

УДК 004.4'22
ББК 32.973.26-018.2
К70

Рецензент: доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования»
МГТУ им. Н. Э. Баумана, канд. техн. наук *В. А. Мартынюк*

Корячко В. П., Цыцаркин Ю. М., Скоз Е. Ю.

К70 Проектирование IP-систем: Учебное пособие для вузов. —
М.: Горячая линия — Телеком, 2015.— 224 с.: ил.
ISBN 978-5-9912-0477-4.

Описаны современные представления о процессах проектирования и разработки IP-систем, моделей жизненных циклов систем. Рассмотрены вопросы, связанные с системным описанием объектов проектирования, системами управления проектированием, проектной инфраструктурой и внешней системной средой. Дано процессное видение создания и управления созданием информационного продукта.

Для студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» в рамках изучения курса «Разработка САПР», будет полезно аспирантам и специалистам.

ББК 32.973.26-018.2

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Корячко Вячеслав Петрович Цыцаркин Юрий Михайлович,
Скоз Елена Юрьевна ПРОЕКТИРОВАНИЕ IP-СИСТЕМ Учебное
пособие для вузов

Все права защищены.

Любая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя

© ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия — Телеком»

www.techbook.ru

© В.П. Корячко, Ю.М. Цыцаркин, Е.Ю. Скоз

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. СИСТЕМЫ: ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ, ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И РОЛЬ ПЕРСОНАЛА	3
---	----------

Глава 2. СИСТЕМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ: ХАРАКТЕРИСТИКИ, ЭТАПЫ, ПРОЦЕССЫ И РАБОТЫ	6
--	----------

2.1. Основные определения и термины системного инжиниринга	6
2.2. Модели жизненного цикла программного обеспечения и систем	8
2.3. Этапы жизненного цикла	14
2.3.1. Этап разработки концепций	14
2.3.2. Этап разработки	16
2.3.3. Этап изготовления	18
2.3.4. Этап применения	19
2.3.5. Этап поддержки	20
2.3.6. Этап снятия с эксплуатации	21
2.4. Система	22
2.4.1. Этапы в проектируемой системе и системах активизации	25
2.4.2. Границы систем	28
2.4.3. Иерархия в системах	29
2.4.4. Структура разбивки системы	33
2.5. Процесс	36
2.5.1. Процессы в рамках договора	38
2.5.2. Процессы в рамках предприятия	39

2.5.3. Процессы в рамках проекта	40
2.5.4. Технические процессы	41
2.6. Работы, связанные с процессами	42
2.6.1. Работа процесса определения требований участников	43
2.6.2. Процесс анализа требований	46
2.6.2.1. Работы процесса анализа требований	46
2.6.2.2. Результаты процесса анализа требований	49
2.6.3. Процесс архитектурного проектирования	49
2.6.3.1. Работы процесса архитектурного проектирования	50
2.6.3.2. Результаты процесса архитектурного проектирования	53
2.6.4. Процесс реализации	53
2.6.4.1. Работы процесса реализации	53
2.6.4.2. Результаты процесса реализации	55
2.6.5. Процесс интеграции	55
2.6.5.1. Работы, связанные с процессом интеграции	55
2.6.5.2. Результаты процесса интеграции	57
2.6.6. Процесс верификации	57
2.6.6.1. Работы процесса верификации	57
2.6.6.2. Результаты процесса верификации	59
2.6.7. Процесс перехода	59
2.6.7.1. Работы процесса перехода	59
2.6.7.2. Результаты процесса перехода	60
2.6.8. Процесс валидации	61
2.6.8.1. Работы процесса валидации	61
2.6.8.2. Результаты процесса валидации	63
2.6.9. Процесс эксплуатации	63
2.6.9.1. Работы процесса эксплуатации	63
2.6.9.2. Результаты процесса эксплуатации	64
2.6.10. Процесс сопровождения	65
2.6.10.1. Работы процесса сопровождения	65
2.6.10.2. Результаты процесса сопровождения	67
2.6.11. Процесс ликвидации	67
2.6.11.1. Работы процесса ликвидации	67
2.6.11.2. Результаты процесса ликвидации	69
2.7. Формы применения процессов	69
2.7.1. Рекурсивное применение процессов	69
2.7.2. Итеративное применение процессов	70

Глава 3. АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	72
3.1. Определение архитектурного проектирования	72
3.2. Методы создания архитектуры	73
Глава 4. СТРУКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	78
4.1. Структурированная разработка проекта/структурные диаграммы SA/SD	78
4.1.1. Структурная диаграмма «качество—соединение»	80
4.1.2. Структурная диаграмма — связность	82
4.2. Создание моделей структурной разработки проекта на основе моделей структурного анализа	87
4.2.1. Анализ преобразований: стратегия, используемая для преобразования DFD в структурные диаграммы	88
4.3. Анализ транзакций	91
4.4. Форма и организация структурной диаграммы	92
4.5. Диапазон контроля	93
4.6. Связи модуля	93
4.7. Сбалансированная структурная диаграмма	94
4.8. Диаграмма Чейпина: модель для разработки на нижнем уровне	94
Глава 5. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	100
5.1. Объектно-ориентированный анализ/разработка проекта (OOA/OOD)	100
5.1.1. Наследование	101
5.1.2. Полиморфизм	103
5.1.3. Объекты, артефакты, признаки	105
5.1.4. Экземпляр объекта	108
5.1.5. Классы	110
5.1.6. Подкласс/суперкласс	110
5.1.7. Разделы	111
5.1.8. Атрибуты	113
5.1.9. Состояние объектов	113
5.1.10. Метод	114
5.1.11. Сообщение и полиморфизм	115
5.1.12. События	117
5.1.13. Жизненные циклы объектов	117
5.1.14. Роли «клиент/сервер»	118

5.1.15. Отношения и роли	118
5.1.16. Наследование — как способ реализации отношений	119
5.1.17. Инкапсуляция и утаивание информации	120
5.2. Объектно-ориентированная модель	122
5.3. Диаграммы классов	125
5.4. Диаграмма отношений	126
5.5. Диаграмма связей	127
5.6. Диаграмма связей экземпляров	127
5.7. Идентификация классов объектов	128
5.8. Объекты взаимодействия	130
5.9. Спецификация и процедуры в качестве объектов	130
5.10. Диаграммы статических моделей	131
5.11. Структурные диаграммы	132
5.12. Пример диаграммы связей	137
5.13. Диаграмма связей экземпляров	139
5.14. Спецификации структуры объектов	140
5.15. Продвинутое признаки	144
5.16. Специализация, основанная на внешних протоколах	144
5.17. Специализация, основанная на внутренней реализации	144
5.18. Специализация, основанная на подклассе и подтипе	145
5.19. Продвинутое признаки отношений	146
5.20. Признаки классов	148
5.21. Поведенческая модель	149
5.22. Поведенческая диаграмма	149
5.23. Спецификация поведения	152
5.24. Динамическая модель	153
5.25. Состояние	153
5.26. Действие/сообщение	154
5.27. Событие	154
5.28. Переходы состояний	156
5.29. Жизненный цикл объекта	156
5.30. Коммуникации объектов	157
5.31. Диаграмма «Клиент/Сервер»	158
5.32. Идентификация совместных компонентов	160

5.33. Объединение компонентов	160
5.34. Создание имитационной модели «Клиент/Сервер»	160
5.35. Создание диаграммы состояний	161
5.36. Клиент/серверная инкапсуляция наследуемых и коммерческих систем	161
5.37. Диаграмма состояний	163
5.38. Банковская система	164
5.39. Микроволновая печь	173
5.39.1. Пример диаграммы «Клиент/Сервер»: «Система микроволновой печи»	174
5.40. Пример диаграммы состояний: «Микроволновая система»	178
5.41. Логическое обоснование проекта	187
5.42. Масштаб логического обоснования проекта	188
5.43. Предпосылки разработки проекта	188
5.44. Характер логического обозначения проекта	189
5.45. Специфика логического обоснования проекта	190
5.46. Концепция логического обоснования проекта	191
5.47. Описание проблемы	192
5.48. Идентификация проблем	192
5.49. Идентификация ограничений	194
5.50. Идентификация потребностей	195
5.51. Формулировка целей и требований	195
5.52. Формулировка стратегии решения	196
5.53. Диаграммы логического обоснования	197
5.54. Поддержка логического обоснования	201
5.55. Таксономия признаков	202
5.56. Процедура разработки проекта IDEF4	203
5.57. Роли и стратегии проектирования	203
5.58. Стратегии выполнения проекта	204
5.59. Определение основной роли разработчика в определении стратегии	205
5.60. Процесс развития IDEF4	206
5.61. Организация слоев проектирования IDEF4	207
5.62. Работы, связанные с проектированием	208
5.63. Деление проекта	209
5.64. Классификация/спецификация	210
5.65. Компоновка	210

<i>Оглавление</i>	223
5.66. Имитационное моделирование	211
5.67. Перегруппировка	211
5.68. Этапы проектирования IDEF4	212
Библиографический список	217