



Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Департамент бизнес-информатики

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Онокой Л.С., Морозова О.А., Точилкина Т.Е.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Учебное пособие

МОСКВА
2024



УДК 001.1(075.8)
ББК 32.97
О-59

Авторы:

Онокой Л.С., доктор социол. наук, профессор Департамента бизнес-информатики факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ;

Морозова О.А., канд. тех. наук, доцент кафедры «Финансовые технологии» Финансового факультета Финансового университета при Правительстве РФ;

Точилкина Т.Е., канд. тех. наук, доцент Департамента бизнес-информатики факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ.

Рецензенты:

Кондрашов Ю.Н., д.т.н., проф. кафедры «Прикладная информатика» Института №6 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет);

Емельянов В.А., д.т.н., проф. Департамента бизнес-информатики факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ.

Онокой Л.С.

О-59 **Проектирование информационных систем: Учебное пособие /**
Л.С. Онокой, О.А. Морозова, Т.Е. Точилкина. — М.: Прометей, 2024. —
352 с.

ISBN 978-5-00172-630-2

В учебном пособии рассмотрены основные концепции и подходы, связанные с проектированием ИС, вопросы работы с требованиями заказчика к ИС. Даны основы объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ИС. Приведен теоретический минимум по языку UML2. Разобран детальный пример проектирования ИС с использованием языка UML. Разобраны типовые ошибки, возникающие при построении UML-моделей.

Может быть рекомендовано студентам для закрепления теоретических знаний и формирования практических навыков проектирования информационных систем, преподавателям для методической поддержки практических занятий, а также практикам, чья деятельность связана с проектированием информационных систем.

ISBN 978-5-00172-630-2

© Онокой Л.С., Морозова О.А.,
Точилкина Т.Е., 2024
© Издательство «Прометей», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вместо введения: о чем и для кого эта книга	7
1. Теоретические основы проектирования информационных систем	10
1.1. Базовые модели и процессы жизненного цикла ИС	10
1.1.1. Понятие жизненного цикла и модели жизненного цикла ИС	10
1.1.2. Типовые модели жизненного цикла информационных систем	20
1.2. Каноническое и типовое проектирование	31
1.2.1. Каноническое проектирование	31
1.2.2. Типовое проектирование	47
1.3. Методологии и лучшие практики проектирования и разработки ИС	52
1.3.1. RAD	52
1.3.2. RUP	54
1.3.3. Семейство методологий Agile	63
1.3.4. Гибридные подходы	80
1.4. Контрольные вопросы	84
2. Инженерия требований к информационным системам	87
2.1. Важность работы с требованиями	87
2.2. Почему возникают проблемы работы с требованиями	92
2.3. Определение термина «требования»	93
2.4. Классификация требований	95
2.4.1. Классификация требований по К. Вигерсу. Три уровня требований	96

2.4.2. Классификация требований по модели <i>FURPS+</i>	101
2.4.3. Классификация требований <i>BABOK</i>	107
2.5. Источники требований	110
2.6. Инженерия требований. Основные процессы ..	111
2.7. Критерии качества требований	119
2.8. Атрибуты требований	123
2.9. Приоритизация требований	137
2.10. Способы документирования требований	130
2.10.1. Документирование требований на естественном языке	132
2.10.2. Документирование требований с использованием моделей	133
2.11. Методы сбора и выявления требований	134
2.12. Контрольные вопросы	137
 3. Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language, UML)	139
3.1. Основы языка UML	139
3.1.1. Строительные блоки UML	142
3.1.2. Общие механизмы UML	144
3.1.3. Архитектура 4+1	146
3.1.4. Контрольные вопросы и задания	148
3.2. Диаграмма вариантов использования (прецедентов)	148
3.2.1. Контрольные вопросы и задания	161
3.3. Диаграмма классов	161
3.3.1. Контрольные вопросы и задания	171
3.4. Диаграмма последовательности	172
3.4.1. Контрольные вопросы и задания	188
3.5. Диаграмма деятельности	188
3.5.1. Контрольные вопросы и задания	199
3.6. Диаграмма конечного автомата	199
3.6.1. Контрольные вопросы и задания	213
3.7. Диаграмма компонентов	213
3.7.1. Контрольные вопросы и задания	221

3.8. Диаграмма развертывания	221
3.8.1. Контрольные вопросы и задания.....	228
4. Практикум по моделированию ИС на языке UML ..	229
4.1. Лабораторная работа 1. Диаграммы вариантов использования.....	229
4.1.1. Создание проекта <i>StarUML</i>	229
4.1.2. Разработка диаграммы прецедентов в <i>StarUML</i>	230
4.1.3. Практическое задание.....	241
4.2. Лабораторная работа 2. Диаграмма классов ...	244
4.2.1. Разработка диаграммы классов в <i>StarUML</i>	244
4.2.2. Практическое задание.....	253
4.3. Лабораторная работа 3. Диаграммы последовательности	257
4.3.1. Разработка диаграммы последовательности в <i>StarUML</i>	257
4.3.2. Практическое задание.....	267
4.4. Лабораторная работа 4. Диаграмма деятельности	272
4.4.1. Разработка диаграммы деятельности в <i>StarUML</i>	272
4.4.2. Практическое задание.....	278
4.5. Лабораторная работа 5. Диаграмма конечного автомата.....	287
4.5.1. Разработка диаграммы конечного автомата (диаграммы автомата) в <i>StarUML</i>	287
4.5.2. Практическое задание.....	297
4.6. Лабораторная работа 6. Диаграммы физического уровня	299
4.6.1. Разработка диаграммы компонентов в <i>StarUML</i>	299
4.6.2. Диаграмма развертывания.....	302
4.6.3. Практическое задание.....	306

5. Практикум по рецензированию моделей ИС на языке UML	310
5.1. Задание 1. Поиск ошибок в диаграммах бизнес-прецедентов	310
5.1.1. Характеристика задания	310
5.1.2. Типовые ошибки на диаграммах бизнес-прецедентов	311
5.1.3. Поиск ошибок на диаграмме 1	315
5.1.4. Поиск ошибок на диаграмме 2	317
5.1.5. Поиск ошибок на диаграмме 3	318
5.1.6. Поиск ошибок на диаграмме 4	319
5.2. Задание 2. Поиск ошибок в диаграммах системных-прецедентов	328
5.2.1. Характеристика задания	328
5.2.2. Типовые ошибки на диаграммах системных прецедентов	328
5.2.3. Поиск ошибок на диаграмме 1	333
5.2.4. Поиск ошибок на диаграмме 2	334
Глоссарий	339
Приложение	343
Литература	347