БИБЛИОТЕКА ПРОГРАММИСТА

Роберт Мартин

ЧИСТЫЙ КОД

Создание, анализ и рефакторинг

- Что такое «чистый код»?
- Как улучшить плохой код?
- Почему чистый код часто «портится»?
- Почему в написании кода так важны мелочи?

PRENTICE HALL

ПИТЕР®

Роберт Мартин

Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста

Перевел с английского Е. Матвеев

Заведующий редакцией	*А. Кривцов*
Руководитель проекта	*А. Юрченко*
Ведущий редактор	*Ю. Сергиенко*
Художественный редактор	*Л. Адуевская*
Корректор	*В. Листова*
Верстка	*Е. Егорова*

Мартин Р.

М29 Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2018. — 464 с.: ил.

ISBN 978-5-496-00487-9

Даже плохой программный код может работать. Однако если код не является «чистым», это всегда будет мешать развитию проекта и компании-разработчика, отнимая значительные ресурсы на его поддержку и «укрощение».

Эта книга посвящена хорошему программированию. Она полна реальных примеров кода. Мы будем рассматривать код с различных направлений: сверху вниз, снизу вверх и даже изнутри. Прочитав книгу, вы узнаете много нового о коде. Более того, вы научитесь отличать хороший код от плохого. Вы узнаете, как писать хороший код и как преобразовать плохой код в хороший.

Книга состоит из трех частей. В первой части излагаются принципы, паттерны и приемы написания чистого кода; приводится большой объем примеров кода. Вторая часть состоит из практических сценариев нарастающей сложности. Каждый сценарий представляет собой упражнение по чистке кода или преобразованию проблемного кода в код с меньшим количеством проблем. Третья часть книги — концентрированное выражение ее сути. Она состоит из одной главы с перечнем эвристических правил и «запахов кода», собранных во время анализа. Эта часть представляет собой базу знаний, описывающую наш путь мышления в процессе чтения, написания и чистки кода.

16+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ).

ISBN 978-0132350884 (англ.)
ISBN 978-5-496-00487-9

Изготовлено в России. Изготовитель: ООО «Питер Пресс».
Место нахождения и фактический адрес: 192102, Россия, город Санкт-Петербург,
улица Андреевская, дом 3, литер А, помещение 7Н. Тел.: +78127037373.
Дата изготовления: 10.2017. Наименование: книжная продукция. Срок годности: не ограничен.
Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 034-2014,
58.11.12 — Книги печатные профессиональные, технические и научные.
Подписано в печать 29.09.17. Формат 70x100/16. Бумага писчая. Усл. п. л. 37,410. Доп. тираж 2000. Заказ 0000
Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных издательством материалов
в Типография «Вятка». 610033, Киров, ул. Московская, 122.

Содержание

1 Чистый код

Вы читаете эту книгу по двум причинам. Во-первых, вы программист. Во-вторых, вы хотите повысить свою квалификацию как программиста. Отлично. Хороших программистов не хватает.

Эта книга посвящена хорошему программированию. Она полна реальных примеров кода. Мы будем рассматривать код с направлений: сверху вниз, снизу

вверх, и даже изнутри. К последней странице книги вы узнаете много нового о коде. Более того, вы научитесь отличать хороший код от плохого. Вы узнаете, как писать хороший код и как преобразовать плохой код в хороший.

Да будет код

Возможно, кто-то скажет, что книга о коде отстала от времени — код сейчас уже не так актуален; вместо него внимание следует направить на модели и требования. Нам даже доводилось слышать мнение, что код как таковой скоро перестанет существовать. Что скоро весь код будет генерироваться, а не писаться вручную. Что программисты станут попросту не нужны, потому что бизнесмены будут генерировать программы по спецификациям.

Ерунда! Код никогда не исчезнет, потому что код представляет подробности требований. На определенном уровне эти подробности невозможно игнорировать или абстрагировать; их приходится определять. А когда требования определяются настолько подробно, чтобы они могли быть выполнены компьютером, это и есть программирование. А их определение есть код.

Вероятно, уровень абстракции наших языков продолжит расти. Я также ожидаю, что количество предметно-ориентированных языков продолжит расти. И это хорошо. Но код от этого существовать не перестанет. В самом деле, все определения, написанные на этих высокоуровневых, предметно-ориентированных языках, станут кодом! И этот код должен быть достаточно компактным, точным, формальным и подробным, чтобы компьютер мог понять и выполнить его.

Люди, полагающие, что код когда-нибудь исчезнет, напоминают математиков, которые надеются когда-нибудь обнаружить неформальную математическую дисциплину. Они надеются, что когда-нибудь будут построены машины, которые будут делать то, что мы хотим, а не то, что мы приказываем сделать. Такие машины должны понимать нас настолько хорошо, чтобы преобразовать набор нечетких потребностей в идеально выполняемые программы, точно отвечающие этим потребностям.

Но этого никогда не произойдет. Даже люди, со всей их интуицией и изобретательностью, не способны создавать успешные системы на основе туманных представлений своих клиентов. Если дисциплина определения требований нас чему-то научила, так это тому, что четко определенные требования так же формальны, как сам код, и могут использоваться как исполняемые тесты этого кода!

В сущности, код представляет собой язык, на котором в конечном итоге выражаются потребности. Мы можем создавать языки, близкие к потребностям. Мы можем создавать инструменты, помогающие нам обрабатывать и собирать эти потребности в формальные структуры. Но необходимая точность никогда не исчезнет — а следовательно, код останется всегда.

Плохой код

Недавно я читал предисловие к книге Кента Бека «Implementation Patterns» [Beck07]. Автор говорит: «...эта книга базируется на довольно непрочной предпосылке: что хороший код важен...» Непрочная предпосылка? Не согласен! На мой взгляд, эта предпосылка является одной из самых мощных, основополагающих и многогранных положений нашего ремесла (и я думаю, что Кенту это известно). Мы знаем, что хороший код важен, потому что нам приходилось так долго мириться с его отсутствием.

Одна компания в конце 80-х годов написала приложение-бестселлер. Приложение стало чрезвычайно популярным, многие профессионалы покупали и использовали его. Но потом циклы выпуска новых версий стали затягиваться. Ошибки не исправлялись между версиями. Время загрузки росло, а сбои происходили все чаще. Помню тот день, когда я в раздражении закрыл этот продукт и никогда не запускал его. Вскоре эта компания разорилась.

Два десятилетия спустя я встретил одного из работников той компании и спросил его, что же произошло. Ответ подтвердил мои опасения. Они торопились с выпуском продукта на рынок и не обращали внимания на качество кода. С добавлением новых возможностей код становился все хуже и хуже, пока в какой-то момент не вышел из-под контроля. *Плохой код привел к краху компании.*

Плохой код когда-нибудь мешал вашей работе? Любой сколько-нибудь опытный программист неоднократно попадал в подобную ситуацию. Мы продираемся через плохой код. Мы вязнем в хитросплетении ветвей, попадаем в скрытые ловушки. Мы с трудом прокладываем путь, надеясь получить хоть какую-нибудь подсказку, что же происходит в коде; но не видим вокруг себя ничего, кроме новых залежей невразумительного кода.

Конечно, плохой код мешал вашей работе. Почему же вы писали его? Пытались поскорее решить задачу? Торопились? Возможно. А может быть, вам казалось, что у вас нет времени качественно выполнить свою работу; что ваше начальство будет недовольно, если вы потратите время на чистку своего кода. А может, вы устали работать над программой и вам хотелось поскорее избавиться от нее. А может, вы посмотрели на список запланированных изменений и поняли, что вам необходимо поскорее «прикрутить» этот модуль, чтобы перейти к следующему. Такое бывало с каждым.

Каждый из нас смотрел на тот хаос, который он только что сотворил, и решал оставить его на завтра. Каждый с облегчением видел, что бестолковая программа работает, и решал, что рабочая мешанина — лучше, чем ничего. Каждый обещал

себе вернуться и почистить код... потом. Конечно, в те дни мы еще не знали закон Леблана: *потом равносильно никогда*.

Расплата за хаос

Если вы занимались программированием более двух-трех лет, вам наверняка доводилось вязнуть в чужом — или в своем собственном — беспорядочном ходе. Замедление может быть весьма значительным. За какие-нибудь год-два группы, очень быстро двигавшиеся вперед в самом начале проекта, начинают ползти со скоростью улитки. Каждое изменение, вносимое в код, нарушает работу кода в двух-трех местах. Ни одно изменение не проходит тривиально. Для каждого дополнения или модификации системы необходимо «понимать» все хитросплетения кода — чтобы в программе их стало еще больше. Со временем неразбериха разрастается настолько, что справиться с ней уже не удается. Выхода просто нет.

По мере накопления хаоса в коде производительность группы начинает снижаться, асимптотически приближаясь к нулю. В ходе снижения производительности начальство делает единственное, что оно может сделать: подключает к проекту новых работников в надежде повысить производительность. Но новички ничего не понимают в архитектуре системы. Они не знают, какие изменения соответствуют намерениям проектировщика, а какие им противоречат. Более того, они — и все остальные участники группы — находятся под страшным давлением со стороны начальства. В спешке они работают все небрежнее, отчего производительность только продолжает падать (рис. 1.1).

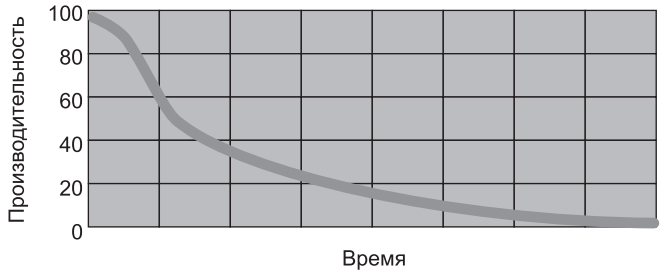


Рис. 1.1. Зависимость производительности от времени

Грандиозная переработка

В конечном итоге группа устраивает бунт. Она сообщает начальству, что не может продолжать разработку отвратительной кодовой базы, и требует переработки архитектуры. Начальство не хочет тратить ресурсы на полную переработку проекта, но не может отрицать, что производительность просто ужасна. Со временем

начальство поддается на требования разработчиков и дает разрешение на проведение грандиозной переработки.

Набирается новая «ударная группа». Все хотят в ней участвовать, потому что проект начинается «с нуля». Разработчики будут строить «на пустом месте», и создадут нечто воистину прекрасное. Но в «ударную группу» отбирают только самых лучших и умных. Всем остальным приходится сопровождать текущую систему.

Между двумя группами начинается гонка. «Ударная группа» должна построить новую систему, которая делает то же самое, что делала старая. Более того, она должна своевременно учитывать изменения, непрерывно вносимые в старую систему. Начальство не заменяет старую систему до тех пор, пока новая система не будет полностью повторять ее функциональность.

Такая гонка может продолжаться очень долго. Мне известны случаи, как она продолжалась по 10 лет. И к моменту ее завершения оказывалось, что исходный состав давно покинул «ударную группу», а текущие участники требовали переработать новую систему, потому что в ней творился сущий хаос.

Если вы сталкивались хотя бы с некоторыми частями истории, которую я сейчас поведал, то вы уже знаете, что поддержание чистоты кода не только окупает затраченное время; оно является делом профессионального выживания.

Отношение

Вам доводилось продираться через код настолько запутанный, что у вас уходили недели на то, что должно было занять несколько часов? Вы видели, как изменение, которое вроде бы должно вноситься в одной строке, приходится вносить в сотнях разных модулей? Эти симптомы стали слишком привычными.

Почему это происходит с кодом? Почему хороший код так быстро загнивает и превращается в плохой код? У нас обычно находится масса объяснений. Мы жалуемся на изменения в требованиях, противоречащие исходной архитектуре. Мы стенаем о графиках, слишком жестких для того, чтобы делать все, как положено. Мы сплетничаем о глупом начальстве, нетерпимых клиентах и бестолковых типах из отдела маркетинга. Однако вина лежит вовсе не на них, а на нас самих. Дело в нашем непрофессионализме.

Возможно, проглотить эту горькую пилюлю будет непросто. Разве мы виноваты в этом хаосе? А как же требования? График? Глупое начальство и бестолковые типы из отдела маркетинга? Разве по крайней мере часть вины не лежит на них?

Нет. Начальство и маркетологи обращаются к нам за информацией, на основании которой они выдвигают свои обещания и обязательства; но даже если они к нам не обращаются, мы не должны бояться говорить им то, что мы думаем. Пользователи обращаются к нам, чтобы мы высказали свое мнение относительно того, насколько уместны требования в системе. Руководители проектов обращаются к нам за помощью в составлении графика. Мы принимаем самое деятельное

участие в планировании проекта и несем значительную долю ответственности за любые провалы; особенно если эти провалы обусловлены плохим кодом!

«Но постойте! — скажете вы. — Если я не сделаю то, что говорит мой начальник, меня уволят». Скорее всего, нет. Обычно начальники хотят знать правду, даже если по их поведению этого не скажешь. Начальники хотят видеть хороший код, даже если они помешаны на рабочем графике. Они могут страстно защищать график и требования; но это их работа. А ваша работа — так же страстно защищать код.

Чтобы стало понятнее, представьте, что вы — врач, а ваш пациент требует прекратить дурацкое мытье рук при подготовке к операции, потому что это занимает слишком много времени[1]! Естественно, пациент — это ваш начальник; и все же врач должен наотрез отказаться подчиниться его требованиям. Почему? Потому что врач знает об опасности заражения больше, чем пациент. Было бы слишком непрофессионально (а то и преступно) подчиниться воле пациента.

Таким образом, программист, который подчиняется воле начальника, не понимающего опасность некачественного кода, проявляет непрофессионализм.

Основной парадокс

Программисты сталкиваются с основным парадоксом базовых ценностей. Каждый разработчик, имеющий сколько-нибудь значительный опыт работы, знает, что предыдущий беспорядок замедляет его работу. Но при этом все разработчики под давлением творят беспорядок в своем коде для соблюдения графика. Короче, у них нет времени, чтобы работать быстро!

Настоящие профессионалы знают, что вторая половина этого парадокса неверна. Невозможно выдержать график, устроив беспорядок. На самом деле этот беспорядок сразу же замедлит вашу работу, и график будет сорван. Единственный способ выдержать график — и единственный способ работать быстро — заключается в том, чтобы постоянно поддерживать чистоту в коде.

Искусство чистого кода?

Допустим, вы согласились с тем, что беспорядок в коде замедляет вашу работу. Допустим, вы согласились, что для быстрой работы необходимо соблюдать чистоту. Тогда вы должны спросить себя: «А как мне написать чистый код?» Бесполезно пытаться написать чистый код, если вы не знаете, что это такое!

К сожалению, написание чистого кода имеет много общего с живописью. Как правило, мы способны отличить хорошую картину от плохой, но это еще не значит,

[1] Когда Игнац Земмельвейс в 1847 году впервые порекомендовал врачам мыть руки перед осмотром пациентов, его советы были отвергнуты на том основании, что у врачей слишком много работы и на мытье рук у них нет времени.

что мы умеем рисовать. Таким образом, умение отличать чистый код от грязного еще не означает, что вы умеете писать чистый код!

Чтобы написать чистый код, необходимо сознательно применять множество приемов, руководствуясь приобретенным усердным трудом чувством «чистоты». Ключевую роль здесь играет «чувство кода». Одни с этим чувством рождаются. Другие работают, чтобы развить его. Это чувство не только позволяет отличить хороший код от плохого, но и демонстрирует стратегию применения наших навыков для преобразования плохого кода в чистый код.

Программист без «чувства кода» посмотрит на грязный модуль и распознает беспорядок, но понятия не имеет, что с ним делать. Программист с «чувством кода» смотрит на грязный модуль и видит различные варианты и возможности. «Чувство кода» поможет ему выбрать лучший вариант и спланировать последовательность преобразований, сохраняющих поведение программы и приводящих к нужному результату.

Короче говоря, программист, пишущий чистый код, — это художник, который проводит пустой экран через серию преобразований, пока он не превратится в элегантно запрограммированную систему.

Что такое «чистый код»?

Вероятно, сколько существует программистов, столько найдется и определений. Поэтому я спросил у некоторых известных, чрезвычайно опытных программистов, что они думают по этому поводу.

БЬЁРН СТРАУСТРУП, СОЗДАТЕЛЬ C++ И АВТОР КНИГИ «THE C++ PROGRAMMING LANGUAGE»

Я люблю, чтобы мой код был элегантным и эффективным. Логика должны быть достаточно прямолинейной, чтобы ошибкам было трудно спрятаться; зависимости — минимальными, чтобы упростить сопровождение; обработка ошибок — полной в соответствии с выработанной стратегией; а производительность — близкой к оптимальной, чтобы не искушать людей загрязнять код беспринципными оптимизациями. Чистый код хорошо решает одну задачу.

Бьёрн использует слово «элегантный». Хорошее слово! Словарь в моем MacBook® выдает следующие определения: доставляющий удовольствие своим изяществом и стилем; сочетающий простоту с изобретательностью. Обратите внимание на оборот «доставляющий удовольствие». Очевидно, Бьёрн считает,

что чистый код приятно читать. При чтении чистого кода вы улыбаетесь, как при виде искусно сделанной музыкальной шкатулки или хорошо сконструированной машины.

Бьёрн также упоминает об эффективности — притом дважды. Наверное, никого не удивят эти слова, произнесенные изобретателем C++, но я думаю, что здесь кроется нечто большее, чем простое стремление к скорости. Напрасные траты процессорного времени неэлегантны, они не радуют глаз. Также обратите внимание на слово «искушение», которым Бьёрн описывает последствия неэлегантности. В этом кроется глубокая истина. Плохой код *искушает*, способствуя увеличению беспорядка! Когда другие программисты изменяют плохой код, они обычно делают его еще хуже.

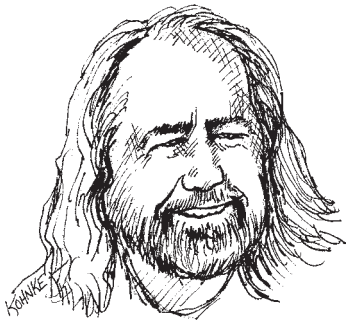
Прагматичные Дэйв Томас (Dave Thomas) и Энди Хант (Andy Hunt) высказали ту же мысль несколько иначе. Они сравнили плохой код с разбитыми окнами[1]. Здание с разбитыми окнами выглядит так, словно никому до него нет дела. Поэтому люди тоже перестают обращать на него внимание. Они равнодушно смотрят, как на доме появляются новые разбитые окна, а со временем начинают сами бить их. Они уродуют фасад дома надписями и устраивают мусорную свалку. Одно разбитое окно стало началом процесса разложения.

Бьёрн также упоминает о необходимости полной обработки ошибок. Это одно из проявлений внимания к мелочам. Упрощенная обработка ошибок — всего лишь одна из областей, в которых программисты пренебрегают мелочами. Утечка — другая область, состояния гонки — третья, непоследовательный выбор имен — четвертая... Суть в том, что чистый код уделяет пристальное внимание мелочам.

В завершение Бьёрн говорит о том, что чистый код хорошо решает одну задачу. Не случайно многие принципы проектирования программного обеспечения сводятся к этому простому наставлению. Писатели один за другим пытаются донести эту мысль. Плохой код пытается сделать слишком много всего, для него характерны неясные намерения и неоднозначность целей. Для чистого кода характерна целенаправленность. Каждая функция, каждый класс, каждый модуль фокусируются на конкретной цели, не отвлекаются от нее и не загрязняются окружающими подробностями.

ГРЭДИ БУЧ, АВТОР КНИГИ «OBJECT ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN WITH APPLICATIONS»

Чистый код прост и прямолинеен. Чистый код читается, как хорошо написанная проза. Чистый код никогда не затемняет намерения проектировщика; он полон четких абстракций и простых линий передачи управления.



[1] http://www.pragmaticprogrammer.com/booksellers/2004-12.html.

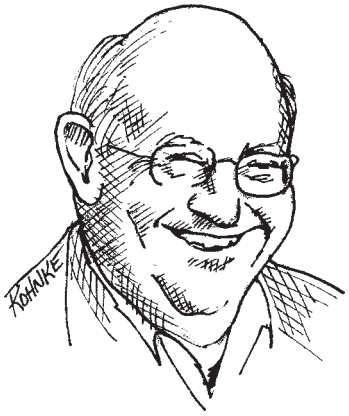
Грэди частично говорит о том же, о чем говорил Бьёрн, но с точки зрения *удобочитаемости*. Мне особенно нравится его замечание о том, что чистый код должен читаться, как хорошо написанная проза. Вспомните какую-нибудь хорошую книгу, которую вы читали. Вспомните, как слова словно исчезали, заменяясь зрительными образами! Как кино, верно? Лучше! Вы словно видели персонажей, слышали звуки, испытывали душевное волнение и сопереживали героям.

Конечно, чтение чистого кода никогда не сравнится с чтением «Властелина колец». И все же литературная метафора в данном случае вполне уместна. Чистый код, как и хорошая повесть, должен наглядно раскрыть интригу решаемой задачи. Он должен довести эту интригу до высшей точки, чтобы потом читатель воскликнул: «Ага! Ну конечно!», когда все вопросы и противоречия благополучно разрешатся в откровении очевидного решения.

На мой взгляд, использованный Грэди оборот «четкая абстракция» представляет собой очаровательный оксюморон! В конце концов, слово «четкий» почти всегда является синонимом для слова «конкретный». В словаре моего MacBook приведено следующее определение слова «четкий»: *краткий, решительный, фактический, без колебаний или лишних подробностей*. Несмотря на кажущееся смысловое противоречие, эти слова несут мощный информационный посыл. Наш код должен быть фактическим, а не умозрительным. Он должен содержать только то, что необходимо. Читатель должен видеть за кодом нашу решительность.

«БОЛЬШОЙ» ДЭЙВ ТОМАС, ОСНОВАТЕЛЬ OTI, КРЕСТНЫЙ ОТЕЦ СТРАТЕГИИ ECLIPSE

Чистый код может читаться и усовершенствоваться другими разработчиками, кроме его исходного автора. Для него написаны модульные и приемочные тесты. В чистом коде используются содержательные имена. Для выполнения одной операции в нем используется один путь (вместо нескольких разных). Чистый код обладает минимальными зависимостями, которые явно определены, и четким, минимальным API. Код должен быть грамотным, потому что в зависимости от языка не вся необходимая информация может быть четко выражена в самом коде.



Большой Дэйв разделяет стремление Грэди к удобочитаемости, но с одной важной особенностью. Дэйв утверждает, что чистота кода упрощает его доработку другими людьми. На первый взгляд это утверждение кажется очевидным, но его важность трудно переоценить. В конце концов, код, который легко читается, и код, который легко изменяется, — не одно и то же.

Дэйв связывает чистоту с тестами! Десять лет назад это вызвало бы множество недоуменных взглядов. Однако методология разработки через тестирование оказала огромное влияние на нашу отрасль и стала одной из самых фундамен-

тальных дисциплин. Дэйв прав. Код без тестов не может быть назван чистым, каким бы элегантным он ни был и как бы хорошо он ни читался.

Дэйв использует слово «минимальный» дважды. Очевидно, он отдает предпочтение компактному коду перед объемистым кодом. В самом деле, это положение постоянно повторяется в литературе по программированию от начала ее существования. Чем меньше, тем лучше.

Дэйв также говорил, что код должен быть *грамотным*. Это ненавязчивая ссылка на концепцию «грамотного программирования» Дональда Кнута [Knuth92]. Итак, код должен быть написан в такой форме, чтобы он хорошо читался людьми.

МАЙКЛ ФИЗЕРС, АВТОР КНИГИ «WORKING EFFECTIVELY WITH LEGACY CODE»

Я мог бы перечислить все признаки, присущие чистому коду, но существует один важнейший признак, из которого следуют все остальные. Чистый код всегда выглядит так, словно его автор над ним тщательно потрудился. Вы не найдете никаких очевидных возможностей для его улучшения. Все они уже были продуманы автором кода. Попытавшись представить возможные усовершенствования, вы снова придете к тому, с чего все началось: вы рассматриваете код, тщательно продуманный и написанный настоящим мастером, небезразличным к своему ремеслу.

Всего одно слово: тщательность. На самом деле оно составляет тему этой книги. Возможно, ее название стоило снабдить подзаголовком: «Как тщательно работать над кодом».

Майкл попал в самую точку. Чистый код — это код, над которым тщательно поработали. Кто-то не пожалел своего времени, чтобы сделать его простым и стройным. Кто-то уделил должное внимание всем мелочам и относился к коду с душой.

РОН ДЖЕФФРИС, АВТОР КНИГ «EXTREME PROGRAMMING INSTALLED» И «EXTREME PROGRAMMING ADVENTURES IN C#»

Карьера Рона началась с программирования на языке Fortran. С тех пор он писал код практически на всех языках и на всех компьютерах. К его словам стоит прислушаться.

За последние коды я постоянно руководствуюсь «правилами простого кода», сформулированными Беком. В порядке важности, простой код:

— проходит все тесты;

— не содержит дубликатов;

— выражает все концепции проектирования, заложенные в систему;

— содержит минимальное количество сущностей: классов, методов, функций и т. д.

Из всех правил я уделяю основное внимание дублированию. Если что-то делается в программе снова и снова, это свидетельствует о том, что какая-то мысленная концепция не нашла представления в коде. Я пытаюсь понять, что это такое, а затем пытаюсь выразить идею более четко.

Выразительность для меня прежде всего означает содержательность имен. Обычно я провожу переименования по несколько раз, пока не остановлюсь на окончательном варианте. В современных средах программирования — таких, как Eclipse — переименование выполняется легко, поэтому изменения меня не беспокоят. Впрочем, выразительность не ограничивается одними лишь именами. Я также смотрю, не выполняет ли объект или метод более одной операции. Если это объект, то его, вероятно, стоит разбить на два и более объекта. Если это метод, я всегда применяю к нему прием «извлечения метода»; в итоге у меня остается основной метод, который более четко объясняет, что он делает, и несколько подметодов, объясняющих, как он это делает.

Отсутствие дублирования и выразительности являются важнейшими составляющими чистого кода в моем понимании. Даже если при улучшении грязного кода вы будете руководствоваться только этими двумя целями, разница в качестве кода может быть огромной. Однако существует еще одна цель, о которой я также постоянно помню, хотя объяснить ее будет несколько сложнее.

После многолетней работы мне кажется, что все программы состоят из очень похожих элементов. Для примера возьмем операцию «найти элемент в коллекции». Независимо от того, работаем ли мы с базой данных, содержащий информацию о работниках, или хеш-таблицей с парами «ключ-значение», или массивом с однотипными объектами, на практике часто возникает задача извлечь конкретный элемент из этой коллекции. В подобных ситуациях я часто инкапсулирую конкретную реализацию в более абстрактном методе или классе. Это открывает пару интересных возможностей.

Я могу определить для нужной функциональности какую-нибудь простую реализацию (например, хеш-таблицу), но поскольку все ссылки прикрыты моей маленькой абстракцией, реализацию можно в любой момент изменить. Я могу быстро двигаться вперед, сохраняя возможность внести изменения позднее.

Кроме того, абстракция часто привлекает мое внимание к тому, что же «действительно» происходит в программе, и удерживает меня от реализации поведения коллекций там, где в действительности достаточно более простых способов получения нужной информации. Сокращение дублирования, высокая выразительность и раннее построение простых абстракций. Все это составляет чистый код в моем понимании.

В нескольких коротких абзацах Рон представил сводку содержимого этой книги. Устранение дублирования, выполнение одной операции, выразительность, простые абстракции. Все на месте.

УОРД КАННИНГЕМ, СОЗДАТЕЛЬ WIKI, СОЗДАТЕЛЬ FIT, ОДИН ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ВДОХНОВИТЕЛЬ НАПИСАНИЯ КНИГИ «DESIGN PATTERNS». ДУХОВНЫЙ ЛИДЕР SMALLTALK И ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА. КРЕСТНЫЙ ОТЕЦ ВСЕХ, КТО ТЩАТЕЛЬНО ОТНОСИТСЯ К НАПИСАНИЮ КОДА.

> Вы работаете с чистым кодом, если каждая функция делает примерно то, что вы ожидали. Код можно назвать красивым, если у вас также создается впечатление, что язык был создан специально для этой задачи.

Подобные заявления — отличительная способность Уорда. Вы читаете их, киваете головой и переходите к следующей теме. Это звучит настолько разумно, настолько очевидно, что не выглядит чем-то глубоким и мудрым. Вроде бы все само собой разумеется. Но давайте присмотримся повнимательнее.

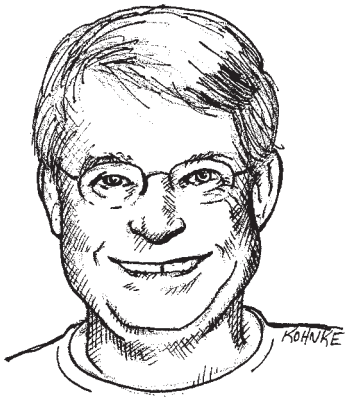
«...примерно то, что вы ожидали». Когда вы в последний раз видели модуль, который делал примерно то, что вы ожидали? Почему попадающиеся нам модули выглядят сложными, запутанными, приводят в замешательство? Разве они не нарушают это правило? Как часто вы безуспешно пытались понять логику всей системы и проследить ее в том модуле, который вы сейчас читаете? Когда в последний раз при чтении кода вы кивали головой так, как при очевидном заявлении Уорда?

Уорд считает, что чтение чистого кода вас совершенно не удивит. В самом деле, оно даже не потребует от вас особых усилий. Вы читаете код, и он делает примерно то, что вы ожидали. Чистый код очевиден, прост и привлекателен. Каждый модуль создает условия для следующего. Каждый модуль показывает, как будет написан следующий модуль. Чистые программы написаны настолько хорошо, что вы этого даже не замечаете. Благодаря автору код выглядит до смешного простым, как и все действительно выдающиеся творения.

А как насчет представления Уорда о красоте? Все мы жаловались на языки, не предназначенные для решения наших задач. Однако утверждение Уорда возлагает ответственность на нас. Он говорит, что при чтении красивого кода язык кажется созданным для решения конкретной задачи! Следовательно, мы сами должны позаботиться о том, чтобы язык казался простым! Языковые фанатики, задумайтесь! Не язык делает программы простыми. Программа выглядит простой благодаря работе программиста!

Школы мысли

А как насчет меня (Дядюшка Боб)? Что я думаю по поводу чистого кода? Эта книга расскажет вам во всех подробностях, что я и мои соратники думаем о чистом коде. Вы узнаете, как, по нашему мнению, должно выглядит чистое имя переменной, чистая функция, чистый класс и т. д. Мы излагаем свои мнения в виде беспрекословных истин и не извиняемся за свою категоричность. Для нас, на данном моменте наших карьер, они *являются* беспрекословными истинами. Они составляют нашу *школу мысли* в области чистого кода.



Мастера боевых искусств не достигли единого мнения по поводу того, какой из видов единоборств является лучшим, а какие приемы — самыми эффективными. Часто ведущие мастера создают собственную школу и набирают учеников. Так появилась школа дзю-дзюцу Грейси, основанная семьей Грейси в Бразилии. Так появилась школа дзю-дзюцу Хаккорю, основанная Окуямой Рюхо в Токио. Так появилась школа Джит Кун-до, основанная Брюсом Ли в Соединенных Штатах.

Ученики этих разных школ погружаются в учение основателя школы. Они посвящают себя изучению того, чему учит конкретный мастер, часто отказываясь от учений других мастеров. Позднее, когда уровень их мастерства возрастет, они могут стать учениками другого мастера, чтобы расширить свои познания и проверить их на практике. Некоторые переходят к совершенствованию своих навыков, открывают новые приемы и открывают собственные школы.

Ни одна из этих разных школ не обладает *абсолютной истиной*. Тем не менее в рамках конкретной школы мы действуем так, будто ее учение и арсенал приемов верны. Именно так и следует тренироваться в школе Хаккорю или Джит Кун-до. Но правильность принципов в пределах одной школы не делает ошибочными учения других школ.

Считайте, что эта книга является описанием Школы учителей Чистого кода. В ней представлены те методы и приемы, которыми мы сами пользуемся в своем искусстве. Мы утверждаем, что если вы последуете нашему учению, то это принесет вам такую же пользу, как и нам, и вы научитесь писать чистый и профессиональный код. Но не стоит думать, что наше учение «истинно» в каком-то абсолютном смысле. Существуют другие школы и мастера, которые имеют ничуть не меньше оснований претендовать на профессионализм. Не упускайте возможности учиться у них.

В самом деле, многие рекомендации в этой книге противоречивы. Вероятно, вы согласитесь не со всеми из них. Возможно, против некоторых вы будете яростно протестовать. Это нормально. Мы не претендуем на абсолютную истину. С дру-

гой стороны, приведенные в книге рекомендации являются плодами долгих, непростых размышлений. Мы пришли к ним после десятилетий практической работы, непрестанных проб и ошибок. Независимо от того, согласитесь вы с нами или нет, нашу точку зрения стоит по крайней мере узнать и уважать.

Мы — авторы

Поле `@author` комментария javadoc говорит о том, кто мы такие. Мы — авторы. А как известно, у каждого автора имеются свои читатели. Автор несет ответственность за то, чтобы хорошо изложить свои мысли читателям. Когда вы в следующий раз напишете строку кода, вспомните, что вы — автор, и пишете для читателей, которые будут оценивать плоды вашей работы.

Кто-то спросит: так ли уж часто читается наш код? Разве большая часть времени не уходит на его написание?

Вам когда-нибудь доводилось воспроизводить запись сеанса редактирования? В 80-х и 90-х годах существовали редакторы, записывавшие все нажатия клавиш (например, Emacs). Вы могли проработать целый час, а потом воспроизвести весь сеанс, словно ускоренное кино. Когда я это делал, результаты оказывались просто потрясающими. Большинство операций относилось к прокрутке и переходу к другим модулям!

Боб открывает модуль.

Он находит функцию, которую необходимо изменить.

Задумывается о последствиях.

Ой, теперь он переходит в начало модуля, чтобы проверить инициализацию переменной.

Снова возвращается вниз и начинает вводить код.

Стирает то, что только что ввел.

Вводит заново.

Еще раз стирает!

Вводит половину чего-то другого, но стирает и это!

Прокручивает модуль к другой функции, которая вызывает изменяемую функцию, чтобы посмотреть, как она вызывается.

Возвращается обратно и восстанавливает только что стертый код.

Задумывается.

Снова стирает!

Открывает другое окно и просматривает код субкласса. Переопределяется ли в нем эта функция?

. . .

В общем, вы поняли. На самом деле соотношение времени чтения и написания кода превышает 10:1. Мы постоянно читаем свой старый код, поскольку это необходимо для написания нового кода.

Из-за столь высокого соотношения наш код должен легко читаться, даже если это затрудняет его написание. Конечно, написать код, не прочитав его, невозможно, так что упрощение чтения в действительности упрощает и написание кода.

Уйти от этой логики невозможно. Невозможно написать код без предварительного чтения окружающего кода. Код, который вы собираетесь написать сегодня, будет легко или тяжело читаться в зависимости от того, насколько легко или тяжело читается окружающий код. Если вы хотите быстро справиться со своей задачей, если вы хотите, чтобы ваш код было легко писать — позаботьтесь о том, чтобы он легко читался.

Правило бойскаута

Хорошо написать код недостаточно. Необходимо поддерживать чистоту кода с течением времени. Все мы видели, как код загнивает и деградирует с течением времени. Значит, мы должны активно поработать над тем, чтобы этого не произошло.

У бойскаутов существует простое правило, которое применимо и к нашей профессии:

Оставь место стоянки чище, чем оно было до твоего прихода[1].

Если мы все будем оставлять свой код чище, чем он был до нашего прихода, то код попросту не будет загнивать. Чистка не обязана быть глобальной. Присвойте более понятное имя переменной, разбейте слишком большую функцию, устраните одно незначительное повторение, почистите сложную цепочку `if`.

Представляете себе работу над проектом, код которого *улучшается* с течением времени? Но может ли профессионал позволить себе нечто иное? Разве постоянное совершенствование не является неотъемлемой частью профессионализма?

Предыстория и принципы

Эта книга во многих отношениях является «предысторией» для книги, написанной мной в 2002 году: «Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices» (сокращенно PPP). Книга PPP посвящена принципам объектно-ориентированного проектирования и практическим приемам, используемым профессиональными разработчиками. Если вы еще не читали PPP, скажу, что там развивается тема, начатая в этой книге. Прочитавшие убедятся, что многие идеи перекликаются с идеями, изложенными в этой книге на уровне кода.

[1] Из прощального послания Роберта Стивенсона Смита Баден-Пауэлла скаутам: «Постарайтесь оставить этот мир чуть лучшим, чем он был до вашего прихода...»