

Przedmowa	13
Wprowadzenie	16

Część I. Droga do obserwowalności	21
--	-----------

1. Czym jest obserwowalność?	23
Matematyczna definicja obserwowalności	23
Zastosowanie obserwowalności do systemów oprogramowania	24
Błędne opisy obserwowalności oprogramowania	27
Dlaczego obserwowalność jest obecnie ważna	28
Czy to naprawdę najlepszy sposób?	28
Dlaczego wskaźniki i monitorowanie nie wystarczają?	29
Debugowanie z wykorzystaniem wskaźników a obserwowalność	31
Znaczenie kardynalności	33
Znaczenie liczby wymiarów	34
Debugowanie przy zapewnionej obserwowalności	35
Obserwowalność jest dostosowana do nowoczesnych systemów	36
Podsumowanie	37
2. Różnice w procesie debugowania przy stosowaniu monitorowania i obserwowalności	38
W jaki sposób dane systemów monitorowania są używane do debugowania?	38
Zachowania typowe dla rozwiązywania problemów z wykorzystaniem pulpitów nawigacyjnych	40
Ograniczenia rozwiązywania problemów na podstawie intuicji	41
Tradycyjne monitorowanie jest z natury reaktywne	43
W jaki sposób obserwowalność umożliwia lepsze debugowanie?	44
Podsumowanie	46

3. Lekcje wyciągnięte ze skalowania bez zapewnienia obserwowalności	47
Zapoznanie z firmą Parse	47
Skalowanie w firmie Parse	49
Ewolucja w kierunku nowoczesnych systemów	51
Ewolucja w kierunku nowoczesnych praktyk	54
Zmiana praktyk w firmie Parse	56
Podsumowanie	59
4. Związki obserwowalności z DevOps, inżynierią niezawodności i natywnym przetwarzaniem chmurowym	60
Natywne przetwarzanie chmurowe, DevOps i inżynieria niezawodności w pigułce	60
Obserwowalność a debugowanie kiedyś i dzisiaj	62
Obserwowalność umożliwia stosowanie praktyk z podejścia DevOps i inżynierii niezawodności	63
Podsumowanie	64
 Część II. Podstawy obserwowalności	 65
5. Ustrukturyzowane zdarzenia są elementami składowymi obserwowalności	67
Debugowanie z wykorzystaniem ustrukturyzowanych zdarzeń	68
Ograniczenia wskaźników jako podstawowych elementów składowych	69
Ograniczenia tradycyjnych dzienników jako podstawowych elementów składowych	70
Dzienniki nieustrukturyzowane	71
Dzienniki ustrukturyzowane	72
Właściwości zdarzeń przydatne w trakcie debugowania	73
Podsumowanie	74
6. Łączenie zdarzeń w ślady	76
Czym jest śledzenie rozproszone i dlaczego jest obecnie ważne	76
Komponenty śledzenia	77
Trudny sposób instrumentacji śledzenia	79
Dodawanie niestandardowych pól do przedziałów śladu	82
Łączenie zdarzeń w ślady	84
Podsumowanie	85
7. Instrumentacja z wykorzystaniem projektu OpenTelemetry	86
Krótkie wprowadzenie do instrumentacji	87
Otwarte standardy instrumentacji	87
Instrumentacja przy użyciu przykładów zilustrowanych kodem	88
Zacznij od instrumentacji automatycznej	90

Dodaj instrumentację niestandardową	91
Dane uzyskane dzięki instrumentacji wyslij do systemu backendowego	93
Podsumowanie	95

8. Analizowanie zdarzeń w celu uzyskania obserwowalności 96

Debugowanie na podstawie znanych warunków	97
Debugowanie według podstawowych zasad	98
Korzystanie z podstawowej pętli analiz	99
Automatyzacja „ataku siłowego” w podstawowej pętli analiz	101
Zwodnicze obietnice związane z podejściem AIOps	104
Podsumowanie	105

9. Jak połączyć obserwowalność z monitorowaniem? 106

Gdzie sprawdza się monitorowanie?	106
Gdzie sprawdza się obserwowalność?	108
Rozważania dotyczące systemu i oprogramowania	108
Ocena potrzeb organizacji	110
Wyjątki — monitorowanie infrastruktury, którego nie można zignorować	111
Praktyczne przykłady	112
Podsumowanie	113

Część III. Obserwowalność na poziomie zespołów 115

10. Stosowanie praktyk z obszaru obserwowalności w zespole 117

Dołącz do grupy społecznościowej	117
Zacznij od największych problemów	118
Kup zamiast budować	119
Iteracyjne opracowywanie instrumentacji	121
Szukaj okazji do wykorzystania już realizowanych projektów	122
Przygotuj się na najtrudniejszy ostatni krok	123
Podsumowanie	124

11. Programowanie sterowane obserwowalnością 125

Programowanie sterowane testami	125
Obserwowalność w cyklu rozwoju oprogramowania	126
Określanie miejsca debugowania	127
Debugowanie w epoce mikrousług	128
W jaki sposób instrumentacja umożliwia obserwowalność?	129
Przesunięcie obserwowalności na wcześniejsze etapy prac	130
Wykorzystanie obserwowalności do przyspieszenia udostępniania oprogramowania	131
Podsumowanie	132

12. Używanie poziomów SLO do zapewniania niezawodności	134
Tradycyjne metody monitorowania powodują niebezpieczne zmęczenie alertami	134
Alerty oparte na wartościach progowych dotyczą tylko „znanych niewiadomych”	136
Doświadczenie użytkownika jest drogowskazem	138
Czym są poziomy SLO?	139
Niezawodne alerty z wykorzystaniem poziomów SLO	140
Zmiana kultury w kierunku alertów opartych na poziomach SLO — studium przypadku	142
Podsumowanie	145
13. Podejmowanie działań i debugowanie na podstawie alertów opartych na poziomach SLO	146
Zgłaszanie alertów przed wyczerpaniem budżetu błędów	147
Reprezentowanie czasu w formie okna przesuwnego	148
Przewidywania w celu utworzenia prognostycznego alertu dotyczącego spalania	149
Okno wyprzedzające	151
Okno bazowe	158
Działanie na podstawie alertów dotyczących spalania opartych na poziomach SLO	159
Obliczanie poziomów SLO na podstawie obserwowalności i z użyciem danych z szeregów czasowych	161
Podsumowanie	163
14. Obserwowalność a łańcuch dostarczania oprogramowania	164
Dlaczego Slack wymagał wdrożenia obserwowalności?	166
Instrumentacja — współdzielone biblioteki klienckie i wymiary	168
Studia przypadków: operacjonalizacja łańcucha dostarczania	171
Jak zrozumieć kontekst za pomocą narzędzi	171
Dodawanie alertów umożliwiających podejmowanie działań	173
Zrozumienie, co się zmieniło	174
Podsumowanie	176

Część IV. Obserwowalność w dużej skali **179**

15. Zbudować czy kupić? Zwrot z inwestycji	181
Jak analizować zwrot z inwestycji w obserwowalność?	182
Rzeczywiste koszty budowania własnego rozwiązania	183
Ukryte koszty korzystania z „darmowego” oprogramowania	183
Korzyści z budowania własnych narzędzi	184
Zagrożenia związane z tworzeniem własnego rozwiązania	185
Rzeczywiste koszty zakupu oprogramowania	187
Ukryte koszty finansowe oprogramowania komercyjnego	187
Ukryte koszty niefinansowe oprogramowania komercyjnego	188

Korzyści z zakupu oprogramowania komercyjnego	189
Zagrożenia związane z zakupem oprogramowania komercyjnego	189
Zakup lub budowanie nie jest wyborem albo jedno, albo drugie	190
Podsumowanie	191
16. Wydajny magazyn danych	193
Wymagania funkcjonalne z obszaru obserwowalności	193
Bazy danych dla szeregów czasowych są nieodpowiednie do zapewniania obserwowalności	195
Inne możliwe magazyny danych	196
Strategie przechowywania danych	198
Studium przypadku: implementacja magazynu danych Retriever z systemu Honeycomb	201
Podział danych według czasu	202
Przechowywanie danych w segmentach według kolumn	203
Wykonywanie procesów pracy związanych z zapytaniami	205
Zapytanie dotyczące śladów	207
Zapytania o dane w czasie rzeczywistym	207
Obniżanie kosztów dzięki poziomom	208
Zapewnianie szybkości dzięki przetwarzaniu równoległemu	208
Radzenie sobie z wysoką kardynalnością	209
Strategie dotyczące skalowania i trwałości	209
Uwagi na temat budowania własnego wydajnego magazynu danych	211
Podsumowanie	212
17. Tanie i wystarczająco dokładne — próbkowanie	213
Próbkowanie w celu udoskonalenia gromadzenia danych	213
Różne metody próbkowania	214
Próbkowanie ze stałym prawdopodobieństwem	215
Próbkowanie na podstawie natężenia ruchu w ostatnim okresie	215
Próbkowanie na podstawie treści zdarzenia (kluczy)	216
Łączenie metody opartej na kluczu z historyczną	217
Wybór technik próbkowania dynamicznego	217
Kiedy podejmować decyzję o pobieraniu próbek dla śladów?	217
Przekładanie strategii próbkowania na kod	218
Przypadek podstawowy	218
Próbkowanie ze stałą częstotliwością	218
Rejestrowanie częstotliwości próbkowania	219
Spójne próbkowanie	220
Próbkowanie z docelową częstotliwością	222
Stosowanie więcej niż jednej statycznej częstotliwości próbkowania	223
Próbkowanie na podstawie klucza i docelowej częstotliwości	224

Próbkowanie z dynamicznie określaną częstotliwością dla dowolnej liczby kluczy	225
Łączenie wszystkich elementów — próbkowanie przed zdarzeniem	
i po zdarzeniu z docelową częstotliwością dla poszczególnych kluczy	227
Podsumowanie	228

18. Zarządzanie telemetrią z wykorzystaniem potoków 230

Cechy potoków telemetrycznych	231
Przekazywanie danych	231
Bezpieczeństwo i zgodność z przepisami	232
Izolacja obciążeń	232
Buforowanie danych	232
Zarządzanie zasobami	233
Filtrowanie i rozszerzanie danych	234
Transformacja danych	234
Zapewnienie jakości i spójności danych	235
Zarządzanie potokiem telemetrycznym — struktura	236
Wyzwania związane z zarządzaniem potokiem telemetrycznym	238
Wydażność	238
Poprawność	238
Dostępność	238
Niezawodność	239
Izolacja	239
Świeżość danych	239
Przypadek użycia — zarządzanie telemetrią w firmie Slack	240
Agregacja wskaźników	240
Wpisy z dziennika i zdarzenia ze śladu	241
Otwartoźródłowe zastępniki	243
Zarządzanie potokiem telemetrycznym — rozwijać czy kupować?	244
Podsumowanie	245

Część V. Rozpowszechnianie kultury obserwowalności 247

19. Biznesowe uzasadnienie wprowadzania obserwowalności 249

Reaktywne podejście do wprowadzania zmian	249
Zwrot z inwestycji w obserwowalność	251
Proaktywne podejście do wprowadzania zmian	252
Wprowadzenie obserwowalności jako praktyki	254
Korzystanie z odpowiednich narzędzi	255
Instrumentacja	256
Przechowywanie i analiza danych	256
Wdrażanie narzędzi w zespołach	257

Kiedy obserwowalność jest wystarczająca?	257
Podsumowanie	259
20. Interesariusze i sojusznicy przy wprowadzaniu obserwowalności	260
Rozpoznawanie nieinżynierskich potrzeb z obszaru obserwowalności	260
Zdobywanie sojuszników w obszarze obserwowalności w praktyce	263
Zespoły wsparcia klienta	263
Zespoły ds. sukcesu klienta i produktu	264
Zespoły sprzedażowe i wykonawcze	265
Obserwowalność a narzędzia do analityki biznesowej	266
Czas wykonywania zapytań	267
Dokładność	267
Aktualność	267
Struktura	268
Okna czasowe	269
Efemeryczność	269
Jednoczesne korzystanie z narzędzi do zapewniania obserwowalności i narzędzi do analityki biznesowej w praktyce	269
Podsumowanie	270
21. Model dojrzałości obserwowalności	271
Uwaga na temat modeli dojrzałości	271
Dlaczego obserwowalność wymaga modelu dojrzałości?	272
O modelu dojrzałości obserwowalności	273
Kompetencje wymienione w modelu dojrzałości obserwowalności	274
Odporność na awarie systemu	275
Dostarczanie wysokiej jakości kodu	276
Zarządzanie złożonością i długiem technicznym	277
Udostępnianie w przewidywalnym cyklu	278
Zrozum zachowanie użytkownika	279
Korzystanie z modelu dojrzałości obserwowalności dla organizacji	280
Podsumowanie	281
22. Dalsze działania	282
Obserwowalność kiedyś i dziś	282
Dodatkowe materiały	284
Prognozy dalszego rozwoju obserwowalności	285