



Платформа AIOps

какой она должна быть.

Автоматизация нового поколения

Введение

Сегодня движущей силой инноваций корпоративного ПО выступает искусственный интеллект, обеспечивая новый уровень интеллектуальной автоматизации и вертикальной интеграции. Современные корпоративные системы становятся больше и комплекснее, а значит преимущества цифровизации и облачных вычислений неизменно будут сопряжены со сложностью в разработке и операционными рисками. ПО на базе искусственного интеллекта обещает решить эти проблемы и создать новое поколение автономных облачных корпоративных систем.

Содержание



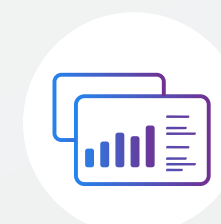
Введение

Что обещает ИИ



Глава 1

Обнаружение аномалий и оповещение



Глава 2

Получение наиболее полных данных мониторинга



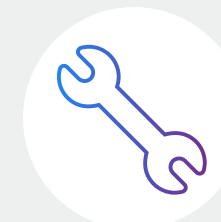
Глава 3

Операции ИИ и анализ первопричин



Глава 4

Анализ воздействия и основные первопричины



Глава 5

Автоматическое исправление ошибок



Глава 6

Автоматизация и интеграция в систему



Глава 7

Понятные интерфейсы

От обнаружения ошибок до автоисправления

Представьте до боли знакомую ситуацию: аномалия в крупном приложении с множеством микросервисов вызывает шквал предупреждений, поскольку были затронуты службы по всему миру. А так как ваше приложение содержит буквально миллионы зависимостей, как найти причину ошибки? Обычные инструменты мониторинга вряд ли помогут. Они лишь собирают метрики и генерируют оповещения, но не дают ответов, что изначально пошло не так.

А теперь представьте «умную» систему, которая дает именно такие ответы — указывает техническую первопричину аномалии и способы ее устранения. Такой интеллект, точный и надежный, может запускать процедуры автоматической коррекции еще до того, как большинство пользователей заметят сбой. Искусственный интеллект и автоматизация могут радикально изменить правила игры. Более того, речь идет о применении данного интеллекта во всех производственных процессах: от разработки ПО до предоставления услуг и взаимодействия с клиентами. Умная интеграция и автоматизация станут двигателем инноваций в сфере создания корпоративного ПО.

Что обещает ИИ

Обеспечьте независимость операций, стимулируйте инновации и предложите новые способы взаимодействия с клиентами за счет автоматизации всех процессов.



◀ AIOps

Точный и надежный анализ первопричин вместо потока лишних предупреждений.



◀ Интеллектуальная методология DevOps

Быстрое внедрение инноваций и высокое качество ПО благодаря интеллектуальному тестированию производительности и регрессионному тестированию.



◀ Автоисправление ошибок

Автоматическое устранение аномалий и оптимизация производительности в зависимости от состояния системы и реальных требований пользователей.



◀ Умное взаимодействие с клиентами

Улучшение качества обслуживания клиентов благодаря данным бизнес-аналитики и автоматическое устранение неисправностей.

Подтвержденный лидер среди платформ AIOps

Dynatrace помогает известным мировым брендам сделать облачные технологии доступнее и ускорить цифровую трансформацию. Четыре года назад, когда облачные вычисления стали массовым явлением, а развитие традиционных инструментов мониторинга зашло в тупик, мы построили Davis, наш детерминированный движок на базе ИИ с вычислениями на основе причинно-следственных связей, в нашу интеллектуальную платформу Dynatrace. С тех пор многие ведущие мировые бренды используют ее для точного и достоверного определения первопричин проблем с производительностью при автоматизации операций разработки и эксплуатации и бизнес-процессов.

Как избежать закрытия 500 супермаркетов в субботу в час пик:

Соор, крупнейшая сеть розничной торговли продуктами питания в Дании, отметила свое 150-летие цифровизацией своего бизнеса и переносом 80% своих основных приложений в облако.

В 2016 году Соор запустила новое решение для поддержания лояльности клиентов и обновленное ПО для точек продаж. Несмотря на интенсивное тестирование, вскоре после запуска возникла проблема — кассовые аппараты зависали при попытке распечатать чеки. Неожиданно Соор столкнулась с перспективой закрытия 500 магазинов в загруженное субботнее утро из-за вышедших из строя платежных систем.

Однако всего через две минуты после возникновения первых проблем ПО мониторинга Dynatrace смогли точно определить основную причину — нехватку мощности процессора в облаке Azure. Серьезного инцидента удалось избежать благодаря подключению дополнительных ресурсов на лету.

«Именно с Dynatrace я увидел, на что способен ИИ. Это невероятно».

Ариэль Молина (Ariel Molina), старший директор по разработке ПО и корпоративной архитектуры в Carnival Cruise Line

«Dynatrace связались с нами через две минуты со словами "У вас проблема в вашем облачном приложении", и мы выделили дополнительные ресурсы. Так нам удалось избежать закрытия супермаркетов и разочарованных клиентов».

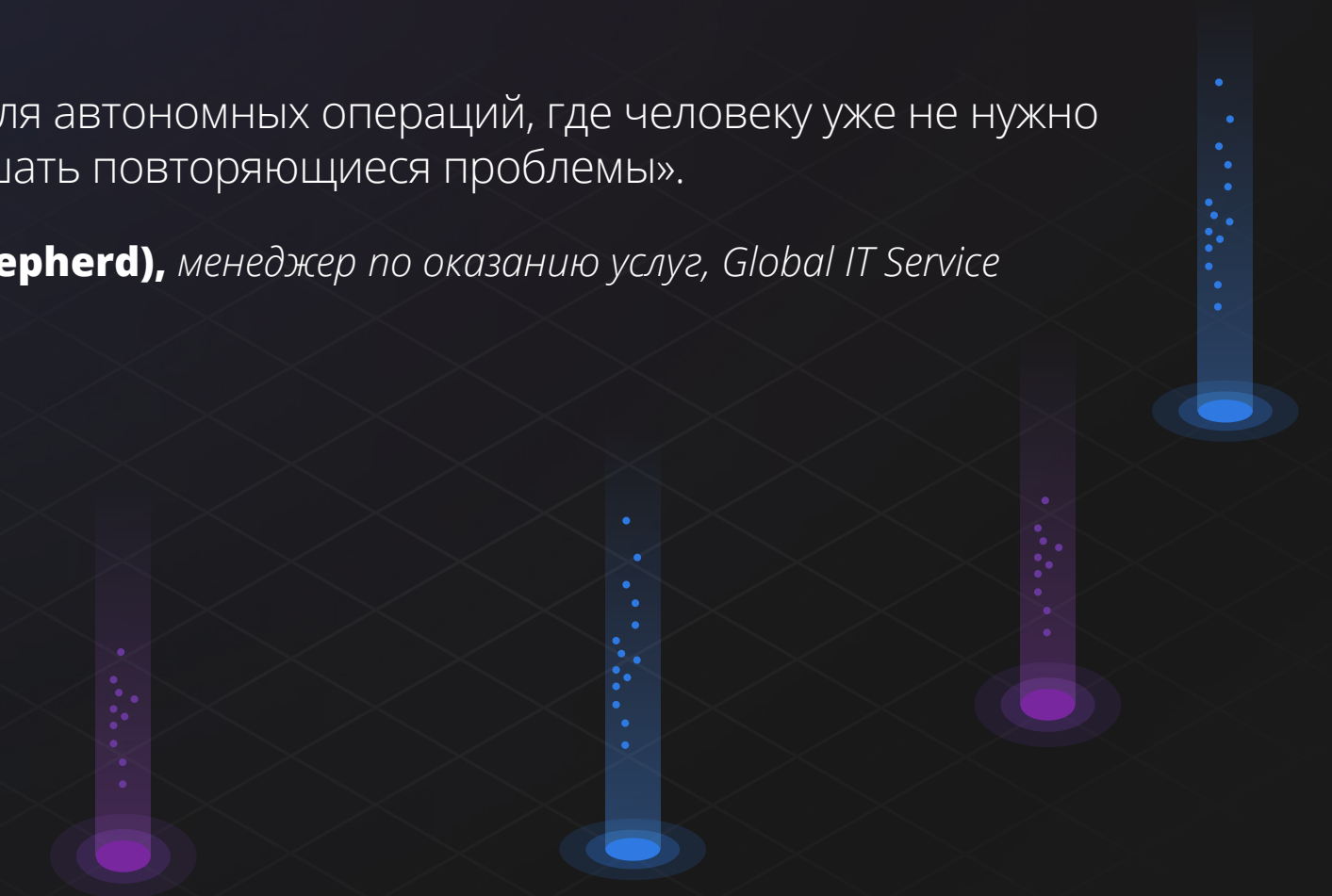
Йеппе Хедесгаард Линдберг (Jeppe Hedesgaard Lindberg), менеджер по обеспечению эффективности приложений в Coor Denmark

«Стоило нам запустить Dynatrace, как ИИ сразу же приступил к работе и выявил проблемы. Никаких лишних телодвижений — мгновенный детальный отчет прямо перед вами. Он просто делает это все за вас. Это потрясающе!»

Стив Страут (Steve Strout), директор, специалист по проектированию платформ

«ИИ прокладывает путь для автономных операций, где человеку уже не нужно будет самостоятельно решать повторяющиеся проблемы».

Дэвид Шеперд (David Shepherd), менеджер по оказанию услуг, Global IT Service Excellence в Experian



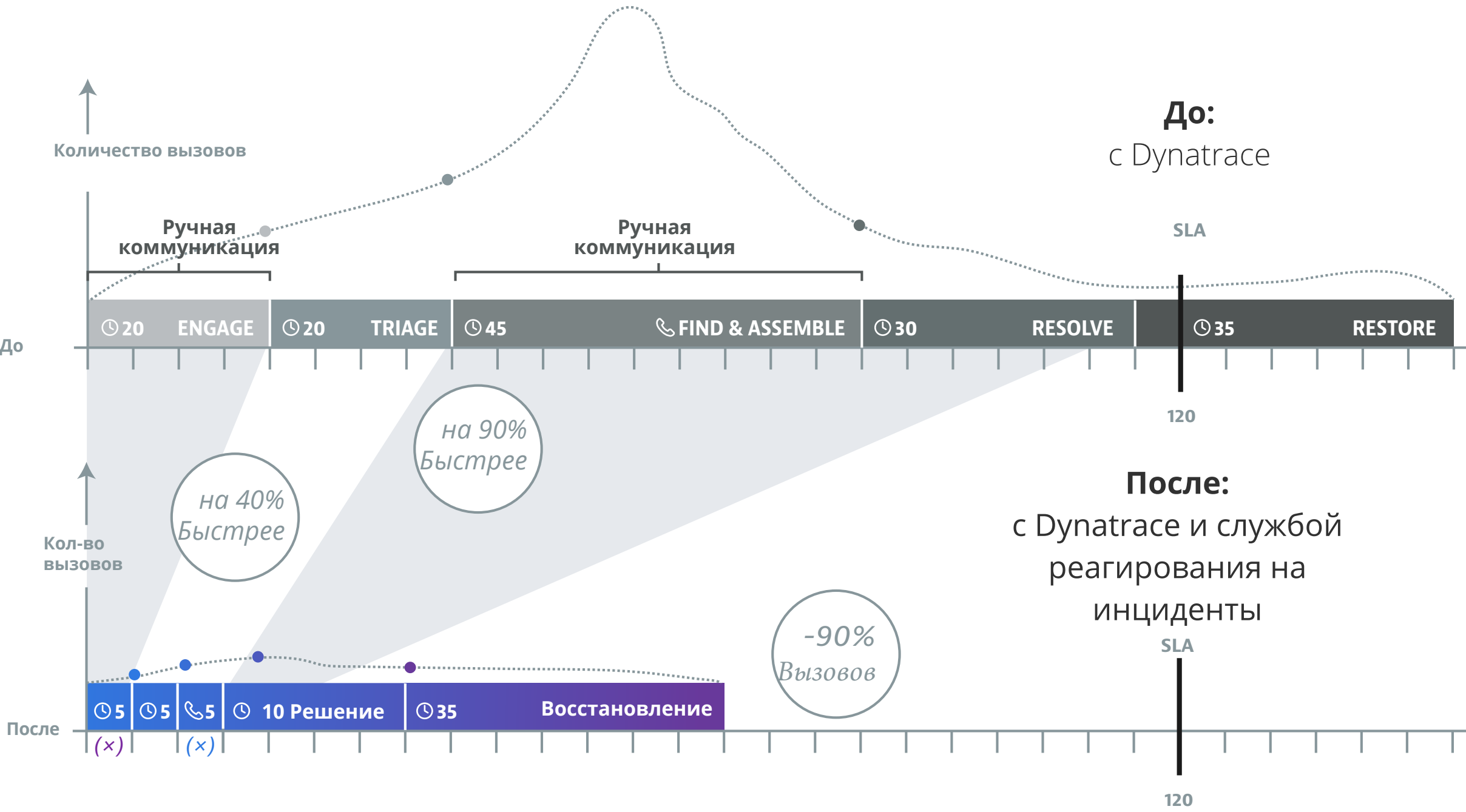
Обнаружение аномалий и оповещение

Инсайт

Концепция автоматизации операций основана на более эффективном устранении неполадок с целью сократить среднее время восстановления системы (MTTR). Это достигается за счет автоматического обнаружения аномалий и оповещения, то есть быстрого определения среднего времени до обнаружения (MTTD). Однако дальнейшее сокращение MTTR требует автоматического анализа первопричин.

Вызов

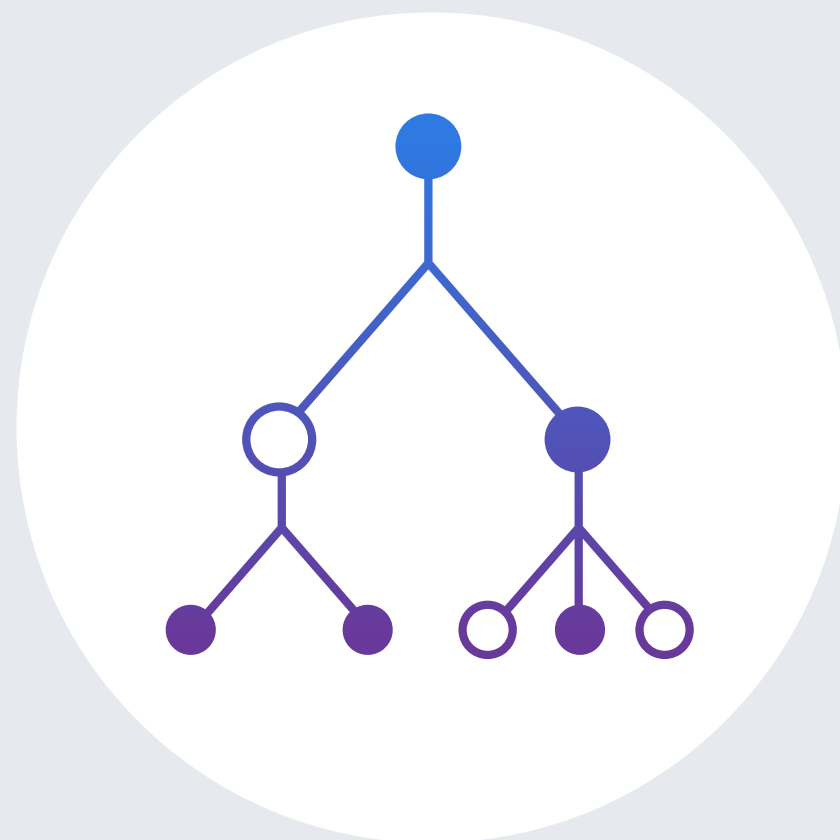
Традиционные инструменты мониторинга оперируют лишь показателями производительности и используют методы определения базовых показателей, чтобы отличить обычное поведение приложения от необычного. Определить пороговые значения при аномалиях порой бывает непросто и требует более подробной статистики, в том числе и на основе машинного обучения. Однако в случае с облаком даже самых лучших методов определения базовых показателей оказывается недостаточно. В современных микросервисных архитектурах один сбой затрагивает множество подключенных сервисов, которые впоследствии также выходят из строя. Так, одна ошибка может вызвать множество обоснованных предупреждений. Это называется “штормом” предупреждений. Обычным решениям для мониторинга такая проблема не по зубам, и разбираться с предупреждениями так или иначе приходится людям. Выявление проблем превращается в трудоемкое и часто утомительное занятие с бесконечными совещаниями и работой допоздна. Единственный выход — надежный метод автоматического определения первопричины.



Крупная
страховая
компания с 350
хостами
отслеживает
900 000
событий
и 200 000
измерений
в минуту.

Тонкая настройка отдельных базовых показателей поможет, но не избавит вас от шторма предупреждений. Для решения проблемы нужно выйти за рамки и попытаться найти первопричину.

Существует два очень разных подхода с использованием ИИ для устранения шторма предупреждений:



Детерминированный ИИ выполняет вполне обычный для техники безопасности пошаговый анализ дерева ошибок.

Результаты: Точное определение первопричины проблемы

- Работает почти в реальном времени
- С результатами можно работать и пошагово визуализировать развитие проблемы
- Включает технические и основные первопричины, а также анализ воздействия



Машинное обучение ИИ использует статистический подход, который соотносит метрики, события и предупреждения для построения многомерной модели анализируемой системы.

Результаты: Набор скоррелированных предупреждений; определять первопричину по-прежнему должны люди

- Построение моделей машинного обучения требует времени.
- Возможны отставания в динамичной среде.
- Некоторые системы предполагают вероятные первопричины, обращаясь к предыдущим данным, записанным людьми.

Глава 2

Получение наиболее полных данных мониторинга

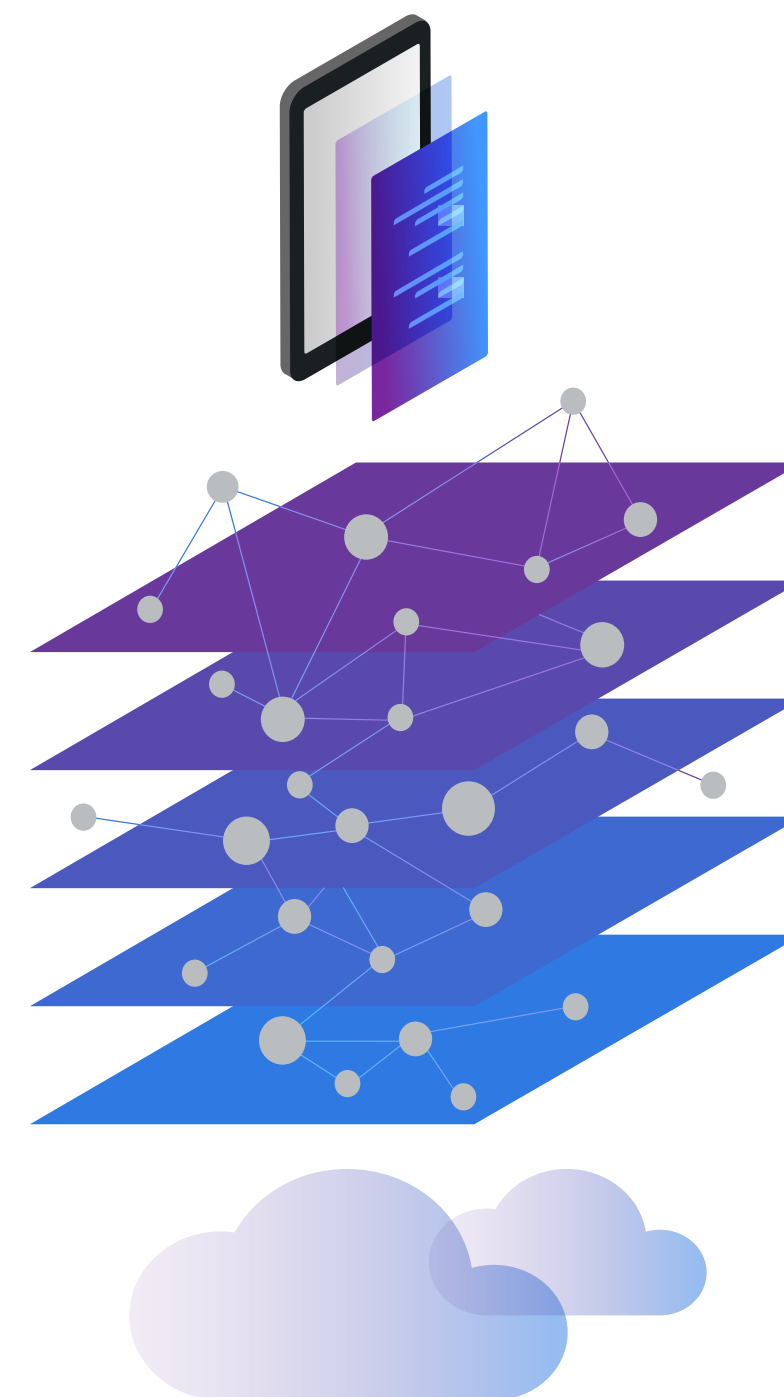
Инсайт

В среде с разрозненными инструментами мониторинга операторы вынуждены разбираться во множестве разнообразных входных данных из разных источников. Это увеличивает вероятность ошибки в комплексном толковании информации и диагностике. В настоящее время отслеживается лишь 5% приложений. Цель — обеспечить полную сквозную видимость.

Вызов

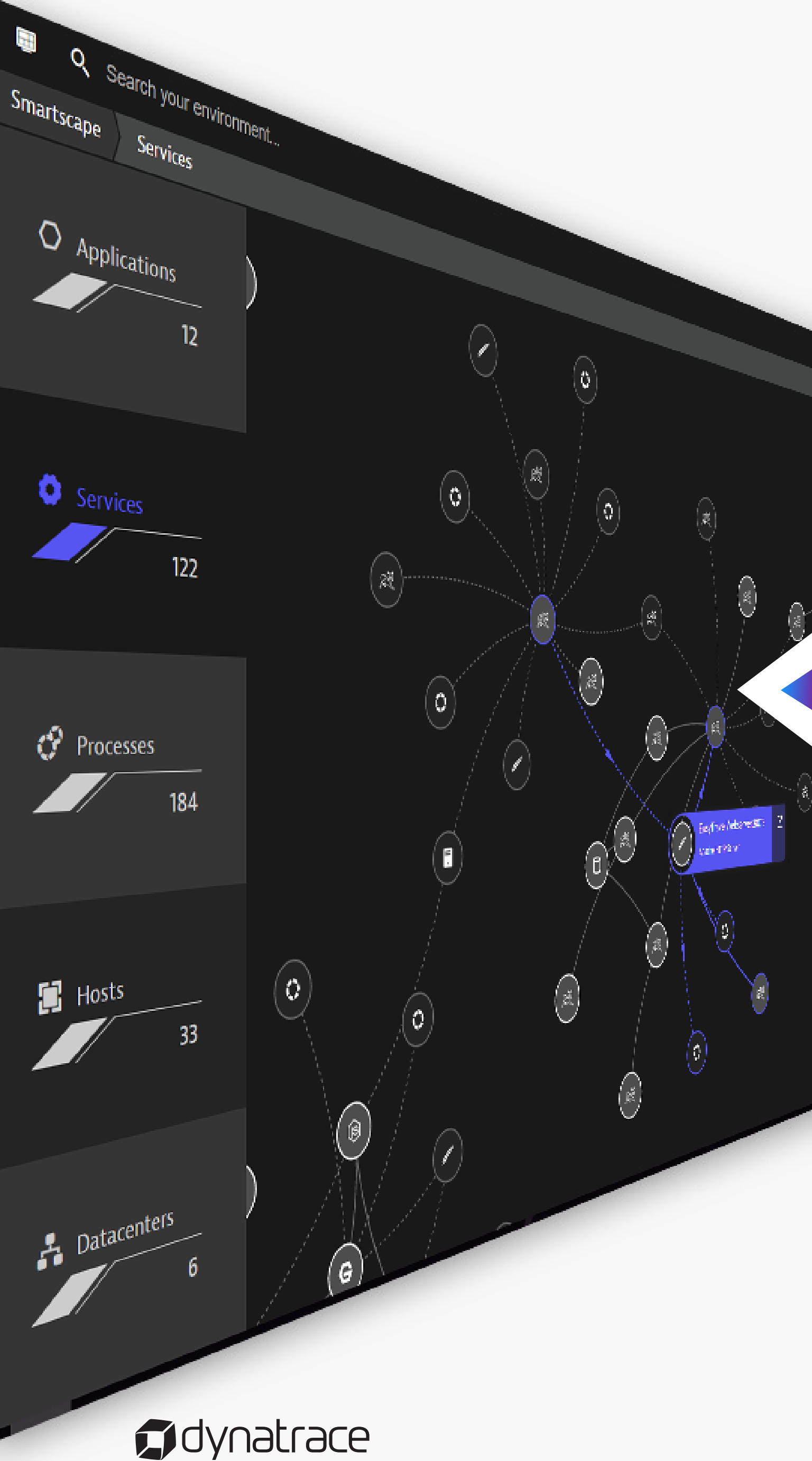
Полная видимость системы является необходимым условием для автоматизации операций, в том числе и для правильного автоисправления. Необходимо иметь полное представление не только о приложении, включая контейнеры и шаблоны «функция как услуга», но и обо всех уровнях облачной инфраструктуры, сетях, CI/CD-цепочке и реальном взаимодействии с пользователем. Зачастую сбор данных осуществляется бесплатно, поскольку все основные поставщики общедоступных облачных сред предлагают API для мониторинга, а инструменты с открытым исходным кодом доступны в большом количестве. Однако важно помнить следующее:

- Сколько ручной работы потребует оснащение и развертывание обновлений?
- Могут ли агенты мониторинга внедряться в эфемерные компоненты, такие как функции или контейнеры, и требуют ли изменения конфигурации дополнительной ручной доработки?
- Являются ли метрики грубыми или точными?
- Достаточно ли метаинформации и контекста для построения комплексной модели данных?



Крупная
авиакомпания
с 2500 хостами
выполняет

432
миллиона
обновлений
топологии
в день.



Наглядные контекстные данные

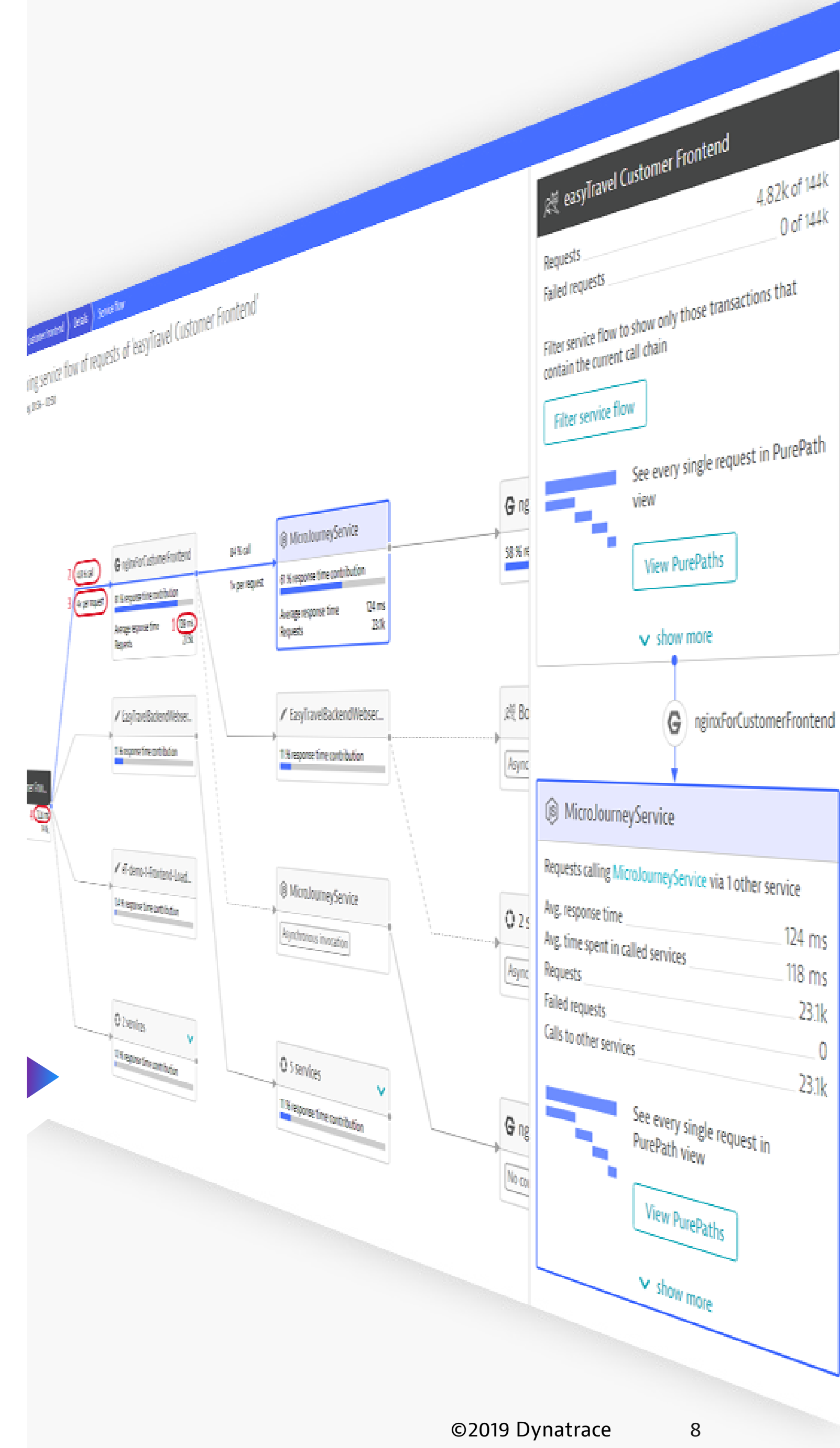
Достоверный анализ первопричин требует, чтобы собранные данные были точными (с минимальной выборкой или без нее) и наглядными с точки зрения контекста для построения карт потока запросов и топологии в реальном времени.

Карта топологии

Карта топологии фиксирует и визуализирует всю среду приложения. Сюда входят вертикальный стек (инфраструктура, услуги и процессы) и горизонтальные зависимости, то есть все отношения входящих и исходящих вызовов. Ведущие решения для мониторинга обеспечивают автоматическое обнаружение новых компонентов среды и обновления практически в реальном времени.

Карта потока запросов

Карта потока запросов имеет транзакционный вид и показывает последовательность вызовов отдельно взятой службы или запроса. В отличие от более абстрактных топологий, показывающих лишь общие зависимости, потоки запросов отображают пошаговую последовательность всей операции. Они требуют данных высокой точности с минимальной выборкой или без нее.



Операции ИИ и анализ первопричин

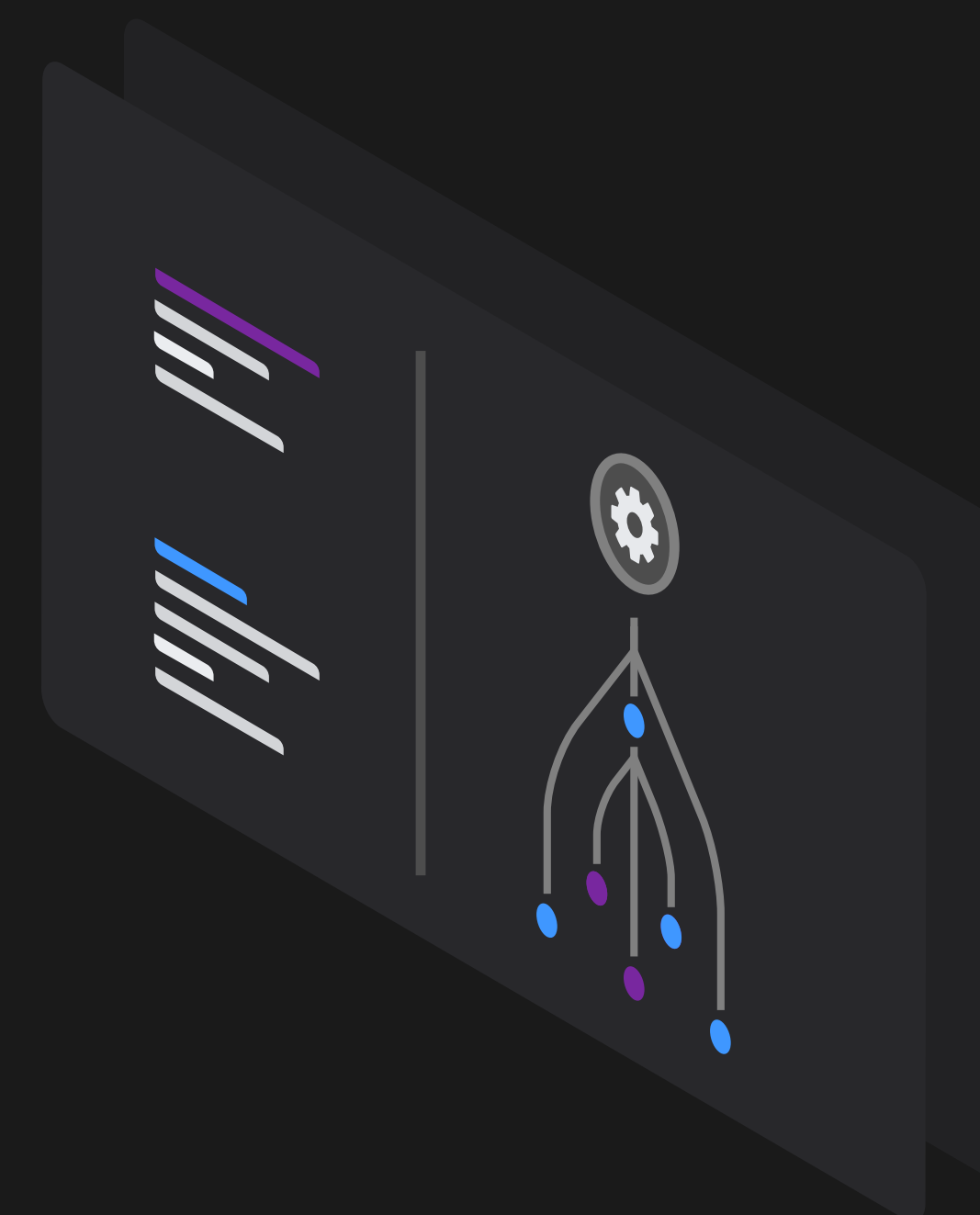
Инсайт

Предприятиям без ИИ грозит вымирание. Gartner прогнозирует, что к 2022 году 30% ИТ-организаций, которые не внедряют ИИ, перестанут существовать. Дальнейший переход предприятий на гибридные, многооблачные среды, а также огромный объем данных и непомерная сложность этих сред сделают невозможным их мониторинг и понимание людьми, не говоря уже о работе с ними.

Вызов

Сфера ИТ быстро вступает в эпоху, когда люди больше не будут решать проблемы или запускать код в производство. Облачные решения и решения на основе ИИ построены на автоматизации, поэтому в будущем в DevOps не потребуется вмешательства человека. Для безупречной работы AIOps (платформы по-настоящему независимых облачных операций) нужна система, которая сможет не просто определить сбой, но и указать на истинную первопричину.

Современные высокодинамичные микросервисные архитектуры работают в гибридных, многооблачных средах. Инфраструктура и сервисы запускаются и останавливаются во мгновение ока по мере необходимости. Для определения первопричины аномалии требуется несоизмеримо больше усилий, чем может предпринять человек.



Многонациональная компания-поставщик бизнес-систем с 17 500 хостов анализирует

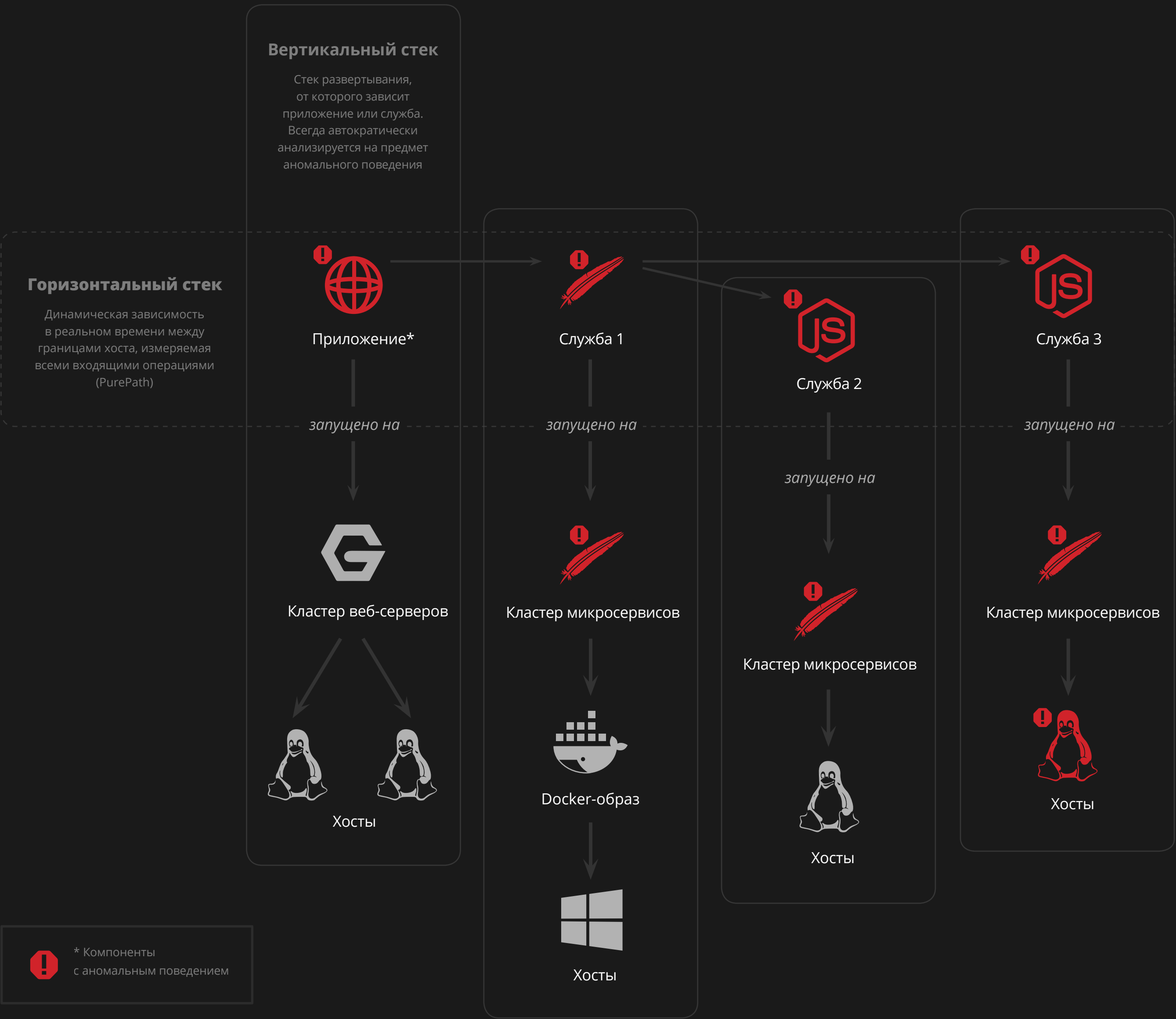
52 миллиарда зависимостей в день, чтобы найти первопричины проблем.

Анализ первопричин с помощью детерминированного ИИ

Davis, движок Dynatrace на базе ИИ, использует карты топологии приложения и потока запросов вместе с точными метриками для выполнения анализа дерева ошибок. Дерево ошибок показывает все вертикальные и горизонтальные топологические зависимости для конкретного предупреждения. Рассмотрим следующий пример, показанный на диаграмме справа.

- 1. Веб-приложение показывает аномалию, например, уменьшенное время отклика (вверху слева на рисунке).
- 2. Davis сперва «смотрит» на вертикальный стек ниже и обнаруживает, что проблем нет и все работает так, как должно.
- 3. Далее Davis отслеживает все операции и обнаруживает зависимость от службы 1, которая также показывает аномалию. Кроме того, все остальные зависимости (службы 2 и 3) показывают аномалии.
- 4. Автоматическое обнаружение первопричины включает все соответствующие вертикальные стеки, как показано в примере, и ранжирует составляющие для определения того, который оказывает наиболее негативное влияние.
- 5. В этом случае первопричиной является перегрузка ЦП на одном из хостов Linux.

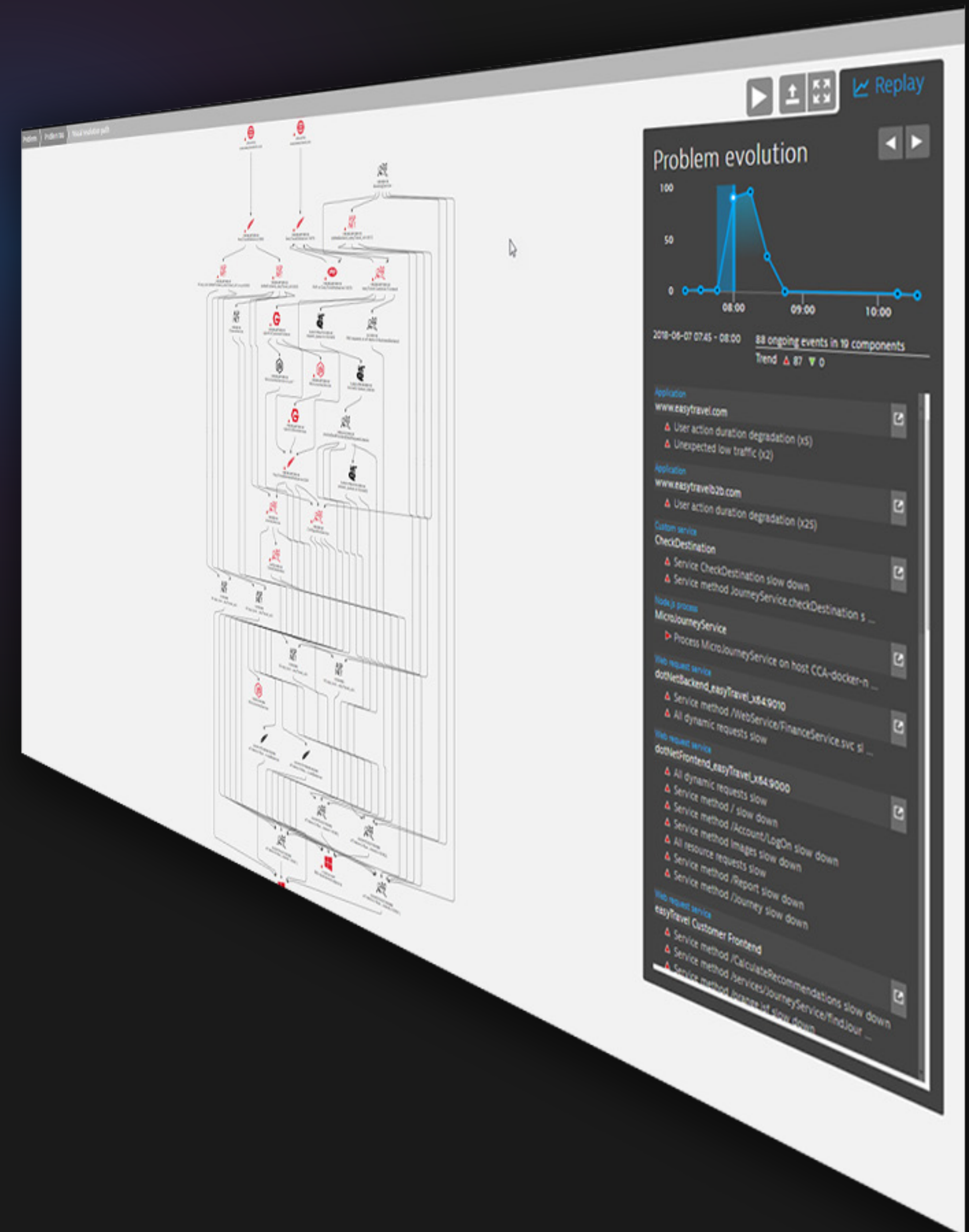
Детерминированный ИИ автоматически и точно определяет первопричину технической аномалии. Это необходимое предварительное условие для работающей должным образом платформы AIOps. Мы рассмотрим автоисправление подробнее в следующих главах.



Понимание развития проблемы

Детерминированный анализ дерева ошибок дает точные и понятные результаты. Его можно использовать для пошагового воспроизведения развития проблемы и ее последующего решения с визуализацией затрагиваемых компонентов на карте топологии. Это чрезвычайно полезная функция: она позволяет команде разработки и эксплуатации получить глубокое понимание проблемы и ее истоков, сводя процедуры выявления и исследования до минимума.

Данные о развитии проблемы являются ключевыми для процесса автоисправления. Учитывая возможность доступа через API-интерфейсы, корректирующие последовательности можно запустить для решения проблемы с хирургической точностью и скоростью, недостижимой для человека.



Анализ воздействия и основные первопричины

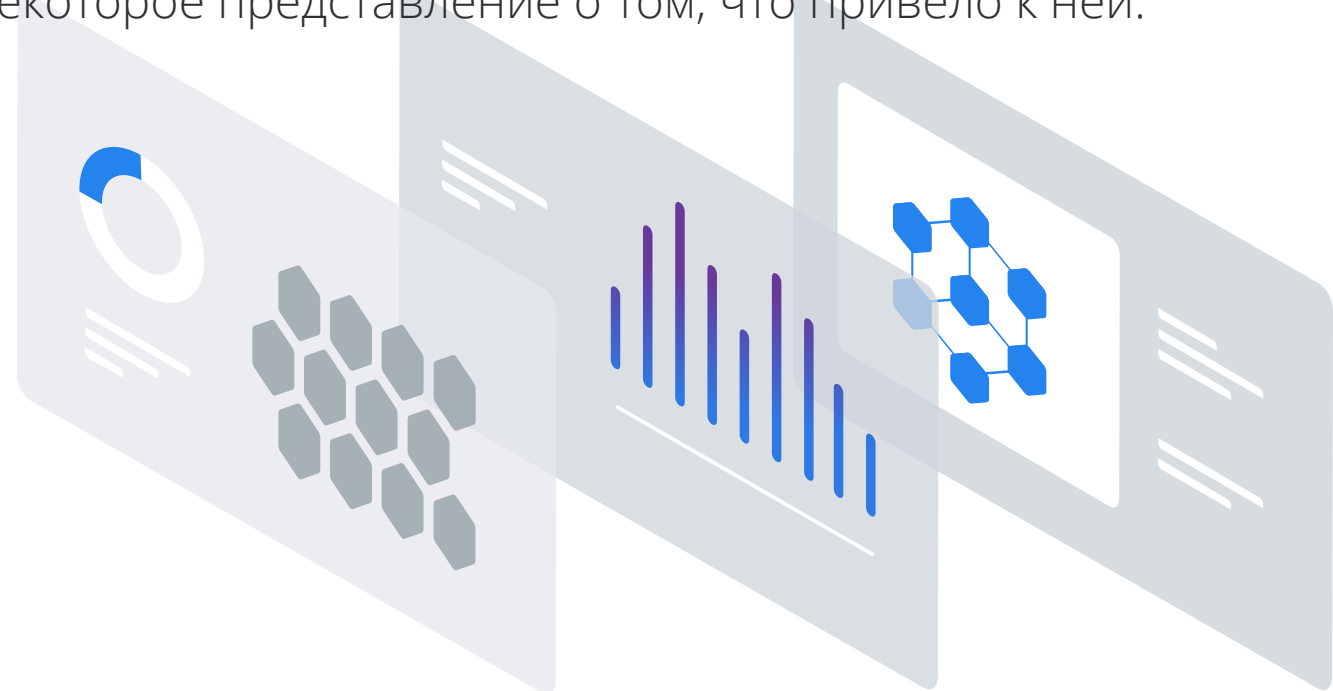
Инсайт

В современных динамических приложениях со множеством микросервисов инфраструктура и службы запускаются и останавливаются по мере необходимости с ошеломляющей скоростью, что вполне закономерно для нормально функционирующей системы.

Исчезающий контейнер может быть запланированным событием в череде оптимизаций ресурсов, равно как и признаком непреднамеренного сбоя, требующего немедленного устранения. ИИ должен уметь отличать аномалию от желаемого изменения.

Вызов

Точное и верное определение технической первопричины абсолютно необходимо для автоисправления, но этого недостаточно. Необходимо также измерить серьезность аномалии и получить некоторое представление о том, что привело к ней.



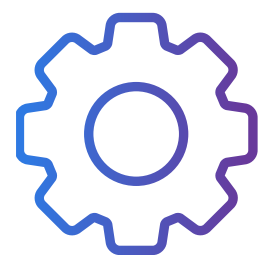
Степень воздействия

Не каждый исчезающий контейнер или хост является проблемой, а медленная работа сервиса, который никто не использует, не всегда требует немедленного внимания. Так, передовая интеллектуальная система должна оценивать серьезность проблемы:



◀ Влияние на пользователя

Сколько пользователей пострадали от обнаруженной проблемы с момента ее возникновения? В идеале число должно основываться на реальных пользователях, а не на статистической экстраполяции предыдущих данных.



◀ Влияние на сервисы

Некоторые части системы не предназначены для взаимодействия с людьми. В этом случае количество затронутых сервисов позволяет хорошо оценить серьезность проблемы.



◀ Влияние на бизнес

Поскольку интеллектуальные программные решения получают все больший контроль над корпоративными системами, от действий пользователя до инфраструктуры, появляется возможность сопоставить производительность системы с ключевыми для бизнеса показателями эффективности. Например, ритейлер может измерить долларовую стоимость покупок во время замедления работы системы и сравнить ее с контрольными временными рамками в прошлом.

Основные первопричины

Техническая первопричина определяет, что не работает.
Основная первопричина указывает, почему.

Типичные основные первопричины:

Развертывания

Сбор показателей и событий CI/CD-цепочки позволяет связать проблему с конкретным развертыванием (и откатить его при необходимости).

Сторонние изменения конфигурации

Это могут быть изменения в базовой облачной инфраструктуре или сторонних сервисах.

Доступность инфраструктуры

Во многих случаях проблема возникает из-за отключения, перезапуска хостов или отдельных процессов.

Чтобы определить основные первопричины, движку ИИ необходимо иметь доступ к метрикам и событиям CI/CD-цепочки, решениям по управлению ИТ-инфраструктурой и другим связанным инструментам. Dynatrace предоставляет API и плагины для приема сторонних данных в Davis.

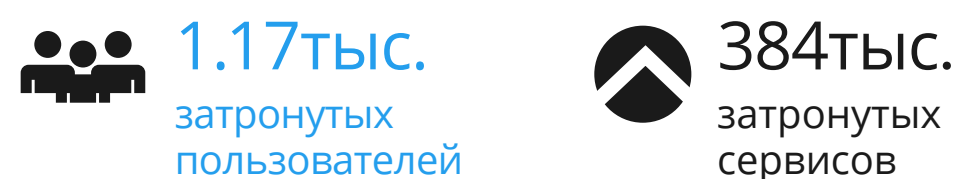
 2 приложения: Сокращение продолжительности действий пользователя
Проблема 753 обнаружена между 28 ноября, 06:58 и 28 ноября, 07:54 (открыта 56 минут). Эта проблема затрагивает реальных пользователей.

 2 Затронутые приложения  15 Затронутые сервисы  3 Затронутая инфраструктура

654,998,400
проанализировано расхождений

Анализ влияния на бизнес

Анализ всех затронутых вызовов сервисов и реальных пользователей в течение первых 10 минут проблемы показывает следующее потенциальное воздействие.



Анализ бизнес-метрик

Дополнительный анализ основных бизнес-показателей, таких как цели конверсии или цифры дохода. Сравнивались периоды проблемы вчера и неделю назад.



Первопричина

На основе нашего анализа зависимостей все инциденты имеют одну и ту же первопричину.



Назначение

Кастомный сервис

Ухудшение времени отклика

Текущее время отклика (19,6 с) превышает автоматически определяемое базовое значение (120 мс) на 16 309%

Затронутые запросы

551/мин

Метод обслуживания

Все затронутые методы



BB1-apache-tomcatjms-iis

Хост

Перегрузка ЦП

Загрузка 100%



[Журналы анализа](#)

Автоматическое исправление ошибок

Инсайт

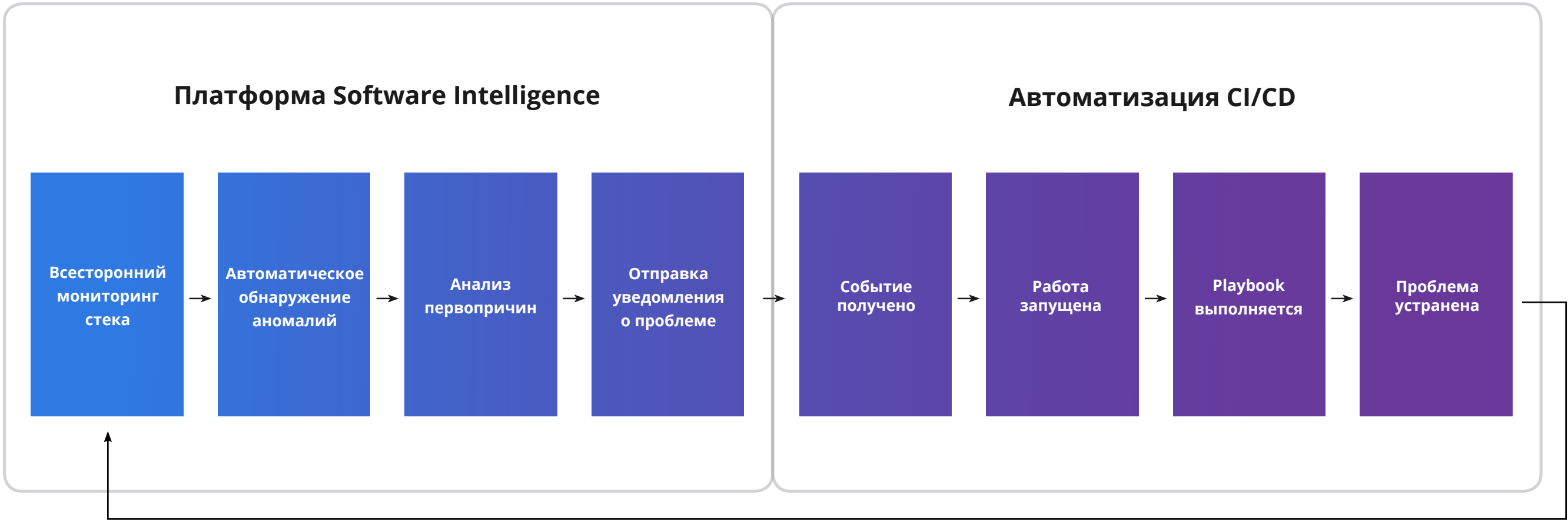
Инфраструктура как код и полнофункциональные облачные уровни оркестрации обеспечивают необходимые компоненты для автоматизации операций и самокоррекции, позволяя не только снизить эксплуатационные расходы, но и избежать человеческих ошибок. Ключ к по-настоящему независимым облачным операциям — это достоверная информация о состоянии системы, а также анализ первопричин аномалий и их воздействия.

Вызов

Многие облачные платформы предлагают механизмы для динамического распределения ресурсов или перезапуск неисправных хостов и служб в зависимости от нагрузки. Некоторые из этих решений обладают богатым функционалом, однако работают лишь в установленных пределах. Программные решения на базе ИИ охватывают всю корпоративную систему целиком, включая гибридные среды, в которых существуют мэйнфреймы и несколько облачных платформ.

Включение автоисправления

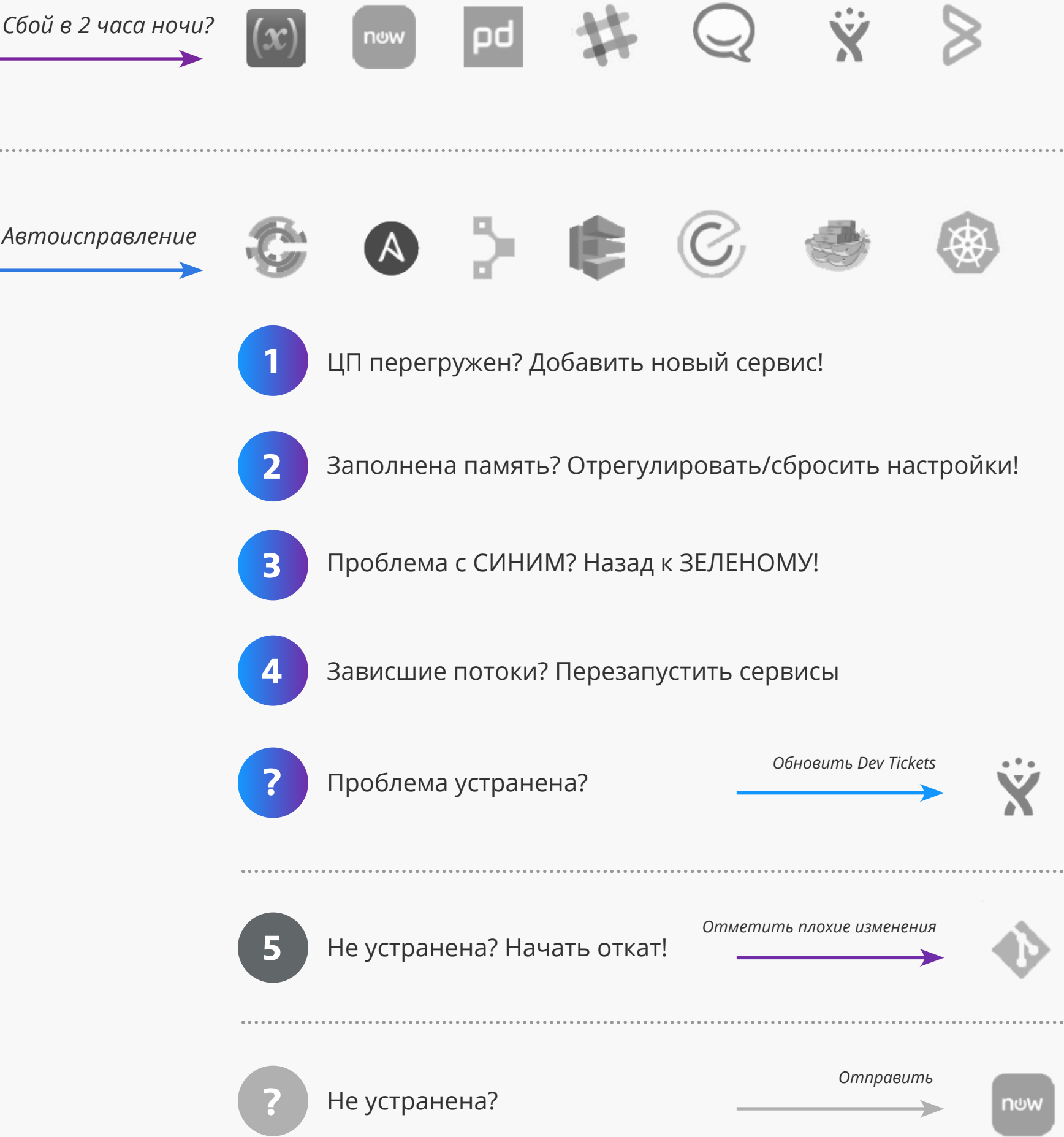
Есть много способов реализовать автоисправление на практике. Обычно интеллектуальная платформа интегрируется с CI/CD-решениями или с уровнями оркестровки облачной платформы для коррекции ошибок. Но она в любом случае должна обеспечивать всесторонний мониторинг стека, автоматическое обнаружение аномалий, точный анализ первопричин и уведомление о проблемах через API.



Комплексные автовосстанавливающие последовательности

Этот пример показывает, как точный анализ технической первопричины, основных первопричин и воздействия на пользователя/бизнес может быть использован для автоматизации решения проблем путем интеграции с CI/CD-цепочками, решениями по управлению ИТ-операциями, рабочими процессами и облачными технологиями.

Путь к NoOps: автоисправление и самовосстановление...



Автоматизация и интеграция в систему

Инсайт

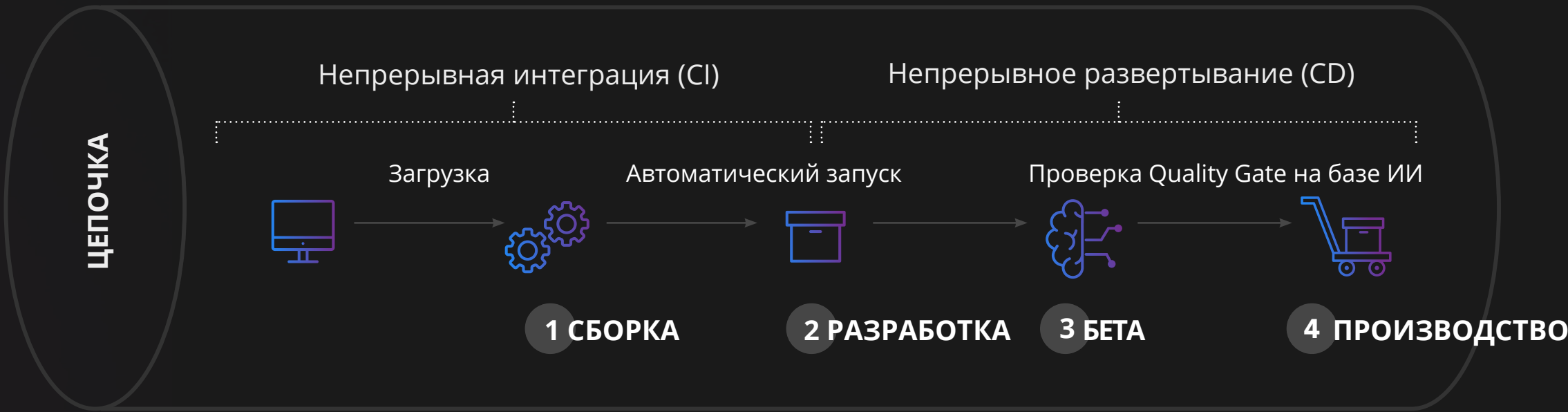
Автоматизация не заканчивается действиями программного обеспечения и автоисправлением в среде корпоративных приложений. Точный и понятный программный анализ позволяет автоматизировать всю цифровую цепочку и создавать новые бизнес-процессы.

Нерушимый DevOps-конвейер

За последние годы многие команды разработки и эксплуатации прошли непростой путь реализации CI/CD-цепочки, которая систематизирует и автоматизирует этапы сборки, тестирования и развертывания. Суть ее в том, чтобы ускорить выход продукта на рынок, обеспечивая отменное качество и делая его быстрее и лучше. Интеллектуальное ПО помогает закрыть существующие пробелы в автоматизации, такие как проверка сборки или ручное утверждение на этапе принятия решений. Она также предоставляет ценные показатели производительности для тестирования новых сборок в рабочих сценариях.

Это соответствует концепции Shift Left (сдвиг влево) — использование большего количества производственных данных на ранних этапах цикла разработки для ответа на вопрос:

«Это изменение, которое мы пытаемся продвинуть в производство, хорошее или плохое?»



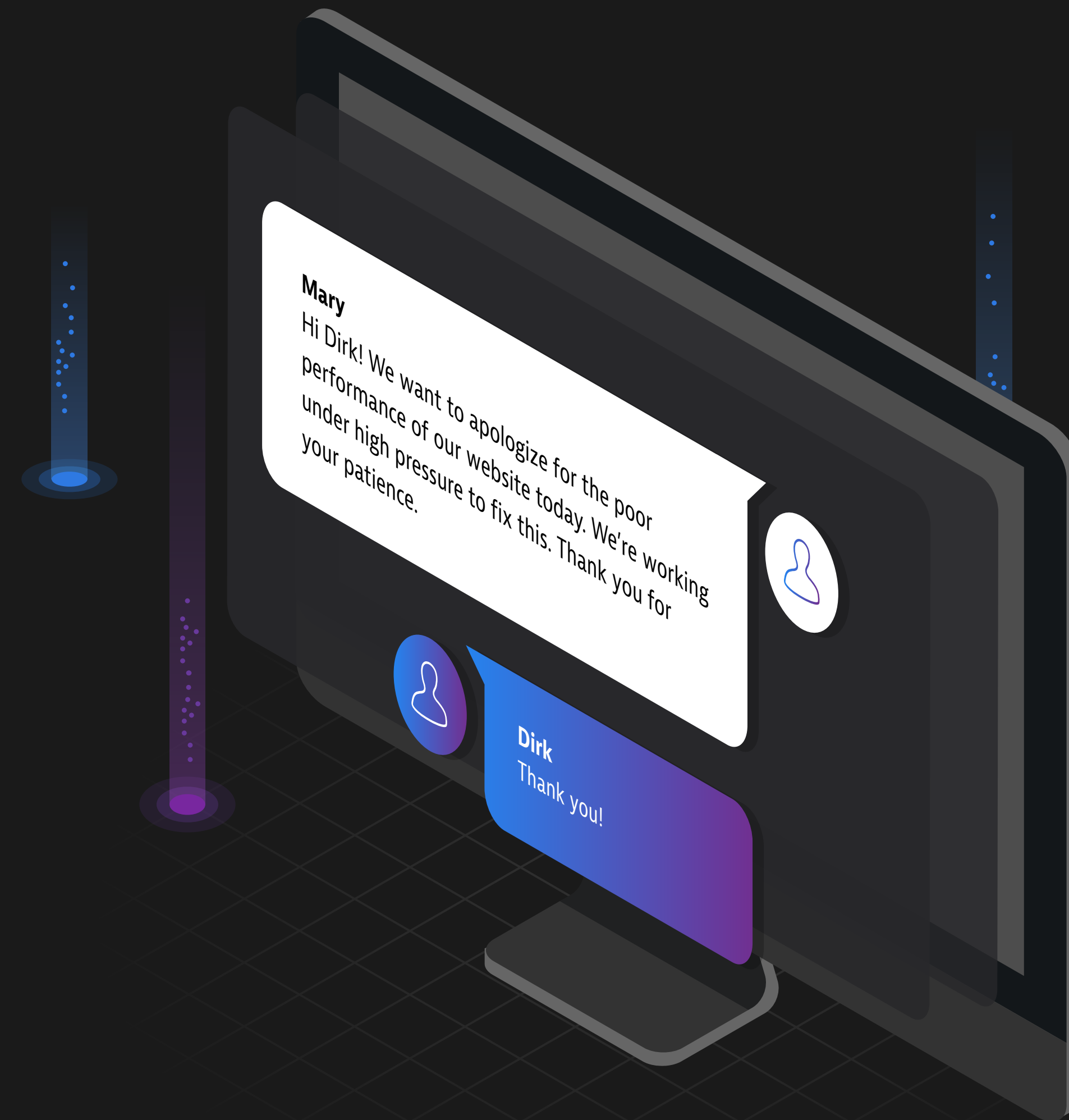
Циклы сборки и тестирования в **3 раза быстрее,** сокращение количества проблем на 50%.

-Verizon Enterprise

Автоматизация обслуживания клиентов

Любое хорошее интеллектуальное ПО должно включать в себя реальные пользовательские данные, а анализ взаимодействия (как описано в главе 4) может использоваться для обеспечения удовлетворенности клиентов, даже если что-то пойдет не так.

В случае сбоя или замедления система может автономно взаимодействовать с затронутыми пользователями. Один из способов — открыть окно чата, управляемое чат-ботом, и проинформировать клиента о конкретной проблеме с производительностью, а затем предложить компенсировать это скидками и т. п.



Понятные интерфейсы

Инсайт

Виртуальные помощники стали одной из самых быстрорастущих областей ИИ и в настоящий момент существуют во многих формах: голосовые боты, текстовые боты и SMS-боты. Эти технологии нашли широкое применение в смартфонах и системах домашней автоматизации. И если работа с интеллектуальными платформами зачастую требует экспертных знаний, внедрение в них интерфейсов на понятном языке обеспечит широкое принятие обычными пользователями, быстрое обучение и откроет дорогу инновациям.

Вызов

Не все из нас имеют уровень подготовки инженера по эксплуатации, однако каждый знает, как задать вопрос. Чтобы повысить качество обслуживания в глазах клиентов, все без исключения представители службы поддержки клиентов, специалисты по связям с общественностью и маркетингу, бизнес-аналитики, разработчики и архитекторы ПО, а также исполнительное руководство должны располагать актуальной информацией о состоянии системы и ключевых показателях эффективности бизнеса.

Демократизация информации и практических знаний сделает возможным культурный обмен между отделами и быстрое обучение.

Умные помощники и интеллектуальное ПО

Интеллектуальное ПО, позволяющее получить практическую информацию о недавних и текущих проблемах, их причинах и влиянии на пользователей и бизнес, идеально подходит для нового и удобного пользовательского интерфейса. С помощью Davis Assistant от Dynatrace пользователи могут просто задать вопрос или использовать текстовый чат для взаимодействия, после чего в считанные секунды получают ответ на понятном им языке. Кроме того, для более подробного ответа бот может открыть браузер и отобразить соответствующие диаграммы. Наивысший пилотаж системного ИИ — это умные помощники, которые идентифицируют образец ошибки и заранее предлагают коррекционные действия, лишь запрашивая разрешение на их выполнение.



«Дай мне мой утренний отчет»

Доброе утро! Вот несколько интересных выводов после анализа 13 приложений за последние 24 часа.

- Easytravel.com сообщил, что рейтинг качества обслуживания клиентов Apdex составил 0,85, что на 49% больше, чем ожидалось; и 7200 сеансов в минуту, что на 24% больше, чем ожидалось.
- Vmware.dynatrace.com имеет рейтинг качества обслуживания клиентов Apdex 0,97, что близко к ожидаемому значению 0,9.



«Есть какие-нибудь проблемы прямо сейчас?»

На данный момент имеется 11 открытых проблем. Наиболее уязвимым приложением является easytravel dynatrace-dev, которое имеет две проблемы.

Хотите увидеть список этих проблем?



(Бот открывает браузер с соответствующей информацией.)



«Что насчет качества пользовательского опыта за выходные?»

На выходных Vmware.easytravel.com было самым используемым приложением. Качество обслуживания клиентов было отличным, средний рейтинг Apdex составил 0,97. Чем еще я могу вам помочь?



«Какова была общая денежная стоимость бронирований?»

3,78 миллиона долларов. Это на 2 процента больше, чем в предыдущие выходные.



Программный интеллект является ключом к работающей должным образом платформе AIOps, автоисправления ошибок и автоматизации всей производственной цепочки.

Мы надеемся, что эта электронная книга «Платформа AIOps, какой она должна быть» вдохновила вас на следующий шаг в вашем цифровом путешествии.

Dynatrace стремится предоставлять предприятиям данные и аналитические инструменты, необходимые для успешной реализации корпоративных облачных сред и программ цифровой трансформации, независимо от их сложности.

Узнать больше

Если вы хотите узнать больше, посетите dynatrace.com/platform, где вы найдете видео и другие ресурсы и бесплатную 15-дневную пробную версию



Компания Dynatrace предоставляет интеллектуальное ПО для упрощения работы с комплексными корпоративными облачными средами и ускорения цифровой трансформации. Благодаря ИИ и полной автоматизации наша универсальная платформа предоставляет не только данные, но и ответы на вопросы о производительности приложений, базовой инфраструктуре и взаимодействии с пользователями. Вот почему многие крупнейшие в мире предприятия доверяют Dynatrace модернизацию и автоматизацию своих корпоративных облачных операций и используют ее решения и непревзойденные цифровые возможности для оперативного выпуска неизменно качественного ПО.



BAKOTECH® – международная группа компаний, которая занимает лидирующие позиции в сфере фокусной Value Added IT-дистрибуции и поставляет решения ведущих мировых IT-производителей. Позиционируя себя как True Value Added IT-дистрибьютор, BAKOTECH предоставляет профессиональную до- и пост-продажную, маркетинговую, техническую поддержку для партнеров и конечных заказчиков. Территориально группа компаний работает в 26 странах на рынках Центральной и Восточной Европы, Балкан, Балтии, Кавказа, Центральной Азии с офисами в Праге, Кракове, Риге, Киеве, Баку и Нур-Султане.

BAKOTECH является официальным дистрибьютором решений Dynatrace в Украине, странах Балтии, Средней и Центральной Азии. **Больше информации:** dynatrace@bakotech.com, www.bakotech.com