

O'REILLY®

Обеспечение наблюдаемости ПО

Как достичь безупречной
работы системы



astana
international
publishing

Чарити Мейджорс,
Лиз Фонг-Джонс
и Джордж Миранда

Оглавление

Предисловие	11
Введение	14
Для кого предназначена эта книга	14
Чему вы научитесь	16
Условные обозначения, используемые в этой книге	17
Использование примеров кода	18
Онлайн-обучение в O'Reilly	18
Как с нами связаться	19
Благодарности	19

ЧАСТЬ I. ПУТЬ К НАБЛЮДАЕМОСТИ

ГЛАВА 1. Что такое наблюдаемость?	23
Математическое определение наблюдаемости	23
Наблюдаемость в контексте программных систем	24
Неверное толкование наблюдаемости в контексте программного обеспечения	28
Почему наблюдаемость актуальна	29
Действительно ли это лучший способ?	30
Почему метрик и мониторинга недостаточно?	30
Отладка с использованием метрик и наблюдаемости. Различия	32
Роль кардинальности	35
Роль размерности	36
Отладка в условиях наблюдаемости	38
Наблюдаемость предназначена для современных систем	39
Выводы	40
ГЛАВА 2. Наблюдаемость и мониторинг: как отличаются методы отладки	41
Как данные мониторинга используются для отладки	41
Устранение неполадок при использовании дашбордов	44
Ограничения в устранении неполадок с помощью интуиции	45
Традиционный мониторинг по своей сути является реакционным	47
Как наблюдаемость помогает при отладке	49
Выводы	51
ГЛАВА 3. Масштабирование приложения без обеспечения наблюдаемости.	
Уроки	53
Знакомство с Parse	53
Масштабирование в Parse	55
Эволюция в сторону современных систем	58
Переход к современным практикам	62
Изменение методов работы в Parse	64
Выводы	67

ГЛАВА 4. Как наблюдаемость соотносится с DevOps, SRE и Cloud Native	69
Кратко о DevOps, SRE и нативных облачных технологиях	69
Наблюдаемость: отладка тогда и сейчас	71
Наблюдаемость расширяет возможности DevOps и SRE-практик	73
Выводы	74

ЧАСТЬ II. ОСНОВЫ НАБЛЮДАЕМОСТИ

ГЛАВА 5. Структурированные события — это основополагающий компонент наблюдаемости	77
Отладка с использованием структурированных событий	78
Недостатки метрик как основного компонента	79
Ограничения традиционного метода логов как основополагающего компонента	81
Неструктурированные логи	82
Структурированные логи	83
Свойства событий, полезные при отладке	84
Вывод	86
ГЛАВА 6. Объединение событий в трассировки	88
Что такое распределенная трассировка и почему она сейчас необходима	88
Компоненты трассировок	90
Инструментирование трассировки. Пишем код сами	92
Добавление пользовательских полей в интервалы трассировки	96
Объединение событий в трассировки	98
Выводы	99
ГЛАВА 7. Инструментирование OpenTelemetry	100
Краткое знакомство с инструментированием	101
Открытые стандарты инструментирования	101
Инструментирование на примерах с кодом	102
Начинаем с автоматического инструментария	104
Добавление пользовательских инструментов	106
Отправка инструментальных данных в бэкенд	109
Выводы	111
ГЛАВА 8. Анализируем события для достижения наблюдаемости	112
Отладка на основе известных условий	113
Отладка по методу первых принципов	115
Использование цикла основного анализа	116
Автоматизация метода перебора в цикле основного анализа	117
Ложные обещания AIOps	121
Выводы	123
ГЛАВА 9. Как сочетаются наблюдаемость и мониторинг	124
Для чего подходит мониторинг	124
Для чего подходит наблюдаемость	126
Соотношение системы и программного обеспечения	127
Определение потребностей вашей организации	129
Исключение — это мониторинг инфраструктуры, который нельзя игнорировать	131
Примеры из жизни	132
Выводы	133

ЧАСТЬ III. НАБЛЮДАЕМОСТЬ ДЛЯ КОМАНД

ГЛАВА 10.

Применение методов наблюдаемости в вашей команде	137
Присоединяйтесь к группе сообщества	137
Начните с самых болезненных точек	139
Покупайте, а не создавайте	140
Дополняйте инструментирование постепенно	142
Ищите возможности для использования уже затраченных усилий	143
Приготовьтесь к самому сложному последнему рывку	145
Выводы	146

ГЛАВА 11. Разработка на основе наблюдаемости

Разработка через тестирование	148
Наблюдаемость в цикле разработки	150
Где проводить отладку	150
Отладка времени работы микросервисов	152
Как инструментирование помогает обеспечивать наблюдаемость	153
Внедрение наблюдаемости на более ранних стадиях жизненного цикла	154
Использование наблюдаемости для ускорения доставки программного обеспечения	155
Выводы	157

ГЛАВА 12. Использование целей уровня обслуживания для обеспечения надежности

Как при использовании традиционных методов мониторинга возникает опасная усталость от оповещений	158
Оповещение по пороговым значениям предназначено только для известных неизвестных	160
Пользовательский опыт — это Полярная звезда	163
Что такое цель уровня обслуживания?	164
Надежное оповещение на основе SLO	165
Как изменить культуру и начать использовать систему оповещений на основе SLO. Пример из практики	168
Выводы	171

ГЛАВА 13. Действия при получении SLO-оповещений и отладка

Оповещение перед исчерпанием бюджета ошибок	172
Рамки времени для скользящего окна	174
Прогнозирование для создания предупреждающего оповещения об исчерпании	176
Прогнозное окно	178
Окно базовой линии	186
Действия при срабатывании SLO-оповещения о расходовании бюджета	187
Что лучше для SLO: данные наблюдаемости или временных рядов	189
Выводы	192

ГЛАВА 14. Наблюдаемость и цепочка поставок программного обеспечения

Почему для Slack нужна наблюдаемость	196
Инструментирование: общие клиентские библиотеки и измерения	197
Введение в действие цепочки поставок. Тематическое исследование	201

Понимание контекста с помощью инструментов	202
Внедрение требующих реагирования оповещений	204
Как узнать, что изменилось	206
Выводы	207

ЧАСТЬ IV. НАБЛЮДАЕМОСТЬ В МАСШТАБЕ

ГЛАВА 15. Разрабатывать самим или покупать. Прибыль на инвестиции	211
Как проанализировать рентабельность инвестиций в наблюдаемость	212
Реальные затраты на самостоятельную разработку	213
Скрытые издержки использования «бесплатного» программного обеспечения	214
Преимущества самостоятельной разработки	215
Риски, связанные с самостоятельной разработкой	216
Реальные затраты на покупку программного обеспечения	218
Скрытые финансовые затраты коммерческого программного обеспечения	218
Скрытые нефинансовые издержки коммерческого программного обеспечения	220
Преимущества покупки коммерческого программного обеспечения	221
Риски, связанные с покупкой коммерческого программного обеспечения	222
Покупка или разработка — это не двоичный выбор	222
Выводы	224
ГЛАВА 16. Эффективное хранение данных	226
Функциональные требования наблюдаемости	226
Базы данных временных рядов недостаточны для обеспечения наблюдаемости	228
Другие хранилища данных	230
Стратегии хранения данных	232
Реализация Honeyscomb Retriever	236
Разделение данных по времени	236
Хранение данных по столбцам в сегментах	238
Выполнение запросов	240
Запрос трассировок	242
Запрос данных в режиме реального времени	243
Оптимизация стоимости благодаря уровневой структуре	243
Ускоряем это с помощью параллелизма	244
Работа с высокой кардинальностью	245
Стратегии масштабирования и долговечности	246
Рекомендации по созданию эффективного хранилища данных	248
Выводы	249
ГЛАВА 17. Экономичный и достаточно точный метод — выборка	250
Оптимизация сбора данных с помощью выборки	250
Разные методы выборки	252
Выборка с постоянной вероятностью	252
Выборка по недавнему объему трафика	253
Выборка на основе содержания событий (ключей)	254

Методы комбинации ключей и метод исторических данных	254
Параметры динамической выборки	255
Когда следует проводить выборку для трассировок	255
Программирование стратегий выборки	256
Базовый вариант	256
Выборка с фиксированной частотой	257
Запись частоты выборки	257
Последовательная выборка	259
Запланированная частота выборки	260
Когда у вас несколько статичных частот выборки	262
Выборка по ключу и запланированная частота	263
Выборка с динамической частотой по произвольному количеству ключей	265
Объединяем начальные и итоговые данные для определения целевой частоты выборки по ключам	267
Выводы	268
ГЛАВА 18. Управление телеметрий с помощью конвейеров	270
Атрибуты конвейеров телеметрии	272
Маршрутизация	272
Безопасность и соответствие	272
Изоляция рабочих нагрузок	273
Буферизация данных	273
Управление емкостью	274
Фильтрация и дополнение данных	275
Преобразование данных	276
Обеспечение качества и согласованности данных	276
Управление конвейером телеметрии: анатомия	277
Сложности в управлении конвейером телеметрии	279
Производительность	280
Корректная работа	280
Доступность	280
Надежность	280
Изоляция	281
Свежесть данных	281
Управление телеметрией. Пример использования в Slack	282
Агрегация метрик	282
Логи и события трассировок	283
Альтернативы с открытым исходным кодом	286
Управление конвейером телеметрии: создать самим или купить	287
Выводы	288

ЧАСТЬ V. РАСПРОСТРАНЕНИЕ КУЛЬТУРЫ НАБЛЮДАЕМОСТИ

ГЛАВА 19. Экономическое обоснование наблюдаемости	291
Реактивный подход к внедрению изменений	291
Окупаемость инвестиций в наблюдаемость	294
Проактивный подход к внедрению изменений	295

Внедрение наблюдаемости как практики	297
Использование соответствующих инструментов	299
Инструментирование	299
Хранение данных и аналитика	300
Постепенное внедрение новых инструментов в работу команды	301
Как понять, что наблюдаемость обеспечена на достаточном уровне	301
Выводы	303
ГЛАВА 20. Заинтересованные стороны и союзники наблюдаемости	304
Какие потребности в наблюдаемости есть у неинженеров	304
Как приобрести союзников по наблюдаемости	307
Команды поддержки клиентов	308
Отдел заботы о клиентах и продуктовые команды	309
Отделы продаж и руководители	310
Использование инструментов наблюдаемости или бизнес-аналитики	311
Время выполнения запроса	312
Точность	312
Свежесть данных	313
Структура	313
Временные окна	314
Эфемерность	314
Совместное использование инструментов наблюдаемости	
и бизнес-аналитики на практике	315
Выводы	316
ГЛАВА 21. Модель зрелости наблюдаемости	317
Примечание о моделях зрелости	317
Почему для наблюдаемости необходима модель зрелости	318
О модели зрелости для практики наблюдаемости	320
Способности, описанные в ООМ	321
Устойчивое реагирование на системные сбои	322
Создание высококачественного кода	324
Управление сложностями и техническим долгом	325
Релизы с предсказуемой частотой	326
Понимание поведения пользователя	327
Использование ОММ в вашей организации	328
Выводы	329
ГЛАВА 22. Как развиваться дальше	331
Наблюдаемость в прошлом и сейчас	331
Дополнительные ресурсы	333
Прогнозы относительно того, как будет развиваться практика	
наблюдаемости	335
Алфавитный указатель	340
Об авторах	348
Послесловие	349