату и какие версии не согласуются с датами. Но предшествование и близость событий во времени сами по себе не доказывают причинность.

Следующий шаг — перейти от хронологии к карте влияний: определить переменные и связи, выяснить, что задерживает следующий этап и где изменение может распространяться по всей работе. Затем нужно проверить гипотезы дан-

ными или небольшим экспериментом.

Карта связей вместо списка жалоб

«Всё тормозит». «Согласование занимает вечность». «На подготовку опять не хватило времени». «В конце месяца всё приходится переделывать». Такие фразы точно передают раздражение, но не объясняют, что происходит в процессе. Чтобы разобраться в повторяющемся сбое, сначала нужно описать наблюдаемые результаты, а затем выяснить, как одни условия связаны с другими.

Представим небольшую организацию, где регулярно срываются сроки подготовки и согласования работ. Инициаторы торопятся передать материалы, координатор следит за очередью, согласующие проверяют документы и возвращают часть из них на доработку. Список жалоб легко составить за пять минут. Но пока в нём одни оценки, команда не знает, какие изменения принесут результат, а какие только увеличат нагрузку.

На практическом занятии по системному мышлению мы не ищем виноватых и не пытаемся сразу нарисовать идеальное объяснение. Вместо этого собираем черновую карту: выбираем несколько переменных, отмечаем предполагаемые связи между ними, а затем ищем наблюдения, которые помогут подтвердить или опровергнуть каждую связь.

От претензии к переменной

Жалоба обычно объединяет сразу несколько утвержде-

ний. «Согласующие всё задерживают» может означать, что материалы долго лежат в очереди, проверка регулярно занимает больше оговорённого срока, документы возвращают на доработку или сами инициаторы поздно передают их на согласование. Пока всё это уместается в одну фразу, спорить можно бесконечно: каждый участник будет приводить свои примеры, а решение останется прежним.

Переменная — это характеристика процесса, которая может меняться и которую можно описать через наблюдение или измерение. Например, это количество документов в очереди, среднее время ожидания ответа или число возвратов на доработку. Переменная не обязательно должна сразу выражаться числом. Её можно оценивать по шкале или делить на категории, если правила оценки понятны и одинаковы для всех.

Возьмём жалобу «всё тормозит». Она слишком общая, чтобы нанести её на карту. Сначала уточним, что именно замедляется. Если речь о согласовании, можно измерять время ожидания: количество рабочих дней от передачи материалов согласующему до получения ответа. Если важен общий срок выполнения работы, отдельно посчитаем время от постановки задачи до готового результата. Эти показатели связаны, но не совпадают. Долгое согласование может увеличить общий срок, однако он способен вырасти и по другим причинам.

Фразу «согласующие задерживают» можно заменить про-

веряемыми формулировками: «число задач, ожидающих согласования», «время от поступления задачи в очередь до начала проверки», «доля задач, на согласование которых ушло больше пяти рабочих дней». Выбор зависит от доступных данных и от того, что именно нужно объяснить. Если точных отметок времени нет, можно на короткий срок начать фиксировать даты передачи, возврата и повторной подачи. Главное — не выдавать впечатление за измерение.

Для первой карты не нужно собирать всё, что только можно посчитать. Достаточно выбрать переменные, связанные с одним процессом и помогающие объяснить нужный результат. Если мы разбираемся в срывах сроков подготовки и согласования, нам могут пригодиться данные о количестве новых задач, поступающих за неделю, числе задач в очереди, времени ожидания и количестве возвратов на доработку. Полезно также учитывать объём повторной работы, долю задач, завершённых позже согласованного срока, количество срочных задач и частоту переключений между приоритетами.

Этот набор не универсален. В другой организации важнее будет доля материалов, переданных с полным комплектом исходных данных, а в третьей — доступность специалиста, который проводит обязательную проверку. Карта начинается не с длинного списка показателей, а с вопроса: какие изменения могли привести к наблюдаемому результату?

Название каждой переменной должно показывать, что именно меняется. «Качество взаимодействия» звучит широ-

ко, но не подсказывает, как его наблюдать. «Доля задач, возвращённых из-за отсутствующих исходных данных» гораздо конкретнее. «Большая загрузка» тоже расплывчата. Вместо неё можно считать число задач на одного согласующего, количество часов, выделенных на проверки, или число незавершённых задач в очереди.

Конкретизация не обесценивает опыт людей, а переводит его в форму, которую можно проверить. Если координатор говорит: «На этой неделе очередь была тяжёлой», это важный сигнал. Но для карты стоит уточнить, что именно происходило: задач было больше обычного, сами они оказались сложнее, дольше ждали проверки — или совпало всё сразу?

Рисуем первые стрелки

Выбрав переменные, расположим их на листе или доске. Можно использовать бумагу, электронную схему или документ с условными обозначениями. Главное, чтобы участники одинаково понимали названия переменных и направление каждой стрелки.

Стрелка показывает предполагаемое влияние одной переменной на другую. Если мы считаем, что увеличение очереди обычно удлиняет ожидание, проведём стрелку от числа задач в очереди к времени ожидания. Направление важно: такая стрелка означает, что изменение очереди может повлиять на ожидание. Обратное направление потребовало бы отдельного объяснения.

Здесь легко спутать связь с последовательностью событий.

То, что событие А произошло раньше события Б, ещё не доказывает, что А вызвало Б. Если длительное ожидание часто предшествует срыву срока, такая связь выглядит правдоподобной. Но нужно выяснить, как именно ожидание влияет на срок и нет ли других факторов. Например, обе переменные могут расти из-за сезонного наплыва задач.

Чтобы обозначить предполагаемое направление влияния, спросим себя: если первая переменная увеличится, что при сопоставимых условиях произойдёт со второй? Так проще отделить причинную гипотезу от простого совпадения.

Теперь отметим знак связи. Плюс означает, что переменные обычно меняются в одном направлении: если первая растёт, вторая при прочих равных тоже склонна расти; если первая снижается, вторая, как правило, тоже снижается. Минус означает обратное: рост первой переменной связан со снижением второй, а её уменьшение — с ростом второй. Знаки не показывают, хорошо это или плохо. Они описывают только направление предполагаемого влияния.

Например, увеличение очереди обычно удлиняет ожидание: это положительная связь. Чем больше задач возвращают на доработку, тем больше объём повторной работы — тоже положительная связь. А увеличение времени, выделенного на согласование, при прочих равных может сократить очередь. Здесь связь отрицательная.

Получается небольшой фрагмент карты. Чем больше задач в очереди, тем дольше ожидание — связь положитель-

ная. Чем больше возвратов на доработку, тем больше повторной работы — тоже положительная. Чем больше времени доступно для согласования, тем меньше очередь, поэтому эта связь отрицательная.

Стрелки не доказывают, что карта верна. Они лишь фиксируют предположения и помогают понять, что именно команда собирается проверить.

Вернёмся к фразе «всё тормозит». Координатор может заметить, что после передачи материалов некоторые задачи долго ждут начала проверки. Согласующий — что значительная часть времени уходит на уточнения. Инициатор — что требования к исходным материалам не всегда ясны до начала работы. Пока никто никого не опроверг. Просто стали видны разные участки процесса, которые стоит отразить на карте.

Предположим, между полнотой исходных материалов и количеством возвратов есть связь. Если всё чаще поступают неполные материалы, доля возвратов, вероятно, увеличивается. На карте полнота материалов будет связана с возвратами отрицательно: чем она выше, тем меньше возвратов. Чтобы не перепутать направление, полезно проговорить его вслух: «Если при сопоставимых условиях полных комплектов станет больше, число возвратов, скорее всего, уменьшится».

Добавим следующие предположения. Возвраты увеличивают объём повторной работы. Она отнимает время, кото-

рое иначе можно было бы потратить на новые задачи. Если доступная мощность согласующих и исполнителей сокращается, очередь может расти. А увеличение очереди обычно удлинняет ожидание.

Так складывается цепочка: полнота исходных материалов растёт — число возвратов сокращается; число возвратов увеличивается — объём повторной работы растёт; повторная работа занимает больше времени — доступная мощность для новых задач уменьшается; при сокращении доступной мощности очередь растёт; чем больше очередь, тем дольше ожидание.

Эта цепочка пока не объясняет всё. Например, в ней нет ответа на вопрос, почему срываются сроки и что происходит с задачами, которые уже долго ждут. Но она показывает, как нехватка исходных данных может повлиять на весь процесс, а не только на качество одного документа.

Причина, следствие и обратное влияние

Линейная цепочка удобна, но в жизни процесс редко заканчивается там, где обрывается схема. Увеличение ожидания может привести к опозданию. Опоздания — к срочному режиму работы. Срочность — к частым переключениям. А переключения способны снизить пропускную способность команды и ещё сильнее увеличить ожидание.

Если конец цепочки возвращается к её началу, возникает петля обратной связи. Это значит, что изменения в системе со временем влияют на условия, которые изначально способ-

ствовали этим изменениям. Такая петля помогает увидеть, как проблема поддерживает сама себя.

Рассмотрим возможную петлю в подготовке и согласовании. Очередь задач растёт, и время ожидания увеличивается. Чем дольше ожидание, тем больше задач завершается с опозданием. Опозданий становится больше — растёт число задач, объявленных срочными. Срочных задач больше, переключения между работами происходят чаще. Частые переключения сокращают время непрерывной работы. А когда на неё остаётся меньше времени, подготовка и согласование идут медленнее, и очередь снова увеличивается.

На первый взгляд, здесь есть противоречие: некоторые связи отрицательные, но общий эффект петли не обязательно стабилизирует процесс. Чтобы определить направление петли, можно пройти по знакам. Если в замкнутом круге чётное число отрицательных связей, петля усиливающая: первоначальное изменение возвращается в том же направлении. Если отрицательных связей нечётное число, петля уравнивающая: возвращённое влияние направлено противоположно.

В нашей петле две отрицательные связи. Рост переключений сокращает время непрерывной работы, а увеличение такого времени повышает скорость завершения задач, то есть помогает уменьшить очередь. Два минуса дают усиливающую петлю: начальный рост очереди со временем может поддержать её дальнейший рост.

Название «усиливающая» не означает, что процесс будет разгоняться бесконечно. Оно описывает направление петли при условии, что остальные обстоятельства существенно не меняются. На практике работу ограничивают ресурсы, правила, пределы спроса и решения людей. Когда очередь растёт, организация может выделить дополнительного согласующего, изменить приоритеты или временно приостановить приём новых задач. Эти меры создадут новые связи, в том числе уравнивающие.

Уравнивающая петля стремится вернуть переменную в определённый диапазон или ограничить её рост. Например, увеличение очереди может подтолкнуть организацию перераспределить задачи и выделить больше времени на согласование. Тогда рост очереди приводит к увеличению доступной мощности, а она помогает очередь сократить. В такой петле эффект сдерживает исходное изменение.

Важно не путать петлю с простым взаимным влиянием двух переменных. Допустим, ожидание увеличивает число просроченных задач, а количество просроченных задач, в свою очередь, удлиняет ожидание. Это уже замкнутый контур, но его ещё нужно объяснить. Что именно превращает просроченные задачи в дополнительное ожидание? Срочные запросы вытесняют плановые работы? Просроченные задачи проходят повторные проверки? Люди берут в работу больше задач одновременно и тратят время на переключения? Пока механизм не назван, петля остаётся слишком общей.

Не менее важно избегать кругового объяснения. Фраза «сроки срываются, потому что работа задерживается, а работа задерживается, потому что сроки срываются» ничего не проясняет. Петля становится полезной, когда каждому переходу соответствует отдельный механизм: очередь занимает ограниченную мощность, ожидание сдвигает дату завершения, срыв вызывает срочную реорганизацию, переключения сокращают время непрерывной работы, а его нехватка замедляет выполнение задач.

Такую гипотезу можно обсуждать без обвинений. Вопрос «Кто постоянно отвлекает команду?» быстро превращает карту в спор о поведении людей. Вопрос «Как меняется доля срочных задач, когда растёт очередь?» помогает сосредоточиться на процессе. Это не запрещает обсуждать решения отдельных участников, но сначала позволяет выяснить, какие условия подталкивают их к таким решениям.

Карта на рабочем столе

Соберём черновую карту целиком. Возьмём короткий период наблюдения, например несколько недель, и ограничим предмет исследования подготовкой и согласованием. В карте переменные обозначают узлами, а предполагаемые влияния показывают стрелками.

Чем ниже полнота исходных материалов, тем больше возвратов на доработку. Связь между полнотой и возвратами отрицательная.

Чем больше возвратов, тем выше объём повторной рабо-

ты. Эта связь положительная.

Чем больше повторной работы, тем меньше доступная мощность для новых задач. Связь отрицательная.

Чем выше доступная мощность, тем меньше очередь ожидающих задач. Связь отрицательная.

Чем больше очередь, тем дольше время ожидания. Связь положительная.

Чем дольше ожидание, тем выше доля задач, завершённых позже срока. Связь положительная.

Чем больше опозданий, тем больше задач объявляют срочными. Связь положительная.

Чем больше срочных задач, тем чаще происходят переключения между работами. Связь положительная.

Чем чаще переключения, тем меньше времени остаётся на непрерывную работу. Связь отрицательная.

Чем больше времени на непрерывную работу, тем выше скорость завершения задач. Связь положительная.

Чем выше скорость завершения задач, тем меньше очередь. Связь отрицательная.

Это не универсальная схема и не диагноз организации. Это карта для проверки. Она показывает, что рабочая гипотеза касается не одного узкого места, а нескольких взаимодействующих факторов: качества исходных материалов, переделок, доступной мощности, очереди, сроков и срочных переключений.

В черновике полезно различать типы переменных: то, что

поступает в процесс, то, что накапливается, то, что влияет на ход работы, и то, что показывает результат. Очередь — накапливаемая величина: новые задачи в неё поступают, а завершённые из неё уходят. Если за неделю приходит больше задач, чем выполняется, очередь растёт. Поэтому одного наблюдения «в последние дни было много задач» недостаточно: важно сопоставить поступление и завершение.

Переменные меняются с разной скоростью. Количество возвратов может вырасти сразу после появления неполных материалов, а среднее время прохождения задачи проявится в отчётах позже. Между причиной и наблюдаемым результатом часто есть задержка. Если оценивать ситуацию только в первую неделю после изменения процесса, команда может решить, что ничего не произошло, хотя задачи, поступившие в очередь раньше, ещё проходят прежний маршрут. Поэтому стоит фиксировать не только итоговые показатели, но и даты ключевых переходов: поступления, начала проверки, возврата, повторной подачи и завершения.

Для небольшой команды иногда достаточно простого журнала процесса. Каждая строка в нём соответствует одной задаче; рядом записывают дату поступления, дату начала согласования, дату возврата, причину возврата, дату повторной подачи и завершения, а также отмечают, была ли задача срочной. Заранее договоритесь, что считается началом и завершением каждого этапа. Если один участник ставит отметку при получении письма, а другой — только после ре-

гистрации задачи, данные окажутся несопоставимыми.

Важно не превращать такой журнал в инструмент надзора за конкретными людьми. Цель — выяснить, где и при каких условиях замедляется поток работы. Если данные используют, чтобы найти персонального виноватого, участники начинают иначе оформлять отметки, не фиксируют возвраты или чаще присваивают задачам срочность. Измерения перестают описывать процесс. Обсуждать стоит правила, нагрузку, ясность требований и распределение работы, а не искать недостатки в характере сотрудников.

Проверяем каждую стрелку

Самая полезная часть работы начинается после того, как связи нанесены на карту. Для каждой нужно задать два вопроса: какое наблюдение поддержит эту гипотезу и какое заставит нас её пересмотреть? Если ответа на второй вопрос нет, гипотеза рискует превратиться в убеждение, которое невозможно проверить.

Предположение о том, что неполнота исходных материалов увеличивает число возвратов, можно проверить, сравнив задачи с полным и неполным комплектом данных. Важно отмечать не только сам возврат, но и его причину. Если же доля возвратов не связана с полнотой материалов или чаще растёт из-за неоднозначных требований на этапе проверки, карту придётся изменить: добавить ясность критериев либо убрать предполагаемую связь с полнотой.

Чтобы проверить, увеличивают ли возвраты объём по-

вторной работы, нужно посмотреть, тратят ли сотрудники после возврата дополнительное время на исправления и повторную передачу материалов. Если многие возвраты носят формальный характер и почти не требуют переработки, их влияние на нагрузку будет слабее, чем предполагалось. Возможно, число возвратов само по себе — неудачный показатель, и вместо него стоит учитывать время, потраченное на доработку.

Следующее предположение: повторная работа сокращает доступную мощность для новых задач. Его можно проверить, сопоставив периоды с большим и меньшим объёмом переделок. Если при росте переделок скорость выполнения новых задач не меняется, выясните, не выполняется ли доработка в отдельное время, не перераспределяется ли работа и не увеличивается ли продолжительность рабочего дня. Последний вариант может скрывать проблему: очередь формально не растёт, но сотрудники компенсируют потери личным временем. Поэтому скорость завершения полезно сравнивать не только с количеством задач, но и с затраченным временем.

Предположение о том, что рост очереди удлиняет ожидание, проверяется по датам поступления и начала проверки. Если очередь увеличилась, а ожидание осталось прежним, возможны разные объяснения: организация нарастила мощность, задачи распределяются не в порядке общей очереди, часть работ получает приоритет или сами переменные опре-

делены слишком широко. Тогда карту нужно уточнить. Например, очередь обычных и срочных задач можно разделить.

Связь между ожиданием и долей опозданий не проверить простым сравнением среднего времени ожидания с количеством просроченных задач. Нужно рассматривать отдельные задачи и учитывать их сроки, сложность и время поступления. Если задачи с длительным ожиданием всё равно завершаются вовремя, возможно, в сроки заранее заложен запас или ожидание компенсируется ускорением на следующих этапах. Если же опаздывают задачи с коротким ожиданием, причина может скрываться в подготовке, исполнении или изменении объёма работы.

Связь между опозданиями и количеством срочных задач подтвердят правила, по которым после задержки задаче присваивают срочный статус, или наблюдение, что инициаторы чаще требуют ускорить уже просроченные работы. Но если срочность назначают заранее из-за внешних обязательств и она не зависит от задержек, такая стрелка неверна. Тогда стоит отделить заранее известную срочность от той, что возникла в ответ на опоздание.

Чтобы выяснить, увеличивают ли срочные задачи частоту переключений, можно вести журнал изменений приоритетов или наблюдать, как меняется число начатых, но не завершённых работ. Если срочные задачи просто заменяют плановые без дополнительных переключений, предполагаемый эффект будет слабее. Если же люди постоянно прерывают

одну работу ради другой, а потом возвращаются к первой, механизм становится правдоподобнее.

Предположение, что частые переключения сокращают время непрерывной работы, требует особой осторожности: не каждый перерыв одинаково влияет на задачу. Можно сравнить количество смен приоритета с длительностью периодов, в течение которых специалист работает над одной задачей без вмешательств. Если связи не обнаружится, возможно, переключения в этой работе почти не мешают или выбранный показатель не отражает сложности повторного погружения.

Наконец, стоит проверить, действительно ли время непрерывной работы увеличивает скорость завершения. Это предположение поддержит наблюдение, что сопоставимые задачи выполняются быстрее, когда сотрудники могут заниматься ими без частых перерывов. Если такой закономерности нет, ограничение может быть связано не со временем, а с доступом к данным, полномочиями, ожиданием внешнего ответа или технической готовностью. В таком случае не нужно сохранять стрелку только потому, что она кажется логичной.

Необязательно сразу собирать идеальные данные. Достаточно договориться о способе наблюдения, выбрать короткий период проверки и заранее решить, какой результат заставит пересмотреть гипотезу. Карте не требуется сложное программное обеспечение: часто хватает общего журнала с несколькими датами и причинами возврата. Если процесс

затрагивает чувствительные сведения, хранение данных и доступ к ним нужно организовать с учётом правил организации и требований российского законодательства о персональных данных.

Когда связей слишком много

Первая версия карты почти всегда разрастается. В неё попадают опыт сотрудников, качество инструкций, нагрузка, сезонность, отсутствие нужных полномочий, доступность руководителя, сложность задач, привычки переписки и десятки других факторов. Многие из них могут быть важны, но, если включить всё сразу, легко потерять вопрос, ради которого строилась карта.

Удержать нужный масштаб поможет простой порядок действий. Сначала сформулируйте результат, который хотите объяснить, например долю задач, завершённых позже согласованного срока. Затем спросите, какие переменные могут влиять на него непосредственно. После этого отступите на один шаг назад: что влияет на эти переменные? Если фактор не помогает объяснить результат, не связан с другими узлами или пока не поддаётся проверке, отложите его в отдельный список.

Это не значит, что такой фактор неважен. Просто в текущую версию карты он не входит. Если наблюдения не подтвердят основную гипотезу, команда сможет вернуться к нему. Схема полезна не количеством элементов, а тем, что помогает увидеть ход рассуждений.

Стоит насторожиться, если вместо переменной в карте появляется скрытое суждение. «Низкая ответственность», «плохая дисциплина», «неправильное отношение» звучат как объяснение, но не уточняют, какое действие, условие или результат имеется в виду. За «низкой ответственностью» могут стоять неясное распределение ролей, отсутствие срока ответа, перегруженный сотрудник или разные представления о том, кто должен передать следующий документ. Карта не запрещает обсуждать поведение, но требует назвать конкретный механизм.

Не менее важно не смешивать почти одинаковые переменные. «Срок согласования», «время ожидания» и «длительность проверки» могут обозначать разные этапы: ожидание начала работы, саму проверку и весь период от передачи материалов до ответа. Если считать их одним показателем, команда не поймёт, где возникла задержка. Если считать раздельно, для каждого показателя нужно определить границы.

Ещё одна типичная ошибка — проводить связь между переменными только потому, что они меняются одновременно. В месяцы, когда срочных задач больше, может расти и очередь. Но это не обязательно значит, что срочность вызывает рост очереди. Возможно, обе переменные увеличиваются из-за сезонного наплыва обращений. Иногда сезонность стоит добавить в карту как отдельный фактор. В других случаях достаточно сравнивать сопоставимые периоды или отдельно рассматривать обычные и пиковые недели.

Карта не обязана содержать все возможные влияния. Для практического решения полезнее одна проверяемая гипотеза, чем сеть правдоподобных, но непроверенных связей. Если от предполагаемой связи зависит выбор действия, проверьте её в первую очередь. Если решение от неё не зависит, она может подождать.

Черновик, который можно обновлять

После первых наблюдений карта меняется. Возможно, подтвердится связь между неполными материалами и возвратами, но окажется, что переделки занимают мало времени. Тогда нужно ослабить предполагаемое влияние возвратов на доступную мощность. Может выясниться, что основное ожидание возникает не у согласующего, а до передачи документов в очередь. В этом случае в схеме появится новая переменная — например, время подготовки до подачи или доля задач, поданных после внутреннего срока.

Пересмотр карты — не признание ошибки, а знак того, что предположение стало точнее. Чтобы изменения были осмысленными, полезно вести короткую запись: какая связь была в первоначальной версии, какое наблюдение её поддержало или опровергло и как из-за этого изменилась схема. Так команда не подменит прежнюю версию новой, забыв, на чём основывалась первая.

Карта нужна не для украшения объяснения и не для того, чтобы раз и навсегда назначить виноватого. Она помогает сделать видимыми причинные предположения: где накап-

ливается работа, какие события увеличивают нагрузку и как задержка может вызывать новые задержки. Когда связи обозначены, становится проще выбирать действия осмысленно. Не просто «работать быстрее», а, например, сократить долю неполных подач, ограничить количество одновременно активных срочных задач или изменить порядок распределения согласований — а затем посмотреть, что произошло с очередью и сроками.

Но любая карта зависит от того, где проведены её границы. Можно включить в неё только проверку документов, весь путь от появления задачи до завершения или внешние условия, из-за которых задача поступает поздно. От границ зависит, какие причины станут видны, а какие останутся за пределами схемы. Следующий шаг — определить, где заканчивается рассматриваемая система и какие условия мы пока принимаем как заданные.

Границы, которые мы выбираем

Когда жалобу удалось превратить в проверяемый результат и связать переменные, остается решить, где остановить карту. Один и тот же повторяющийся сбой может выглядеть проблемой отдела, всей организации или внешних условий — смотря какие звенья мы включим в анализ.

Например, сотрудник подает заявку на доступ к рабочей системе, а получает его через восемь рабочих дней. В отчетах задержка числится за ИТ-отделом: заявка долго лежала в очереди. Но до очереди она могла ждать согласования, возвращаться из-за неполных сведений и переходить от одного ответственного к другому. Если остановиться на первом объяснении, мы увидим лишь часть процесса. Если попытаться охватить все, что способно повлиять на работу организации, карта станет размером с саму организацию.

Граница анализа — это выбранный край карты: какие участники, действия, ресурсы и правила мы рассматриваем как части исследуемой системы, а какие оставляем внешними условиями. Такая граница не существует в готовом виде и не совпадает автоматически с дверью кабинета, штатным расписанием или экраном учетной программы. Ее выбирают под вопрос, на который хотят ответить.

Линия на карте

Система в прикладном анализе — не просто набор лю-

дей и предметов, которые находятся рядом. Это связанные между собой процессы, роли, правила, ресурсы и результаты. Решая, включать ли элемент в карту, важно понять, как он влияет на ход процесса и какие последствия вызывает. Кнопка в форме заявки может менять долю неполных обращений; неполные обращения создают дополнительную работу; та удлиняет очередь, а длинная очередь меняет порядок распределения внимания. Кнопка — всего лишь деталь, но она связана с результатом.

Граница зависит от исследовательского вопроса. Вопрос «почему ИТ-отдел не успевает обрабатывать поступившие заявки?» задает один масштаб. Вопрос «почему сотрудник долго не может начать работу?» — другой. Во втором случае мы изучаем не скорость одной команды, а путь от первого обращения до доступного и проверенного результата.

Это не значит, что при первом вопросе вся остальная организация перестает существовать. Просто ее процессы остаются за краем локальной карты. Они могут быть важными условиями, но не входят в предмет текущего разбора. Например, на графике очереди можно различать полностью согласованные заявки и те, которым не хватает подтверждения. Это не делает согласования частью карты ИТ-отдела, но помогает не считать все обращения одинаковыми.

У границы есть две стороны. Первая — область, которую мы изучаем подробно: связываем причины и последствия, собираем данные, измеряем. Вторая — внешние условия:

они могут влиять на результат, но пока остаются за пределами основной схемы. Если такое влияние оказывается регулярным и существенным, границу можно передвинуть. Если нет, достаточно отметить фактор и не раздувать карту.

Важно не путать причинную значимость с возможностью управлять. Нехватка рабочего времени у команды может увеличивать очередь, хотя аналитик не вправе менять штат. Сбой общей информационной системы может задержать выдачу доступа, хотя он и находится вне локального процесса обработки заявки. Такие факторы иногда нужно включить в карту, чтобы не построить ложное объяснение. Но это не значит, что команда может или должна устранять их самостоятельно.

Первая карта: работа отдела

Для локального вопроса проведем границы так: начало — полностью согласованная заявка поступила в очередь администраторов; конец — нужные права назначены и техническая проверка пройдена. В карту входят очередность задач, распределение нагрузки, компетенции специалистов, правила приоритета, порядок назначения прав, возвраты на доработку и критерии завершения.

За границей остаются сотрудник, заполняющий форму, его руководитель, владелец данных и специалист по информационной безопасности. Их решения могут задержать заявку, но здесь мы рассматриваем только период после передачи администраторам полного обращения. Чтобы не поте-

рять контекст, для каждой заявки сохраняют несколько характеристик: к какой категории она относится, правильно ли подготовлена, сколько времени прошло до передачи в ИТ-отдел. Эти данные помогут проверить, не поступают ли в работу запросы разной сложности.

Локальная карта может показать, что очередь растет не из-за общего недостатка людей, а из-за узкого места в одной операции. Например, типовые запросы способны обрабатывать несколько администраторов, но отдельный вид доступа разрешено назначать только одному специалисту. Если таких заявок становится больше, очередь перед этой операцией растет. При этом другие задачи могут простаивать из-за неудачного распределения или общего правила приоритета.

Возможен и другой механизм — пакетная обработка. Если заявки разбирают только в определенные часы, время ожидания до следующего разбора прибавляется к сроку, даже когда сама операция занимает несколько минут. Если специалисты часто меняют приоритеты, незавершенные обращения могут снова ждать своей очереди. А если заявки закрывают сразу после назначения прав, хотя проверка работы выполняется позже, отчет об обработке будет выглядеть лучше, чем результат для пользователя.

Пока все эти объяснения — гипотезы. Карта сама по себе не доказывает, что очередь растет из-за единственного специалиста или установленного графика разбора. Для проверки нужны данные, соответствующие границе: время по-

ступления заявки в очередь, начала и активной обработки, число передач между специалистами, возвраты и повторные открытия. Средняя длительность может скрывать различия между типами обращений, поэтому полезно разделить их хотя бы на несколько устойчивых категорий.

Локальное исследование может привести к практическим изменениям: помочь яснее распределить типовые запросы, пересмотреть порядок в очереди, обучить дополнительного специалиста редкой операции или отделить плановую работу от срочной. Но такие меры оправданы лишь в том случае, если задержка действительно возникает внутри очерченного участка. Если большую часть времени заявка проводит до передачи в ИТ-отдел, улучшение местной очереди почти не повлияет на срок, который ощущает сотрудник.

Такова цена слишком узкой границы: измерения могут быть точными, но отвечать не на тот вопрос. Команда ускоряет свой участок, внешний этап по-прежнему задерживает результат — и общий показатель почти не меняется. Иногда локальное улучшение даже переносит нагрузку дальше: заявки быстрее поступают в следующий отдел, который не может обработать возросший поток. На локальной карте все выглядит успешно, а на всем пути очередь лишь перемещается.

Вторая карта: путь до результата

Теперь зададим другой вопрос: почему сотрудник так долго ждет необходимого ему доступа? Начало — первая от-

правка заявки, конец — доступ действительно работает и это подтверждено пользователем или предусмотренной проверкой. Проследить такой путь можно лишь в том случае, если система фиксирует первую отправку, в том числе неполных обращений. Если считать началом момент, когда заявку признали готовой, первоначальный круг исправлений исчезнет из анализа.

В широкую карту входят сам запрос и форма, действия сотрудника, руководителя, владельца данных и специалиста по безопасности, передача заявки администраторам, назначение прав, уведомления о статусе, возвраты и проверка результата. Путь может выглядеть так: сотрудник отправляет запрос; руководитель подтверждает необходимость; владелец данных уточняет допустимый уровень доступа; служба безопасности проверяет соответствие правилам; администратор назначает права; пользователь убеждается, что нужная функция доступна. На каждом этапе заявка может ждать, а при нехватке сведений — возвращаться назад.

Такой возврат особенно важен. Если провести на карте только прямую линию от заявки к результату, процесс покажется последовательным. Но исправление обращения создаст петлю: неполные сведения приводят к возврату, тот требует повторного заполнения или согласования, а новый круг увеличивает нагрузку и срок. Причина возврата может быть не в невнимательности пользователя, а в самой форме: нужного поля нет, требования изложены непонятно или сведе-

ния известны только владельцу данных.

Представим условную, специально упрощенную заявку, обработка которой заняла восемь рабочих дней. Около двух дней ушло на первичные проверки и согласования, еще два — на исправление сведений и повторный проход по согласованию. Три дня заявка ждала в очереди ИТ-отдела, а техническое назначение прав заняло около часа. Оставшееся время пришло на уведомления и проверку доступа. Это условный пример, а не описание типичного процесса или норматив: он показывает, как разложить срок одного случая по этапам, чтобы не приписывать его целиком тому участку, где заявка оказалась в момент обнаружения проблемы.

Широкая карта не отменяет выводов локального анализа. Три дня ожидания в очереди ИТ-отдела по-прежнему могут быть значимым узким местом. Но теперь видны и другие возможные рычаги: форма может предупреждать о пропущенных данных, порядок согласования — пояснять, кому и что нужно подтвердить, а статус заявки — показывать, от кого ждут решения. Если правила допускают, часть проверок можно проводить параллельно. Если нет, ускорять процесс обходом контроля нельзя: сначала нужно выяснить, можно ли изменить порядок работы без нарушения требований безопасности.

При работе с такой картой полезно разделить общее время на ожидание, активную работу и повторное прохождение этапов. Так проще отличить занятую операцию от заявки,

которая просто ждет. Стоит также сравнивать момент фактического перехода между этапами с временем получения уведомления: задача может числиться на одном этапе, хотя ответственный еще не знает о ней. Измерения нужны не для того, чтобы выставить каждой роли счет за задержку, а чтобы понять, где процесс теряет время и почему этот механизм повторяется.

Есть и еще одна граница — момент, с которого начинается измеряемое ожидание. Если считать срок от первой отправки заявки, в анализ попадут исправления формы. Если от поступления полного пакета на согласование — нет. А если начинать отсчет только после решения всех согласующих, большая часть пути снова исчезнет. Поэтому фраза «срок выдачи доступа» может обозначать разные интервалы. Прежде чем сравнивать сроки, нужно договориться, какое событие считать начальным, а какое — конечным.

За пределами сквозной карты могут остаться внутренние правила организации, общая загрузка согласующих, расписание поддержки, плановые работы в информационной системе и внешние ограничения, влияющие на доступность сервиса. Одни факторы достаточно просто наблюдать: например, отмечать, приходились ли заявки на период технических работ. Другие придется включить в подробную карту, если они регулярно объясняют значительную долю задержек. Граница не требует считать внешнее несущественным; она помогает решить, насколько подробно его исследовать.

Граница — не оргсхема

Организационная структура подсказывает, кто за что отвечает, но не всегда показывает, как устроена работа. Заявка может пройти через несколько подразделений и все равно оставаться одной заявкой. И наоборот: один отдел может вести несколько почти не связанных процессов, для которых нужны разные карты. Поэтому подразделение удобно брать за границу, когда речь идет о его внутреннем потоке работ, но такая граница не годится на все случаи.

То, что находится за краем карты, необязательно лежит за пределами организации. Согласование руководителя может быть внешним условием для административной команды и частью системы обслуживания доступа для сотрудника. «Внутреннее» и «внешнее» здесь обозначают отношение к конкретной модели, а не принадлежность к учреждению. Так проще избежать спора о том, чья проблема важнее: участки просто рассматриваются на разных уровнях.

Столь же важно различать влияние и полномочия. Руководитель процесса может менять форму заявки, но не вправе пересматривать правила безопасности. Администратор может видеть, что согласование задерживает доступ, но не может устанавливать сроки для согласующих подразделений. Карта должна показывать связи, а план действий — учитывать реальные полномочия. Если причина лежит за пределами возможностей команды, следующий шаг — не обвинять ее, а передать проверенные наблюдения тому, кто может из-

менить нужное правило или договоренность.

Внешние условия можно отмечать с разной степенью подробности. Если сбой информационной системы редок, но всякий раз блокирует выдачу доступа, достаточно фиксировать такие периоды и сравнивать сроки. Если же заявки систематически ждут одного и того же согласования, это уже не случайный фон, а устойчивый участок цепочки, который стоит включить в основную карту. Расширять границу нужно не из-за самого существования внешнего фактора, а когда его влияние на результат повторяется.

Как не раздвигать карту бесконечно

Расширяя анализ, легко увлечься. На сроки влияют загрузка подразделений, правила доступа, качество обучения, устройство рабочих мест, история закупок, кадровые изменения и особенности информационных систем. Почти каждый фактор можно связать с другим. Но одной причинной связи недостаточно, чтобы включать его в текущий разбор. Если добавить всё, карта перестанет помогать выбирать, что проверять и что менять.

Перед построением схемы коротко сформулируйте задачу. Например: «Для запросов на доступ, отправленных за последние два месяца, выяснить, какие этапы между первой подачей и фактически работающим доступом чаще всего увеличивают срок; внешние технические сбои отмечать отдельно; пересмотр политики доступа сейчас не рассматривать». Здесь заданы случаи, начальное и конечное события,

наблюдаемый результат и предел работы. Это не запрещает вернуться к политике, если данные покажут ее значение, но избавляет от необходимости исследовать ее заранее.

Затем проверьте предполагаемую границу. Влияет ли этот элемент на ход процесса или срок результата? Можно ли наблюдать, как именно он это делает: через переход, ожидание, повторную работу или решение? Если убрать его с карты, останется ли объяснение, которое можно сопоставить с данными? Ответ «да» хотя бы на один вопрос — повод рассмотреть элемент, но не обязательно включать его в подробную схему. Ответ «не знаю» — повод отметить гипотезу и собрать сведения, а не объявлять ее причиной.

Полезно отдельно спросить, можно ли вмешаться. Фактор влияет на результат, но его нельзя изменить в рамках текущей работы? Оставьте его внешним условием и наблюдайте за ним. Он важен и доступен для изменения? Тогда его можно рассматривать как возможное направление действий. Если же он не связан с измеряемым результатом или проявляется лишь в исключительных случаях, пока оставьте его за картой. Так сохраняется различие между объяснением и планом действий: причина может быть важной, даже если воздействовать на нее придется в другом месте.

На черновике зафиксируйте пять вещей: какой вопрос разбирается, какой результат оценивается, где начинается и заканчивается измерение, что входит в основную карту и какие внешние условия нужно отслеживать. Например: «По-

чему доступ предоставляют позже, чем ожидается? Результат — работающий доступ. Начало — первая отправка запроса, конец — подтверждение работоспособности. Внутри — заполнение, согласования, передача и назначение прав. Отдельно отслеживаем технические сбои и случаи, когда запросы ждали, потому что не было ответственного». Это не формальность: такая запись не даст обсуждению незаметно перейти от вопроса «почему пользователь ждет» к вопросу «почему администраторам неудобно разбирать очередь».

После первого наброска особенно внимательно проверьте стыки. Именно при передаче между участниками часто теряется время: решение принято, но не отправлено; запрос направлен, но ответственный не назначен; работа завершена, а следующий участник об этом не знает. На карте должны быть видны и действия, и ожидания, и возвраты. Если из схемы неясно, когда заявка переходит от одной роли к другой и что нужно для перехода, граница пока слишком груба для ответа на вопрос.

Цена слишком широкого взгляда — не только сложная схема. В нее попадают факторы с разным качеством данных и неодинаковым влиянием, а участники начинают спорить о том, на каком уровне управления следует решать проблему. Проверка каждой гипотезы может занять больше времени, чем принесет дополнительной точности. К тому же широкая карта соблазняет объяснять конкретный сбой общими словами — например, «особенностями культуры» или «неэф-

фективностью организации», — которые трудно связать с измеряемыми событиями и действиями.

Сохранить нужный масштаб помогают правила остановки. Не расширяйте карту только потому, что обнаружилась еще одна возможная связь: сначала проверьте, помогает ли она объяснить повторяющийся результат. Не делайте редкое исключение центральным элементом схемы, пока оно не мешает ответить на текущий вопрос. Не включайте подробно процессы, которые не меняют наблюдаемый срок и не помогают выбрать действие. И все же оставляйте возможность пересмотреть границу: новые данные могут показать, что именно исключенное звено поддерживает сбой.

Одна ситуация — несколько карт

Карты не противоречат друг другу, если отвечают на разные вопросы. Локальная карта очереди показывает, что происходит с заявкой после того, как ее согласовали и передали администраторам. Сквозная карта объясняет, сколько времени проходит до получения работающего доступа. Если данные покажут, что основная задержка возникает на согласовании, можно построить отдельную карту и для этого участка. Необязательно сразу сводить всё в один чертеж: сначала полезнее понять, какой результат объясняет каждая карта и где проходит ее край.

Карты могут быть вложенными. На общей схеме обозначены этапы «подача», «проверка», «назначение», «подтверждение». Если проверка становится главным источником

ожидания, этот блок раскрывают отдельно: кто получает запрос, как определяет полноту сведений, кому передает его на решение и что происходит при отказе или возврате. Подробности добавляют там, где они нужны для проверки механизма, а не равномерно по всей системе.

Такой подход применим и за пределами офисных процессов. Допустим, ремонт помещения регулярно заканчивается позже согласованного срока. Если вопрос звучит как «почему бригада медленно выполняет работы?», локальная карта начинается с выхода специалистов на объект и заканчивается приемкой выполненного этапа. Внутри — порядок задач, доступность инструментов, ожидание между операциями и переделки. Если же мы спрашиваем, почему помещение не готово к использованию в обещанный срок, карту нужно начинать раньше: включить согласование требований, закупку материалов, допуск на объект и координацию работ. Переключать ответственность на бригаду лишь потому, что задержка обнаружилась на ее участке, так же поспешно, как включать в одну схему все обстоятельства ремонта — от первоначального выбора материалов до каждого внешнего события. Границу стоит расширить, если сроки поставки, доступ на объект или изменения требований регулярно влияют на итоговый срок.

Другой масштаб поможет разобраться с постоянными опозданиями к началу работы. Узкая карта «от будильника до выхода из дома» покажет, сколько времени занима-

ет сбор. Но если цель — приходиться к установленному часу, важны также дорога и возможный разброс времени в пути. В карту стоит включить утренние действия и дорогу; подготовку вещей с вечера — только если наблюдения связывают ее с задержками. Непредсказуемые условия, например перебои в движении, можно сначала отмечать отдельно. Если они объясняют повторяющиеся опоздания, их влияние придется учитывать, выбирая время выхода. Система не обязана охватывать всю повседневную жизнь: достаточно исследовать тот участок, где можно проверить причины и найти действие, которое повышает вероятность нужного результата.

В обоих примерах граница меняется не потому, что первая карта была неверной. Она подходила для одного вопроса, но не отвечала на другой. Локальный разбор подсказывает, как улучшить конкретную операцию. Сквозной помогает понять, почему итог для пользователя или участника запаздывает, даже если отдельные операции выполняются нормально. Эти уровни дополняют друг друга, если не подменять один другим.

Граница как рабочая гипотеза

Границу полезно воспринимать не как окончательное решение, а как гипотезу о том, где находится механизм сбоя. Ее проверяют, наблюдая, удастся ли связать события с результатом и помогает ли карта выбрать, что проверить и изменить. Если объяснение не сходится с данными, не нужно спасать его бесконечным добавлением стрелок. Сначала проверьте,

не пропущено ли звено между этапами, правильно ли выбраны начало и конец измерения, не смешаны ли разные типы случаев.

Практическое правило простое: начинайте с карты, достаточной для ответа на конкретный вопрос, и отмечайте то, что осталось за краем, но может влиять на результат. Расширяйте границу, когда наблюдения показывают повторяющееся влияние внешнего участка; сокращайте подробность, когда карта перестает помогать выбирать проверку или действие. Следующий шаг — разобраться, как одинаковые процессы ведут себя по-разному во времени: задержка между событием и последствием может скрыть связь, а прошлые решения продолжают влиять на работу системы.

Время, задержки и память системы

В понедельник утром в службе обработки обращений становится ясно: часть заявок просрочена, очередь выросла, повторных запросов стало больше. Первым делом хочется разобраться с пятницей: кто не ответил, где задержался конкретный запрос, почему не сработал контроль. Но пятница могла быть лишь тем моментом, когда накопившаяся проблема проявилась.

Проверяемый симптом и карта связей помогают не подменять причину удобным объяснением. Теперь к ним нужно добавить время: когда изменились условия, сколько прошло до реакции и что успело накопиться к моменту сбоя. Временная линия позволяет проследить путь от раннего решения к позднему результату, не принимая последовательность событий за доказательство причинной связи.

Последнее событие не всегда начало проблемы

Когда результат уже перед глазами, ближайшее к нему событие кажется особенно важным. Если сорвался срок, внимание приковано к последнему согласованию. Если выросли жалобы, начинают искать недавнюю ошибку в ответах. Если человек не справился с задачей сегодня, легко объяснить это сегодняшней усталостью.

Иногда такое объяснение верно. Острая поломка, неверное действие или внезапный приток работы действительно могут запустить сбой. Но нередко они не создают проблему с нуля, а проявляют условия, сложившиеся раньше. Последний дождь может заставить искать протечку, но не обязательно он повредил крышу. Новый заказ может перегрузить процесс, хотя перегруженность началась задолго до него.

Чтобы различить эти варианты, нужно восстановить не только цепочку событий, но и состояние системы между ними. Важны решения и даты их исполнения, поступление новой работы, завершение старой, простои, ожидания и момент, когда результат впервые изменился. Временная линия показывает, что было раньше, а что позже. Но сама по себе она ещё не доказывает, что раннее событие вызвало позднее.

Возьмём условный участок обработки обращений. До изменений сюда поступает примерно двести сопоставимых заявок в неделю, и столько же удаётся завершить. Очередь держится около тридцати заявок: остаток есть, но почти не растёт. Для простоты будем считать, что все заявки примерно одинаковы по трудоёмкости. В реальном процессе, где одно обращение требует нескольких минут, а другое — нескольких часов, стоит учитывать не только количество, но и трудоёмкость или отдельные категории.

Неделя –5. Принимают решение добавить дополнительную проверку перед отправкой ответа. Цель понятна: уменьшить число неточных ответов и повторных обращений. Пока

процедуру не вводят.

Неделя –4. Проверка начинает действовать. За неделю поступает двести заявок, а завершается сто восемьдесят. Очередь растёт с тридцати до пятидесяти заявок. Пользователи могут этого пока не замечать: часть обращений всё ещё укладывается в привычные сроки.

Неделя –3. Поступает двести заявок, завершается сто восемьдесят. В очереди уже семьдесят. В ежедневном отчёте по-прежнему видны успешно закрытые обращения, и за ними легко не заметить, что общий остаток растёт.

Неделя –2. Потоки те же, очередь достигает девяноста заявок. Возраст части обращений увеличивается. Уведомлений о просрочке ещё может не быть, если срок обработки не истёк.

Неделя –1. Поступает двести сорок заявок, завершается сто восемьдесят. Причиной может быть сезонный всплеск, разовая рассылка или изменение спроса — это нужно проверять отдельно. Очередь вырастает до ста пятидесяти заявок.

Неделя 0. Появляются первые массовые жалобы на задержку ответов. Теперь проблема становится заметной: в очереди не только новые обращения, но и те, что ждали несколько недель. Если начать разбор с пятничных жалоб, большая часть временной линии останется за рамками.

В этом примере остаток удобно считать по простой формуле: на конец периода он равен остатку на начало плюс поступившие заявки минус завершённые и отменённые. Если

система получает больше работы, чем успевает завершить, очередь растёт. Если поступление и завершение равны, её размер не меняется. Чтобы сократить накопившийся остаток, нужно какое-то время завершать больше заявок, чем поступает.

Это кажется очевидным, пока внимание не переключается на срочные меры. Допустим, после жалоб вводят сверхурочную работу, и число завершённых заявок растёт со ста восьмидесяти до двухсот десяти в неделю. Если за тот же период поступает двести сорок, очередь продолжает увеличиваться, только медленнее. Мера может снять часть напряжения, но накопление пока не прекращается. А если сверхурочная работа сокращает время на отдых и повышает число ошибок, со временем в систему могут вернуться повторные обращения. Это отдельная гипотеза: её нужно проверять по данным, а не считать неизбежным результатом.

Даже если удаётся снова завершать по двести заявок при двухстах поступающих, рост очереди остановится, но сам остаток не уменьшится. Прежняя скорость работы не устраняет накопившееся. Чтобы очередь пошла на спад, некоторое время нужно завершать больше заявок, чем поступает, или сокращать сам поток — например, устраняя повторные обращения. Какой вариант подходит, зависит от качества работы и ограничений процесса.

Почему результат запаздывает

Между решением и заметным эффектом могут пройти

разные промежутки времени. Их полезно различать.

Сначала — время внедрения. Решение уже принято, но порядок работы ещё нужно изменить, материалы подготовить, исполнителей обучить или дождаться поставки. Запись в протоколе не меняет процесс в ту же минуту.

Затем — время прохождения работы через систему. Новое правило может сразу повлиять на входящие заявки, но не на те, что уже стоят в очереди. Эффект постепенно проявится, когда достаточное количество новых обращений пройдёт все этапы.

Есть и задержка наблюдения: условие уже изменилось, но в отчёте этого ещё не видно. Если показатели собирают раз в неделю, дневные колебания теряются в среднем значении. Если жалобы учитывают только после истечения срока, ожидание могло начаться задолго до того, как попало в статистику.

Наконец, нужно время на обучение и привыкание. Новая процедура может сначала замедлить работу, пока участники осваивают её. Позже скорость восстановится, а точность, возможно, изменится. Или скорость не вернётся, потому что дополнительная проверка создаёт постоянную нагрузку. Чтобы различить эти варианты, нужно наблюдать не только первую неделю и не только один показатель.

Поэтому в анализе полезно фиксировать три даты: когда решение приняли, когда оно начало действовать и когда измеримый результат изменился. Если указать только первую

дату, может показаться, что система должна была отреагировать немедленно. Если указать только третью, потеряется время, которое ушло на внедрение и прохождение работы через процесс.

Задержки бывают разными. В физическом процессе результату могут предшествовать износ, нагрев, высыхание или доставка детали. В рабочем — очередь, согласование, передача между подразделениями. В управленческом — найм, обучение и изменение привычек. В каждом случае стоит спросить: какой промежуточный этап должен пройти, прежде чем эффект станет видимым?

Пример с дополнительной проверкой тоже требует осторожного анализа. Снижение числа завершённых заявок после её введения — повод проверить гипотезу о дополнительной нагрузке, но ещё не доказательство. Одновременно могли измениться сложность обращений, число сотрудников, расписание или объём входящего потока. Кроме того, проверка могла уменьшить долю повторных заявок — эффект, который проявится позднее. Если следить только за скоростью закрытия, долгосрочное улучшение качества можно принять за ухудшение всего процесса. Если смотреть только на точность ответов, легко не заметить растущую очередь.

Нужно наблюдать несколько связанных результатов: сколько заявок поступило и завершилось, сколько осталось в очереди, каков её возраст, как часто обращения возвраща-

ются. Важно не то, какой показатель сам по себе «главный», а то, какой результат соответствует цели и какие побочные изменения нельзя упустить.

Накопление — это память системы

Накопление — это величина, которая сохраняется от периода к периоду и меняется под влиянием поступлений и завершений. Это может быть незакрытая работа, запас материалов, долг, износ, накопленный опыт, свободное время в расписании или усталость. Поток показывает, сколько поступает или убывает за единицу времени; накопление — сколько уже осталось в системе.

В рабочем процессе накопление видно как очередь, в проекте — как незавершённые задачи и отложенные решения, в бюджете — как долг или сбережения, в оборудовании — как износ. В повседневном расписании это обязательства, которые ещё не выполнены. Все эти величины хранят след прошлых действий, даже если исходное решение забыто или сменился тот, кто его принимал.

У системы есть память, но хранится она не обязательно в чьих-то воспоминаниях. Её можно увидеть в текущем состоянии: очереди, правилах, графике, документах, запасах, привычках и распределении нагрузки. Решение могло быть принято давно, но его последствия продолжают действовать через эти накопления.

Представим проект, где итог зависит от нескольких согласований. Новые задачи поступают регулярно, а незакрытые

вопросы остаются в очереди. Руководитель видит ежедневный прогресс: подготовлены документы, сделаны расчёты, готова часть материалов. Но незавершённая работа растёт, потому что новые задачи запускаются быстрее, чем устраняются блокировки.

Пока до срока далеко, проект может выглядеть продуктивным: много задач начато, на доске постоянно появляются отметки о движении. Но начатое — ещё не завершённое. Если множество задач ждёт одного решения, общий поток результата замедляется, даже когда заняты все участники. На этапе интеграции или проверки выясняется, что несколько частей нельзя соединить: они опираются на разные предположения или требуют одной и той же недостающей информации.

Заметный срыв происходит в конце, но к нему привели более ранние условия: слишком много незавершённой работы, задержка решений, запуск новых задач до снятия блокировок. Это не значит, что поздняя проверка бесполезна или именно она вызвала срыв. Возможно, она лишь обнаружила проблему, которую раньше не измеряли.

Поэтому временная линия должна показывать не только даты начала и завершения задач, но и состояние незавершённой работы. Если отмечать лишь события «поставили задачу» и «закрыли задачу», легко не заметить накопившиеся ожидания и переключения. Важно фиксировать, сколько задач одновременно в работе, сколько заблокировано и как

долго сохраняется каждая блокировка.

То же происходит и с личной нагрузкой, хотя её не всегда удобно измерять точно. Если несколько недель подряд вечера заняты обязательствами, а отдых откладывается, самочувствие может измениться не после одного особенно загруженного дня, а после длительного периода недостаточного восстановления. Последняя бессонная ночь может быть ближайшим событием, но не единственным условием. При этом усталость нельзя автоматически объяснить расписанием: на неё влияют здоровье, условия сна и другие обстоятельства. Временная линия помогает сформулировать вопрос и собрать наблюдения, но не заменяет медицинскую оценку, если она нужна.

Недавнее событие и причина, которую не видно

Недавнее событие привлекает внимание не потому, что обязательно важнее других, а потому, что его легче вспомнить и с ним проще связать действие. После жалобы можно сразу провести совещание, после срыва срока — изменить порядок согласования, после поломки — заменить деталь. Такие меры полезны, если устраняют соответствующий механизм. Риск возникает, когда сама немедленная реакция принимается за доказательство причины.

Временная линия помогает различить три вещи. Условие — длительное состояние, которое делает сбой вероятнее или тяжелее: например, очередь, близкая к пределу обработки. Пусковое событие — то, что приводит систему к заметному

результату в конкретный момент, например резкий рост числа заявок. Симптом — наблюдаемый результат: просрочка или жалоба. Пусковое событие может быть важным, но его устранение не всегда убирает условие, из-за которого сбой может повториться.

И наоборот, то, что произошло до проблемы, не становится её причиной лишь потому, что предшествовало ей. Если задержки выросли после изменения процедуры, её стоит проверить. Нужно понять, каким механизмом она могла повлиять на результат, и выяснить, не изменилось ли одновременно что-то ещё. Возможно, изменился состав работы или выросло поступление. Возможно, новое правило действительно замедлило обработку, но уменьшило число повторных обращений. Временной порядок сужает круг возможных объяснений, но не выбирает одно за нас.

Защититься от поспешного вывода помогает простое правило: отделять наблюдения от предположений. Наблюдение: «за четыре недели остаток вырос с тридцати до девяноста». Предположение: «добавленная проверка снизила пропускную способность». Другая версия: «поступающие заявки стали сложнее». Для каждой гипотезы задайте проверяемый вопрос. Изменилось ли время обработки заявок одного типа? Совпадает ли рост очереди с введением проверки? Стало ли меньше повторных обращений? Отличаются ли заявки, которых коснулось нововведение, от тех, которых оно не затронуло?

Если точных данных нет, не нужно заполнять пробел уверенностью. Можно восстановить хотя бы примерные сроки: решение приняли в начале месяца, применять начали примерно через неделю, рост задержек стал заметен ещё через две-три. Это менее точная картина, чем ежедневный журнал, но она полезнее истории, где всё сжимается в одно расплывчатое «недавно». Неопределённость тоже стоит отмечать: неизвестно, когда изменилась нагрузка; даты решения и исполнения не совпадают; данные собирают с задержкой.

Как собрать временную линию

Начните не с перечня всех событий, а с результата, который нужно объяснить. Формулировка «работа стала хуже» слишком широка. Лучше назвать измеримое изменение: очередь растёт третий месяц; увеличилась доля заявок с нарушенным сроком; проект регулярно переносит дату завершения; стало больше повторных обращений. Если проблема отражается на нескольких показателях, запишите каждый отдельно, не объединяя их одним неясным словом.

Затем выберите период, который начинается до первого заметного изменения. Если смотреть только на последнюю неделю, в поле зрения попадут последствия, но не накопление. Для очереди полезно увидеть несколько периодов поступления и завершения, для проекта — ранние блокировки и отложенные решения, для бытовой нагрузки — повторяющийся ритм, а не только день особенно сильной усталости. Длина периода зависит от того, как быстро обычно реагиру-

ет система.

На временной линии отметьте четыре слоя: решения и изменения условий — новые правила, расписание, распределение ответственности; потоки — сколько работы поступило и сколько завершилось; накопления — очередь, открытые задачи, остаток ресурсов, длительность ожидания; результаты и сигналы — просрочки, жалобы, повторная работа, ошибки и переносы сроков. Если смешать всё в одну запись, события окажутся на одной плоскости и механизм будет труднее различить.

Не сводите к одной отметке «решение приняли». Отдельно укажите, когда его приняли, когда оно реально начало действовать и когда ожидалось изменение результата. Если нововведение внедряли постепенно, так и запишите. Если срок проявления неизвестен, обозначьте предполагаемый диапазон и причину неопределённости.

Затем посчитайте, как менялся остаток. Для каждой недели или месяца отметьте, сколько вошло, сколько завершили, что отменили и как изменилось накопление. Если задачи сильно различаются по размеру, не считайте крупный проект и короткий запрос равными единицами. Учитывайте отдельные категории, трудоёмкость или время ожидания. Слишком грубый подсчёт может создать ложное ощущение равновесия.

Дальше ищите не самое подозрительное событие, а правдоподобный механизм. Как именно изменение могло приве-

сти к результату: через дополнительную нагрузку, задержку согласования, повторную работу, дефицит материалов или потерю времени на переключение? Если промежуточного звена не видно, причинная версия пока неполна. Возможно, данные его не показывают; возможно, связь лишь кажется убедительной из-за близости дат.

Чтобы проверить версию, сравните периоды до и после изменения и посмотрите, что происходило с другими условиями. Если есть сопоставимая категория, на которую нововведение не распространялось, сравнение поможет отделить его влияние от общего всплеска нагрузки. Если сравнения нет, наблюдайте следующий период, но заранее определите, какой показатель и когда должен измениться. Прогноз превращает объяснение в проверяемую гипотезу.

Схема не обязана быть сложной. Иногда достаточно одной страницы с датами и короткими записями. Её задача — не вместить всю историю системы, а сохранить последовательность событий, состояние накоплений и предполагаемую задержку. Неизвестные сведения отмечайте как неизвестные. Пробел на схеме — не недостаток анализа, а указание на то, какие данные стоит собрать в следующий раз.

Срочная мера и долгосрочное изменение

Полезно различать меры, влияющие на ближайший результат, и меры, меняющие сам процесс. Перераспределение сотрудников на срочные заявки может уже сегодня уменьшить число просрочек в одной категории, но увеличить ожи-

дание в другой. Сверхурочная работа способна быстро сократить очередь, но не гарантирует, что повторных задач станет меньше. Такие меры могут быть разумной временной стабилизацией. Главное — не принимать локальное облегчение за устойчивое изменение.

Долгосрочная мера воздействует на механизм, из-за которого очередь снова растёт: устраняет повторную работу, меняет входной процесс, повышает пропускную способность узкого этапа или сокращает ненужное поступление. Но и ей нужно время. Обновлённая форма не повлияет на обращения, которые уже обрабатывают по старой. Обучение не сразу изменит качество. Новое распределение обязанностей может сначала замедлить работу, пока люди привыкают к порядку.

Оценивать вмешательство нужно на двух временных горизонтах. В краткосрочной перспективе — смотреть, что произошло с ближайшим потоком и срочными результатами. В долгосрочной — изменилось ли накопление и исчез ли механизм повторения. Если измерять только немедленную реакцию, полезную долгую меру можно отменить до того, как она успела подействовать. Если смотреть только на итог, легко пропустить вред, который возник в период внедрения и требует корректировки.

Для оценки нужны не только конечные показатели, но и промежуточные признаки. В случае с очередью это могут быть доля заявок, завершённых с первого раза, возраст

незакрытых обращений, число заявок на одного специалиста и скорость прохождения отдельного этапа. Общая просрочка может измениться позднее, а промежуточные показатели раньше подскажут, движется ли процесс в нужном направлении.

Но промежуточный показатель не должен становиться целью любой ценой. Если ускорение обработки ухудшает качество, число закрытых заявок растёт, но вместе с ним может увеличиться и повторная работа. Если проект быстрее закрывает задачи, но накапливает нерешённые вопросы перед интеграцией, локальная скорость ещё не означает общего прогресса. Набор показателей должен отражать поток, накопление и качество результата.

Упражнение: восстановить путь до результата

Выберите повторяющуюся проблему, по которой можно собрать хотя бы часть данных: задержки в работе, перенос сроков, регулярно незавершённые бытовые дела, повторные ошибки. Не берите слишком широкую тему вроде «всё идёт не так». Опишите наблюдаемый результат так, чтобы другому человеку было понятно, что именно изменилось и когда это заметно.

Начните с последнего заметного сбоя и двигайтесь назад. Найдите период, когда показатель ещё оставался обычным, и отметьте промежуточные события. Не объясняйте их сразу: сначала запишите даты, решения, поступление новых задач, завершение старых, ожидания и смену условий. Если точная

дата неизвестна, укажите интервал.

Для каждого периода отдельно отметьте поток и накопление. Что прибавлялось? Что завершалось или исчезало? Остаток рос постепенно или резко? Если данных мало, выберите один показатель, который можно фиксировать дальше: число незакрытых задач на конец недели, средний возраст очереди, долю повторных обращений или количество незавершённых договорённостей.

Затем разделите ожидаемую реакцию на два временных горизонта. Что должно измениться сразу после вмешательства? А что проявится лишь тогда, когда работа пройдёт через процесс или накопленный остаток сократится? Для каждого пункта укажите ожидаемый срок и показатель. Например, на следующей неделе может уменьшиться доля срочных просрочек — это ближайший результат. А за следующие четыре недели может сократиться общий возраст очереди — эффект более поздний. Сроки зависят от процесса: их нужно выводить из длины его этапов и доступных данных, а не считать универсальной нормой.

Наконец, проверьте, что могло бы опровергнуть ваше объяснение. Если задержка, как вы предполагаете, возникла из-за нового согласования, но скорость прохождения этого этапа не изменилась, возможно, дело в другом. Если одновременно изменились правило и поток заявок, одного сравнения «до и после» недостаточно. Запишите, какие сведения помогут разделить версии и когда их можно получить.

Для такого упражнения не нужна идеальная статистика. Нужна дисциплина: не путать дату решения с датой результата, поток — с остатком, а ближайшее событие — с началом процесса. Даже неполная временная линия часто показывает, что сбой не возник внезапно. Внезапным было только его обнаружение.

Когда на одной линии становятся видны поступления, завершения, незакрытая работа и запоздавшие результаты, проявляется и то, как последствия меняют условия дальнейшей работы системы. Следующий шаг — разобраться, какие петли усиливают этот процесс, а какие, напротив, удерживают его от разгона.

Петли, которые разгоняют проблему

Мы уже научились отличать наблюдаемый сбой от удобного объяснения, строить карту связей и выбирать границу анализа под конкретный вопрос. Теперь добавим к этой карте ещё один элемент: проследим, как последствия действия возвращаются и влияют на исходное решение. Здесь и обнаруживается парадокс: попытка ускорить работу способна в итоге замедлить её.

К утру в рабочей очереди накопилось много заявок. Руководитель просит сократить отставание: увеличить темп обработки, отложить часть проверок, не задерживаться на мелких уточнениях. В первые дни число закрытых заявок растёт. В отчёте очередь наконец начинает сокращаться.

Через некоторое время часть заявок возвращается на исправление. Где-то не хватает документа, где-то неверно заполнены данные, где-то пропущено условие, которое обнаруживается только на следующем этапе. Специалисты тратят время не на новые задачи, а на уже обработанные. Нагрузка растёт, очередь снова увеличивается, и требование ускориться звучит ещё настойчивее.

Дело не обязательно в чьей-то небрежности. Возможно, несколько разумных решений сцепились в механизм, кото-

рый сам поддерживает ухудшение.

Когда последствие возвращается

Петля обратной связи возникает, когда последствия изменения, пройдя через цепочку событий, снова влияют на исходную переменную. Слово «петля» не означает, что события просто повторяются. Важно проследить, как одно изменение вызывает следующее и каким образом цепочка возвращается к начальной переменной.

Если вернувшееся влияние усиливает исходное изменение, перед нами усиливающая обратная связь. Она способна разгонять и улучшение, и ухудшение. Например, понятный порядок работы помогает специалистам быстрее решать задачи. Высвободившееся время можно потратить на обучение новых сотрудников, и команда станет ещё эффективнее. Но та же структура способна разгонять сбой: отставание усиливает давление, давление сокращает время на проверку, ошибки порождают переделки, а переделки ещё больше увеличивают отставание.

Если обратное влияние противодействует исходному отклонению, это уравнивающая обратная связь. Очередь выросла — подключили дополнительные мощности — обработка ускорилась — очередь сократилась. Такая петля стремится вернуть систему к заданному уровню или цели. Но работает она не обязательно быстро и не всегда приводит к спокойному результату: из-за задержек система может отреагировать слишком поздно, чрезмерно усилить ответ и начать

колебаться.

Разница между этими типами обратной связи не в том, хорошая петля или плохая, а в направлении реакции. Усиливающая укрепляет исходное движение, уравнивающая ему противодействует. В одной системе могут одновременно действовать обе.

Спешка, которая производит спешку

Вернёмся к очереди заявок. Предположим, команда ускоряется за счёт сокращения времени на проверку. Предполагаемую усиливающую петлю можно описать и без рисунка: растёт очередь, усиливается давление, сокращается время проверки, повышается вероятность ошибки, увеличивается объём переделок, растёт рабочая нагрузка — и очередь становится ещё больше.

Каждое звено этой цепочки — отдельная гипотеза, которую нужно проверить.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

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

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