

Беленькая М.Н.
Малиновский С.Т.
Яковенко Н.В.

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Учебное пособие

Москва
2011

УДК 004.7
ББК 32.973.202-018.2
Б43

Беленькая М. Н., Малиновский С. Т., Яковенко Н. В.

Б43 Администрирование в информационных системах. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 400 с., ил.
ISBN 978-5-9912-0164-3.

Систематизированы основные сведения, необходимые администратору информационных систем (ИС). Приведена информация о функциях и задачах специалистов по управлению и сопровождению ИС, стандартах работы, организации и функциях служб администрирования ИС. Описаны стандарты работы ИС и стандартизирующие организации (NMS) и поддержки операций (OSS). Обсуждаются вопросы администрирования файловых систем; организации подсистем ввода/вывода; администрирования баз данных; практические аспекты одной из самых трудных организационных и технических задач администрирования системы – проблемы присоединения ИС к оператору связи. Приведены сведения по поиску и диагностике ошибок в ИС, описаны задачи, стратегии и средства поиска ошибок. Даны понятия метрик (характеристик работы) ИС и рекомендации по диагностике ошибок. Рассмотрены вопросы конфигурации, то есть задания параметров аппаратных и программных средств ИС и практические рекомендации администратору системы по приемам конфигурации ИС. Обсуждаются вопросы процесса учета и защиты от несанкционированного доступа в ИС; контроля производительности системы. Обсуждаются вопросы оперативного управления и регламентных работ.

Пособие написано в соответствии с действующим государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности «Информационные системы и технологии» и программой дисциплины СД 3 «Администрирование в ИС».

Для студентов, обучающихся по специальности 230201 – «Информационные системы и технологии», магистров, аспирантов и специалистов в области информационных технологий.

ББК 32.973.202-018.2

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Учебное издание

**Беленькая Марина Наумовна, Малиновский Святослав Трофимович,
Яковенко Наталья Викторовна**

Администрирование в информационных системах
Учебное пособие

Компьютерная верстка ООО «Авансдес Солюшнз»
Обложка художника В. Г. Ситникова

Подписано в печать 28.01.2011. Печать офсетная. Формат 60×88/16. Уч. изд. л. 25. Тираж 500 экз.

ISBN 978-5-9912-016 4-3

© М. Н. Беленькая, С. Т. Малиновский,
Н. В. Яковенко, 2011

© НТИ «Горячая линия–Телеком», 2011

Введение

Сегодня присутствие средств вычислительной техники и использование информационных систем (ИС) в жизни и деятельности человека стало повсеместным. Стали повсеместными и проблемы управления или администрирования информационных систем. Необходимость в специалистах, которые умеют это делать профессионально, очевидна. При этом потребность в них возрастает, а область их знаний постоянно расширяется с увеличением размеров и сложности информационных систем.

В учебном пособии содержится много практических рекомендаций по различным вопросам администрирования систем и оно будет полезным не только студентам при изучении курса администрирования в ИС, но и магистрам, аспирантам и специалистам в области информационных технологий.

Данное пособие написано в соответствии с действующим государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности «Информационные системы и технологии» (230201) и программой дисциплины СД 3 «Администрирование в ИС».

Дисциплина «Администрирование в ИС» является завершающей в подготовке специалиста и в ней излагаются общие методы администрирования ИС.

Конкретные вопросы конфигурирования и параметризации программных и аппаратных средств, программирования ИС и систем управления, защиты информации ИС, диагностики и метрологии ИС детально рассматриваются в ряде дисциплин, предшествующих этому курсу. Так, сетевые технологии изучают в курсах: электропитание компьютерных сетей и вычислительных комплексов, структурированные кабельные системы, мультимедийные технологии, основы сетевых технологий, локальные вычислительные сети, системы передачи информации, автоматическая коммутация и сети документальной электросвязи, информационные беспроводные системы. Вопросы управления операционными системами и системами управления баз данных рассматривают в курсах: операционные системы, базы данных. Вопросы проектирова-

ния и программирования ИС подробно излагаются в курсах: объектно-ориентированное программирование, технология программирования, введение в языки программирования высокого уровня, теория проектирования ИС, корпоративные информационные системы. Проблемы информационной безопасности описаны в курсах: надежность ИС, информационная безопасность и защита информации. Наконец, основы вычислительной техники рассматриваются в курсах: информатика, архитектура ЭВМ, метрология систем и стандартизация.

В главе 1 учебного пособия рассказано о функциях и задачах специалистов по управлению и сопровождению ИС — администраторов систем, их профессиональных навыках, стандартах работы, организации и функциях служб администрирования ИС. Из-за ограниченности объема учебного пособия нет возможности подробно рассматривать все множество стандартов работы администратора системы, поэтому рекомендуется дополнительное самостоятельное их изучение.

В главе 2 определены объекты управления ИС и модели управления. Здесь также кратко рассмотрены протоколы управления. В современных системах обработка информации является обычно распределенной и модель сетевого управления (функции, для управления сетью компьютеров) играет основополагающую роль. Поэтому особое внимание уделено моделям сетевого управления и, в частности, распространенной модели ISO FCAPS.

Глава 3 посвящена вопросам администрирования кабельных систем. В ней же приведены примеры реализации администрирования этих систем. Из-за специфических проблем беспроводного доступа не рассматривался вопрос администрирования неограниченных сред передачи данных.

В главе 4 обсуждаются вопросы сетевого администрирования. В ней кратко в качестве напоминания освещены основы сетевых технологий и управления сетевым оборудованием. Обсуждаются системы сетевого администрирования (NMS) и поддержки операций (OSS).

Глава 5 посвящена вопросам администрирования файловых систем и вопросам организации подсистем ввода-вывода, т. е. в ней кратко рассматриваются наиболее актуальные вопросы администрирования операционных систем.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Администрирование информационной системы.	
Вводные положения	8
1.1. Функции администратора системы. Состав служб администратора системы и их функции	8
1.2. Требования к специалистам служб администрирования ИС	11
1.3. Общие понятия об открытых и гетерогенных системах.	15
1.4. Стандарты работы ИС и стандартизирующие организации.	18
Глава 2. Объекты администрирования и модели управления.	24
2.1. Объекты администрирования в информационных системах.	24
2.2. Модель сетевого управления ISO OSI	26
2.3. Модель управления ISO FCAPS.	35
2.4. Модель управления ITIL	40
2.5. Модель управления ITU TMN.	42
2.6. Модель управления eTOM	52
2.7. Модель RPC	57
Глава 3. Администрирование кабельных систем.	61
3.1. Понятие о средах передачи данных	61
3.2. Кабельные системы передачи данных	62
3.3. Организация кабельных систем зданий и кампусов	70
3.4. Стандарты и задачи администрирования	74
3.5. Примеры систем администрирования кабельных систем	76
3.5.1. Пример инструкции по установке компонент кабельной системы в стойку	77
3.5.2. Пример реализации системы управления кабельной системой	79
Глава 4. Администрирование сетевых систем.	86
4.1. Вопросы внедрения мостов и коммутаторов.	
Управление коммутаторами	86
4.1.1. Хабы, мосты, коммутаторы, шлюзы	86
4.1.2. Задача проектирования сети.	102

4.2. Вопросы внедрения маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации	105
4.2.1. Маршрутизаторы, протоколы маршрутизации . .	105
4.2.2. Конфигурирование протокола маршрутизации .	114
4.3. Системы сетевого администрирования и сопровождения	120
4.4. Планирование и развитие	120
Глава 5. Средства администрирования операционных систем.	
Администрирование файловых систем	123
5.1. Параметры ядра операционной системы. Установка операционной системы	125
5.2. Подсистема ввода-вывода (дисковая подсистема) и способы организации дискового пространства. . . .	129
5.3. Подготовка дисковой подсистемы для ее использования ОС	135
5.4. Технология RAID.	139
5.5. Вопросы администрирования файловых систем	145
5.6. Протоколы передачи файлов и файловые системы Интернет. FTP, SUN NFS и IS FTAM	146
Глава 6. Администрирование баз данных. Средства СУБД . .	150
6.1. Администрирование баз данных и администрирование данных	150
6.2. Установка СУБД. Параметры ядра СУБД и параметры ввода-вывода	152
6.2.1. Установка СУБД	152
6.2.2. Основные параметры запуска ядра СУБД	153
6.2.3. Основные параметры операций ввода-вывода на жесткий диск	156
6.2.4. Основные параметры буферного пула.	157
6.3. Средства мониторинга и сбора статистики	158
6.3.1. Мониторинг СУБД. Средства мониторинга	158
6.3.2. Сбор статистики	160
6.4. Средства защиты от несанкционированного доступа .	161
6.5. Способы восстановления и реорганизации	164
6.5.1. Способы реорганизации БД	164
6.5.2. Восстановление БД.	165
Глава 7. Подключение ИС к узлу оператора связи	169
7.1. Организация последней мили на базе медных кабелей («старой меди»)	171
7.1.1. Технология ISDN.	171

7.1.2. Технология xDSL (Digital Subscriber Line)	173
7.2. Организация последней мили с использованием неограниченных сред	177
7.3. Действия администратора системы по подключению к узлу оператора связи	180
7.3.1. Классы IP-адресов (версия IP v.4)	182
7.3.2. Маски подсетей	184
7.3.3. Технология NAT	192
Глава 8. Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок	198
8.1. Задачи функциональной группы F. Двенадцать задач управления при обнаружении ошибки	199
8.2. Базовая модель поиска ошибок	201
8.3. Стратегии определения ошибок	204
8.4. Средства администратора системы по сбору и поиску ошибок	207
8.5. Метрики работы информационной системы	209
8.6. Диагностика ошибок Ethernet	210
8.7. Диагностика ошибок в среде протоколов TCP/IP	214
8.8. Предупреждение ошибок в среде протоколов TCP/IP	217
8.9. Решения проблем в среде протоколов TCP/IP	219
8.9.1. Проблемы установления соединения	219
8.9.2. Проблемы конфигурации IP, дублируемого IP-адреса и некорректной маски подсети	220
8.9.3. Некорректные маршруты по умолчанию и DNS-сервера	221
8.9.4. Физические проблемы. Проблемы DNS	223
8.9.5. Проблемы маршрутизации и конфигурации сервера	224
8.9.6. Проблемы безопасности доступа	226
8.9.7. Периодический отказ соединения	227
8.9.8. Низкая производительность сети	228
8.9.9. Медленные хосты	234
Глава 9. Администрирование процесса конфигурации	237
9.1. Необходимость администрирования процесса конфигурации. Последовательность процесса конфигурации	237
9.2. Задачи и проблемы конфигурации	239
9.3. Оценка эффективности конфигурации ИС с точки зрения бизнеса	242
9.3.1. Метрики систем	242

9.3.2. Защита от несанкционированного доступа	243
9.4. Технологии конфигурации и практические рекомендации.	244
Глава 10. Администрирование процесса учета и обеспечения информационной безопасности.	250
10.1. Задачи учета	250
10.2. Защита от угроз безопасности	251
10.2.1. Виды угроз безопасности	254
10.2.2. Средства, мероприятия и нормы обеспечения безопасности	256
10.2.3. Обычные меры организационной защиты для борьбы с преднамеренными угрозами	258
10.3. Пример реализации защиты от НСД для системы поддержки банкоматов.	259
10.3.1. Аппаратные средства защиты.	260
10.3.2. Программные ограничения, препятствующие мошенничествам	262
10.3.3. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности	263
10.4. Пример реализации средств безопасности сетевой подсистемы ИС.	264
10.4.1. Политика безопасности магистрального уровня	266
10.4.2. Политика безопасности уровня распределения	266
10.4.3. Политика безопасности на уровне доступа . . .	268
10.5. Обеспечение безопасности при удаленном доступе к сети предприятия	272
10.5.1. Типы виртуальных частных сетей	273
10.5.2. Технология IPSec	276
Глава 11. Администрирование процесса контроля производительности системы	287
11.1. Понятие производительности информационной системы. Основные этапы управления производительностью	287
11.2. Метрики производительности ИС	293
11.2.1. Метрики сетевой подсистемы ИС.	293
11.2.2. Производительность файл-серверов.	297
11.3. Бизнес-метрики производительности.	298
11.4. Технические и бизнес-метрики в современных сетевых технологиях	302

11.5. Дополнительный инструментарий администратора системы для измерения производительности ИС.	305
11.6. Практические рекомендации службам администратора системы по контролю производительности ИС	306
Глава 12. Протоколы, используемые для программирования систем администрирования. Системы администрирования, сопровождения и поддержки. . .	309
12.1. Протоколы, используемые для программирования систем администрирования	310
12.1.1. Протокол ISO CMIP и услуги CMIS (модель OSI)	310
12.1.2. Протокол SNMP (модель ONC)	314
12.1.3. Протокол RMON	325
12.1.4. Протокол NetFlow.	329
12.2. Информационные системы администрирования и системы сетевого администрирования (NMS)	333
12.2.1. Пример функций модулей системы администрирования HP OpenView.	335
12.2.2. Пример использования системы сетевого администрирования NetQos.	339
12.3. Системы оперативного сопровождения и поддержки — OSS.	349
Глава 13. Эксплуатация и сопровождение информационных систем	356
Заключение	364
Литература	367
Приложение. Краткий словарь сокращений и терминов	370