Отказоустойчивость распределенных вычислений. Поменьше проб и ошибок!

Каличкин Артем, ЦФТ

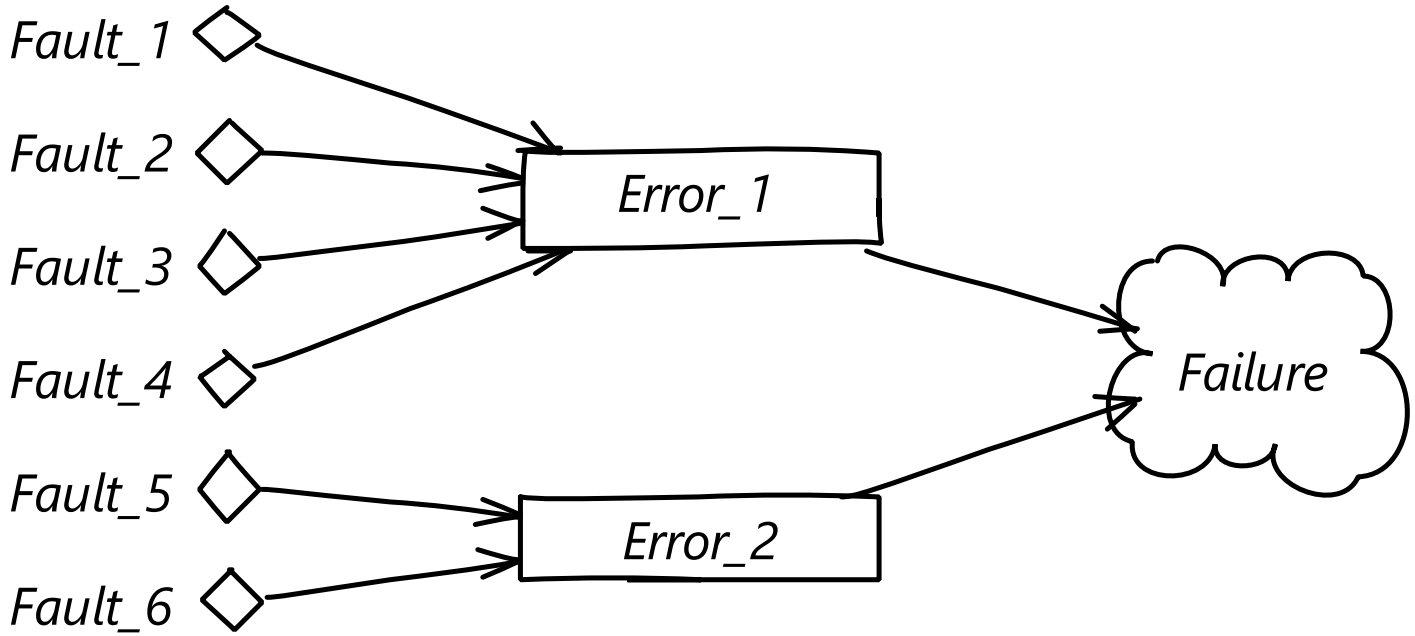
Технический директор Faktura.ru

Как я начинал

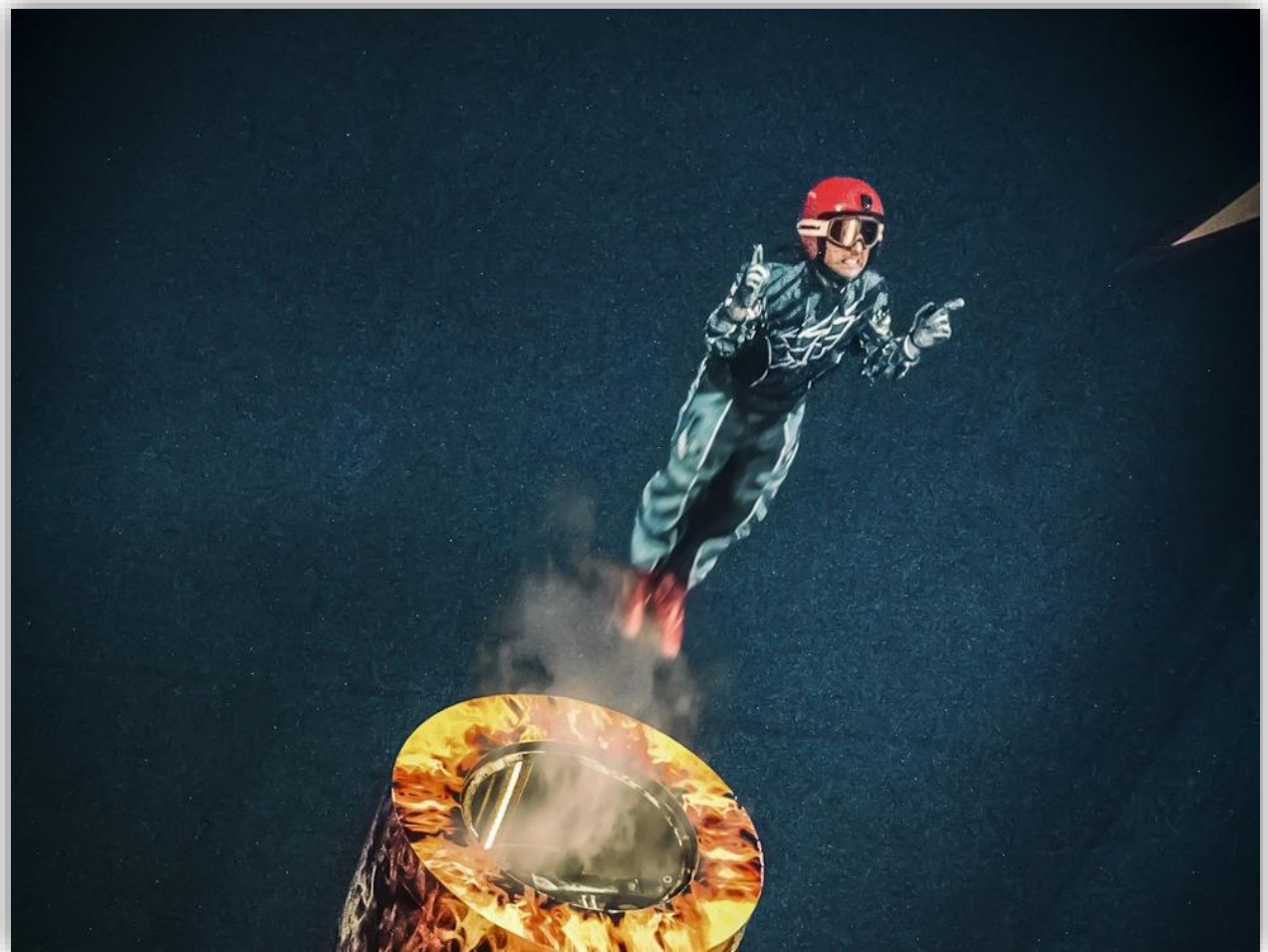
Как я начинал. Полезное и бесполезное

- MTBF (mean time between failure)
- MTTF (mean time to failure)
- MTTR (mean time to recovery)

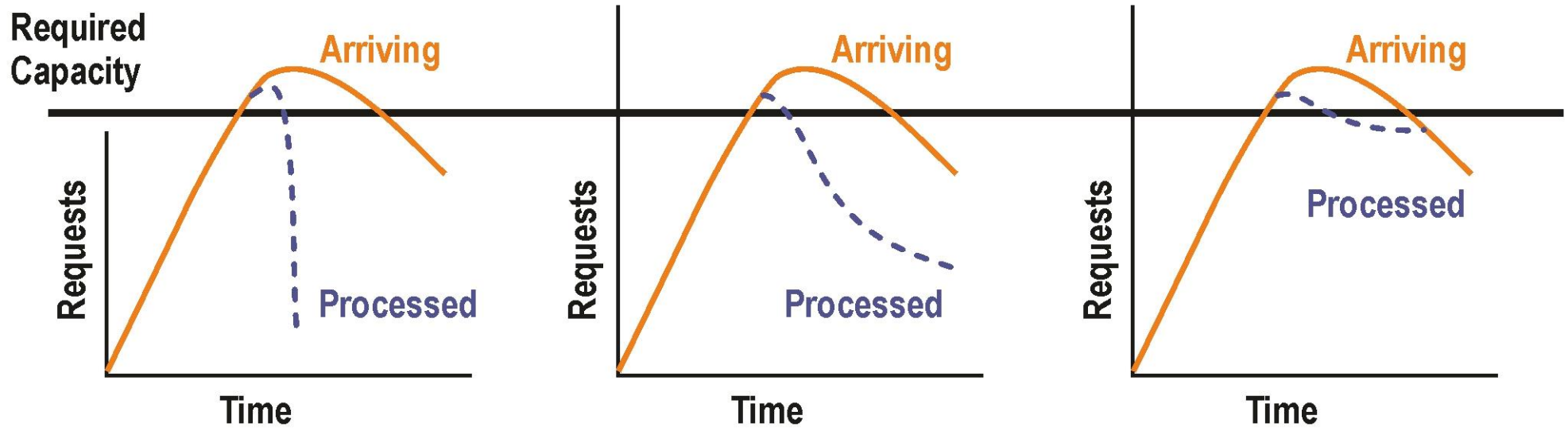
Как я начинал. Важность терминологии



Наивный «тулзист»



Варианты поведения системы под нагрузкой



a) System crashes

Отказ системы

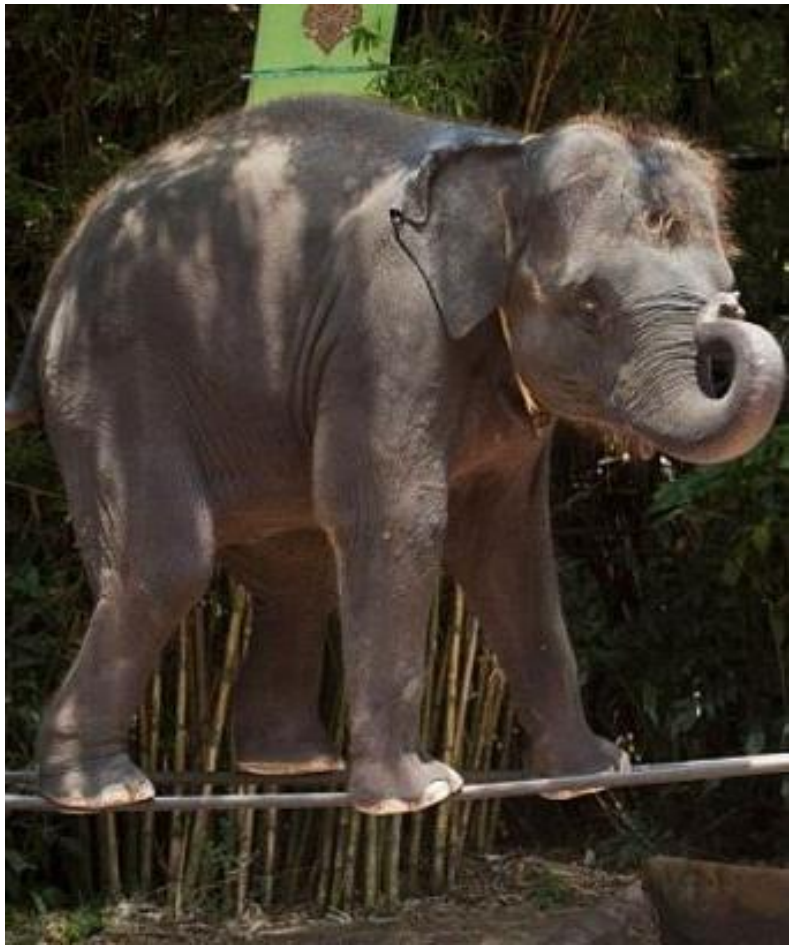
b) System saturates

Деградация

c) Capacity decreases

Снижение мощности

Highload != Отказоустойчивость



Highload & Отказо-устойчивость в жизни

Путь проб и ошибок

Шаг 1:
Локальные
оптимизации

Путь проб и ошибок

Шаг 2:
Прописные истины через боль клиентов

Путь проб и ошибок

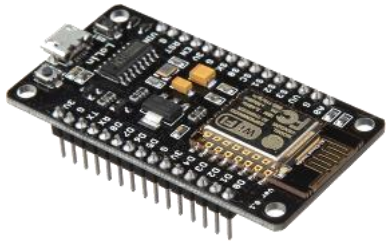
Шаг 3: Конец простых решений. Чреда невероятных совпадений

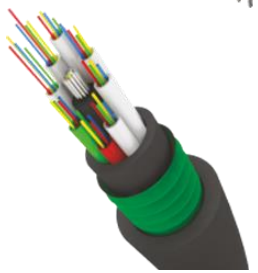
Разбор на примере режима «Засада»

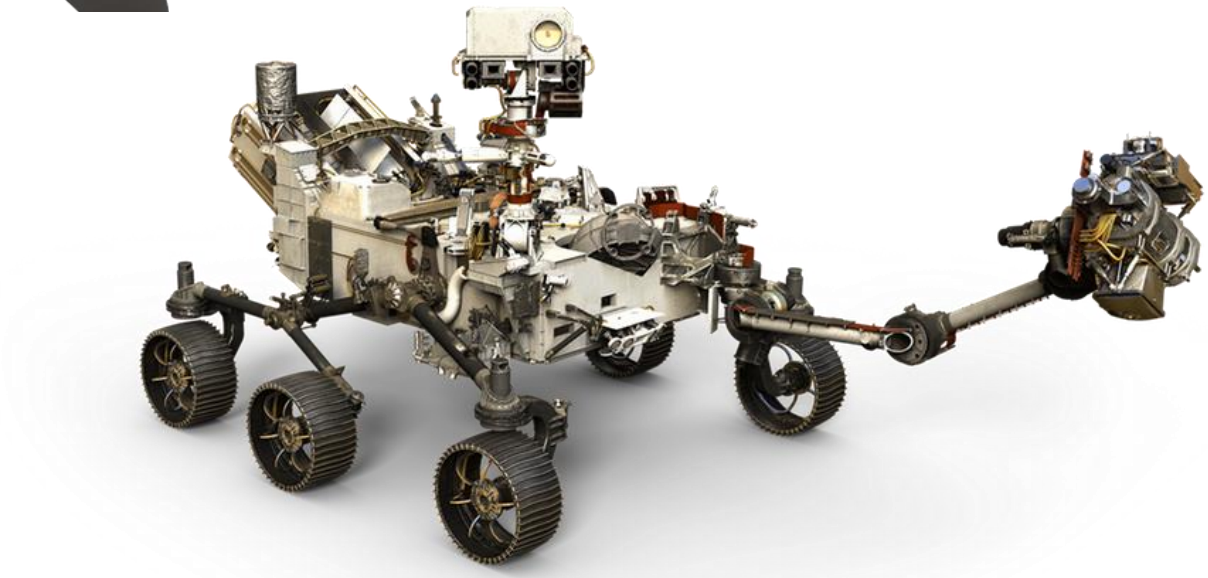
- Technical observation post
  - «Отключение» паники
  - Концентрация
- Увеличим уровень логирования
  - А дискового пространства хватит?
  - А ротация логов настроена правильно?
  - А система логирования вообще имеет уровни?...
- Соберем больше данных
  - Точно все в курсе?
- «Как только снова повторится, мы сразу…»
  - А как мы узнаем что повторяется?

А между тем… всё придумали до нас

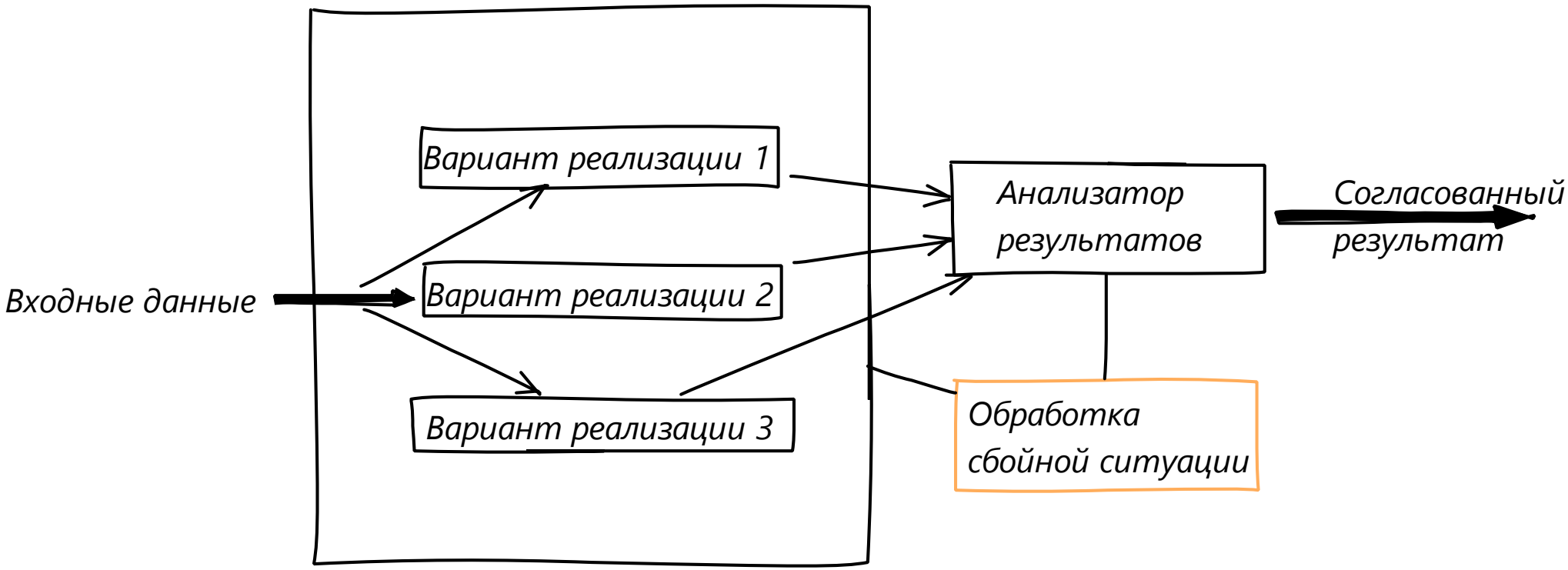
- Микроэлектроника
- Системы связи
- Космические проекты





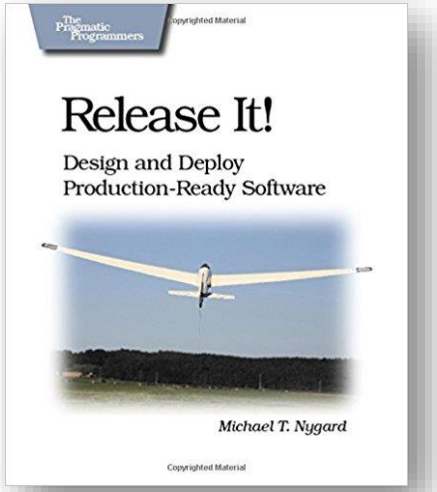


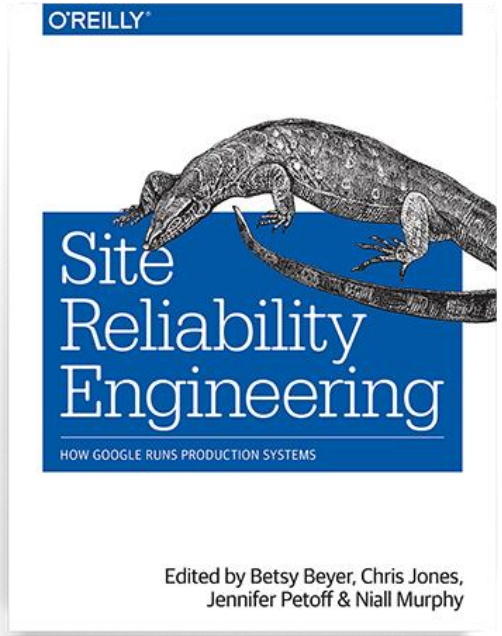
Еще один пример: N-Version programming

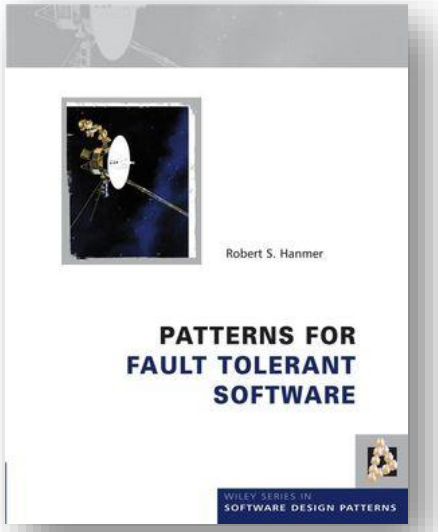


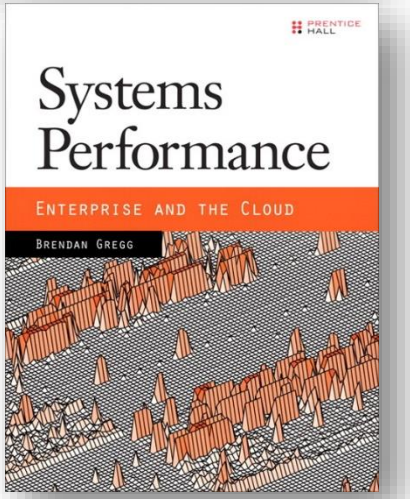
Источники знаний

ITIL Library

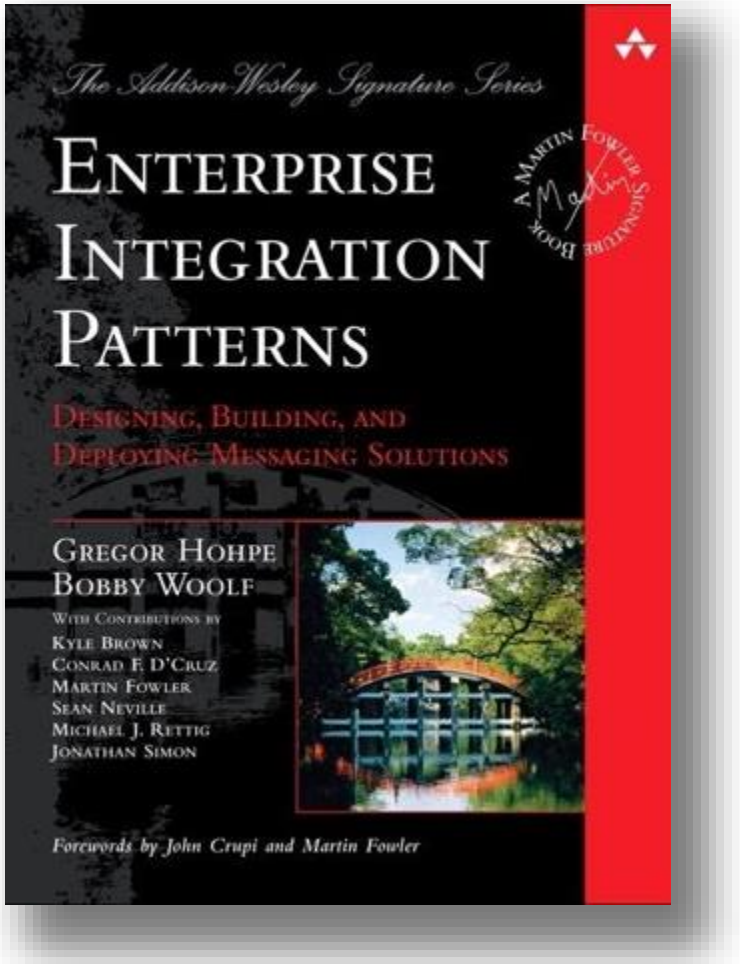








Источники знаний… еще



Что под капотом?

- Мониторинг
- Логирование
- Технологические процессы
- Программная архитектура
- Схемы развертывания

Универсальный подход

- Базовые определения предметной области
- Антипаттерны
- Паттерны

Популярные заблуждения о распределенных вычислениях

- Сеть надежна
- Задержки нулевые
- Ширина канала бесконечна
- Сеть безопасна
- Топология сети неизменна
- Всем рулит один сетевой админ
- Транспортные издержки нулевые
- Сеть однородна

О пользователях…

- Пользователь
- Затратный пользователь
- Нежелательный пользователь

- Человеческое влияние
- Человеческое участие
  - Someone in charge
  - Административный интерфейс

Точки интеграции

- Любая точка интеграции – боль!
- Но монолит – смерть…

Основные категории паттернов отказоустойчивости

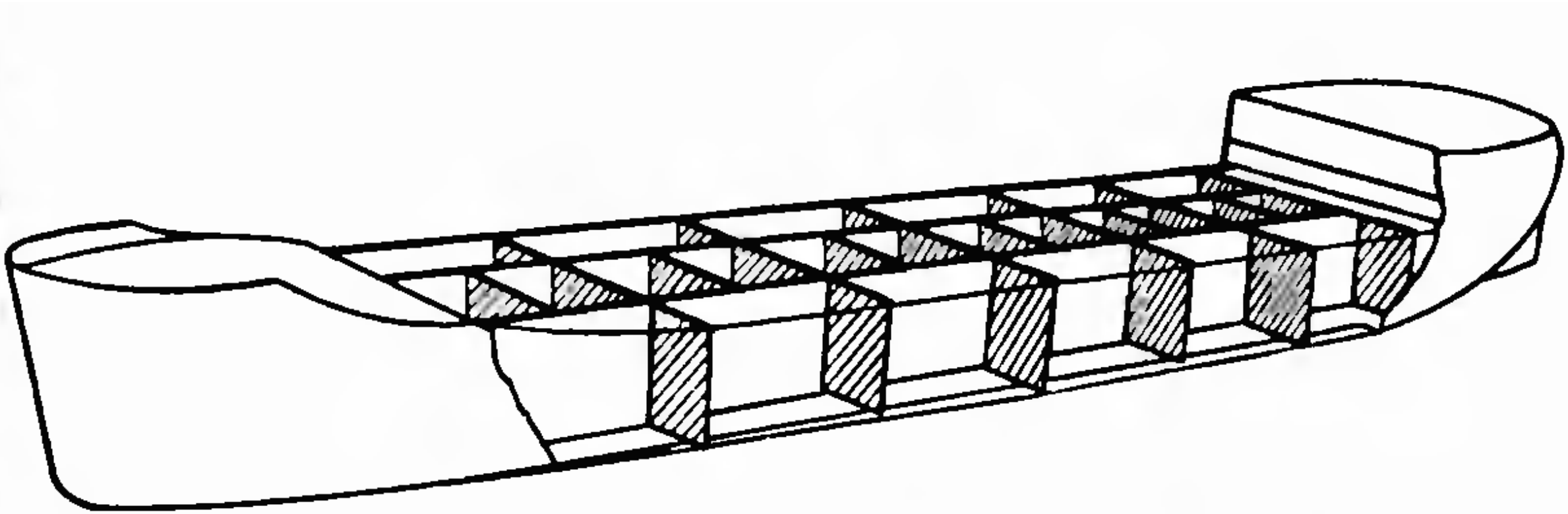
1. Архитектура развертывания
2. Стратегии работы с данными
3. Паттерны архитектуры взаимодействия
4. Паттерны поставки и обслуживания
5. Паттерны обнаружения
6. Паттерны восстановления и стратегии исправления

Некоторые фундаментальные паттерны

- Таймауты
- Fail Fast
- Handshake
- Ограничение числа попыток

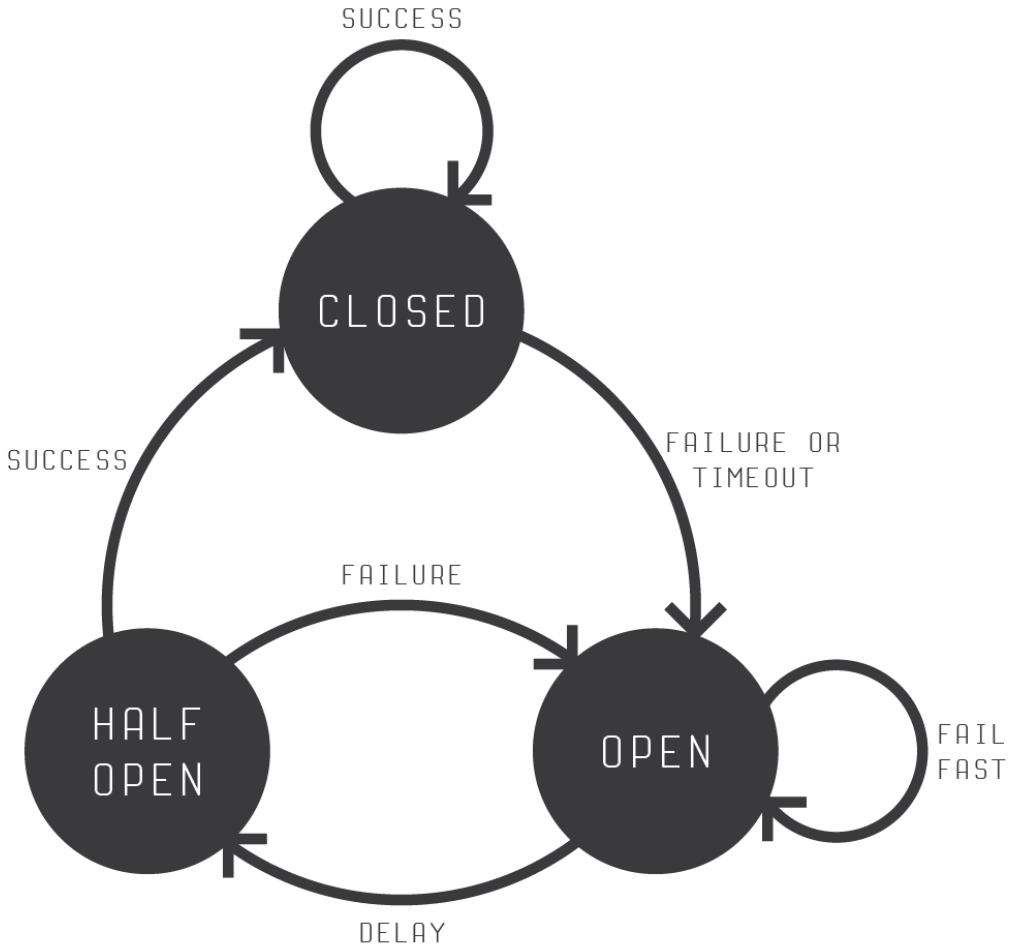
Некоторые фундаментальные паттерны

- Переборки



Некоторые фундаментальные паттерны

- Предохранители (circuit breakers)



Некоторые фундаментальные паттерны

- Fuzzing tests
  - AAAAAA…AAAA /index.html HTTP/1.1
  - GET ///////index.html HTTP/1.1
  - GET %n%n%n%n%n%n.html HTTP/1.1
  - GET /AAAAAAAAAAAAA.html HTTP/1.1

А мы не слишком беспокоимся?...

Ваши вопросы!

Каличкин Артем, ЦФТ

Технический директор Faktura.ru

a.kalichkin@cft.ru