

# Эволюционная архитектура

Автоматизированное управление программным обеспечением

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ

Нил Форд, Ребекка Парсонс, Патрик Куа,  
Прамоод Садаладж

# Оглавление

<b>Предисловие к первому изданию .....</b>	<b>11</b>
<b>Предисловие ко второму изданию.....</b>	<b>13</b>
<b>Введение .....</b>	<b>14</b>
Структура книги.....	14
Практические примеры и PenultimateWidgets.....	15
Условные обозначения.....	15
Использование исходного кода примеров .....	16
Благодарности.....	17
О научном редакторе русского издания.....	18
От издательства .....	18

## ЧАСТЬ I. МЕХАНИКА

<b>Глава 1. Архитектура эволюционных систем.....</b>	<b>20</b>
Сложности создания эволюционных систем.....	20
Эволюционная архитектура.....	24
Управляемые изменения.....	25
Инкрементные изменения .....	25
Разные измерения архитектуры.....	26
Как осуществлять долгосрочное планирование, если все постоянно меняется?.....	29
Как, построив архитектуру, предотвратить постепенное ухудшение ее качества.....	31
Почему архитектура эволюционная .....	32
Итоги .....	33
<b>Глава 2. Фитнес-функции .....</b>	<b>34</b>
Что такое фитнес-функция.....	35
Категории.....	40
Масштаб: атомарные и комплексные функции.....	40
Периодичность: триггерные, непрерывные и временные функции .....	41

Практический пример: триггерная или непрерывная?.....	43
Результат: статические и динамические функции .....	45
Вызов: автоматический или ручной.....	46
Проактивность: преднамеренные и эмерджентные функции.....	46
Охват: нужны ли фитнес-функции, специфичные для конкретной предметной области .....	47
Кто пишет фитнес-функции .....	48
Фреймворк тестирования фитнес-функций .....	48
Результаты и реализация.....	49
Итоги .....	52

**Глава 3. Инкрементные изменения архитектуры.....53**

Инкрементные изменения.....	54
Пайплайн развертывания.....	57
Практический пример: добавление фитнес-функций в сервис выставления счетов PenultimateWidgets .....	61
Практический пример: проверка согласованности API в автоматизированной сборке .....	64
Итоги .....	68

**Глава 4. Автоматизация управления архитектурой.....69**

Фитнес-функции для управления архитектурой.....	69
Фитнес-функции на основе кода .....	72
Центростремительная и центробежная связанность.....	72
Абстрактность, нестабильность и расстояние от главной последовательности .....	75
Направленность импорта .....	79
Цикломатическая сложность и управление в стиле «пасти» .....	80
Готовые инструменты.....	82
Возможность использования библиотек с открытым исходным кодом.....	83
A11y и другие поддерживаемые характеристики архитектуры.....	84
ArchUnit .....	84
Зависимости пакетов.....	84
Проверка зависимостей классов .....	86
Проверки наследования .....	86
Проверки аннотаций .....	87
Проверка уровней .....	88
Линтеры для управления кодом.....	89
Практический пример: фитнес-функция доступности.....	90
Практический пример: нагрузочное тестирование и канареечные релизы.....	91
Практический пример: что переносить .....	93

Фитнес-функции, которые вы уже используете.....	93
Интеграционная архитектура .....	94
Управление взаимодействием в микросервисах .....	94
Практический пример: выбор способа реализации фитнес-функции .....	97
DevOps .....	100
Архитектура предприятия.....	102
Практический пример: изменение архитектуры при развертывании 60 раз в день.....	105
Фитнес-функции соответствия .....	107
Фитнес-функции — это инструмент проверки, а не принуждения.....	107
Документирование фитнес-функций.....	108
Итоги .....	111

## ЧАСТЬ II. СТРУКТУРА

<b>Глава 5. Топологии эволюционной архитектуры .....</b>	<b>114</b>
Структура архитектуры, способной к эволюции.....	114
Коннасценция.....	115
Статическая коннасценция .....	115
Динамическая коннасценция .....	117
Свойства коннасценции .....	118
Коннасценции и ограниченный контекст .....	120
Кванты архитектуры и гранулярность .....	121
Независимое развертывание.....	122
Сильная функциональная связность.....	123
Сильная статическая связанность .....	124
Динамическая квантовая связанность .....	130
Взаимодействие .....	131
Согласованность .....	132
Координация .....	133
Контракты.....	134
Практический пример: микросервисы как эволюционная архитектура .....	137
Паттерны повторного использования .....	143
Эффективное повторное использование = абстракция + низкая волатильность .....	145
Sidecar и Service Mesh: ортогональная операционная связанность.....	145
Data Mesh: ортогональная связанность данных.....	150
Определение сетки данных .....	150
Квант продукта данных.....	152
Итоги.....	155

<b>Глава 6. Эволюционные данные.....</b>	<b>156</b>
Проектирование эволюционных баз данных.....	156
Эволюционные схемы .....	157
Интеграция совместно используемых баз данных.....	159
Вариант 1. Отсутствие точек интеграции и унаследованных данных.....	161
Вариант 2. Унаследованные данные, но без точек интеграции .....	162
Вариант 3. Существующие данные и точки интеграции .....	162
Нежелательная запутанность данных.....	163
Транзакции с двухфазным коммитом .....	165
Возраст и качество данных .....	166
Практический пример: эволюция маршрутизации в PenultimateWidgets.....	168
От натива к фитнес-функции.....	169
Ссылочная целостность .....	170
Дублирование данных.....	171
Замена триггеров и хранимых процедур .....	174
Практический пример: эволюция реляционной модели в нереляционную.....	176
Итоги .....	177

## ЧАСТЬ III. ВЛИЯНИЕ

<b>Глава 7. Создание эволюционных архитектур .....</b>	<b>179</b>
Принципы эволюционной архитектуры.....	179
Последний ответственный момент .....	180
Эволюционная архитектура и эволюционная разработка .....	180
Закон Постела.....	181
Архитектура должна быть тестируемой.....	181
Закон Конвея.....	182
Механика .....	182
Этап 1. Определите измерения, на которые повлияет эволюция.....	182
Этап 2. Задайте фитнес-функцию(и) для каждого измерения .....	183
Этап 3. Используйте пайплайны развертывания для автоматизации фитнес-функций .....	183
Проекты Greenfield.....	184
Модернизация существующих архитектур.....	184
Подходящая связанность (coupling) и связность (cohesion) .....	184
Следствия применения технологий COTS.....	186
Миграция архитектур .....	187
Этапы миграции.....	189
Эволюционное взаимодействие модулей .....	191

Как создавать эволюционные архитектуры .....	195
Удаляйте лишнюю изменчивость .....	196
Делайте решения обратимыми .....	198
Выбирайте эволюционность, а не предсказуемость.....	199
Создавайте защитный слой .....	200
Создавайте жертвенные архитектуры .....	202
Смягчайте влияние внешних изменений.....	204
Обновление библиотек и фреймворков.....	205
Выбирайте внутреннее версионирование .....	207
Практический пример: эволюция рейтингов PenultimateWidgets .....	207
Архитектура на основе фитнес-функций .....	209
Итоги .....	211

## **Глава 8. Подводные камни и антипаттерны**

<b>эволюционной архитектуры .....</b>	<b>212</b>
Техническая архитектура .....	212
Антипаттерн: ловушка последних 10 % и Low Code/No Code .....	212
Практический пример: повторное использование в PenultimateWidgets.....	214
Антипаттерн: Король-поставщик .....	215
Подводный камень: дырявые абстракции .....	216
Подводный камень: разработка ради строчки в резюме .....	219
Инкрементные изменения.....	219
Антипаттерн: ненадлежащее управление.....	219
Практический пример: «необходимое и достаточное» управление в PenultimateWidgets.....	222
Подводный камень: недостаточная скорость выпуска релизов .....	222
Решение задач бизнеса .....	224
Подводный камень: персонализация продукта .....	224
Антипаттерн: система отчетов поверх системы регистрации .....	225
Подводный камень: чрезмерно широкий горизонт планирования .....	226
Итоги .....	227

## **Глава 9. Эволюционная архитектура на практике .....**

Организационные факторы .....	228
Не боритесь с законом Конвея.....	228
Кроссфункциональность по умолчанию .....	232
Организируйте команды исходя из возможностей бизнеса .....	236
Соотносите когнитивную нагрузку с возможностями бизнеса .....	236
Думайте о продукте, а не о проекте.....	237
Не создавайте слишком большие команды .....	238
Связанность команды.....	240

Культура .....	240
Культура экспериментирования.....	241
Финансы и планирование бюджета .....	243
Значение для бизнеса .....	245
Разработка на основе гипотез и данных.....	245
Применение фитнес-функций в экспериментах .....	247
Практический пример: реализация протокола UDP.....	247
Практический пример: зависимости безопасности.....	249
Практический пример: фитнес-функция параллелизма .....	250
Практический пример: фитнес-функция соответствия.....	251
Построение фитнес-функций предприятия .....	252
Практический пример: уязвимость нулевого дня.....	253
Выделение ограниченных контекстов в существующей интеграционной архитектуре .....	254
С чего начать? .....	257
Низко висящие фрукты .....	257
Сначала самое ценное.....	258
Тестирование .....	258
Инфраструктура .....	258
Практический пример: архитектура системы предприятия в PenultimateWidgets.....	260
Что дальше? .....	261
Фитнес-функции на основе искусственного интеллекта.....	261
Генеративное тестирование .....	261
Почему (или почему нет) .....	262
Зачем создавать эволюционную архитектуру.....	262
Предсказуемость или эволюционность.....	262
Масштабируемость.....	262
Расширенные возможности для бизнеса .....	263
Время цикла как бизнес-метрика .....	264
Изолирование характеристик архитектуры на уровне квантов .....	264
Адаптация или эволюционность.....	265
В каких случаях эволюционная архитектура не нужна?.....	265
Большие комки грязи, неспособные к эволюции.....	265
Преобладание других характеристик архитектуры.....	266
Жертвенная архитектура.....	266
Скорое закрытие бизнеса.....	267
Итоги .....	267

**Об авторах .....** 268

**Иллюстрация на обложке.....** 270