

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра автоматики, телемеханики и связи

П. М. БУЙ

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ И СЕТЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области транспорта и транспортной деятельности
для обучающихся по специальностям 1-37 02 04 «Автоматика, телемеханика и
связь на железнодорожном транспорте», 1-37 80 01 «Транспорт» в качестве
учебно-методического пособия по учебной дисциплине «Основы сетевых
технологий и защиты информации»*

Гомель 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	4
1.1 Основные термины и их определения	4
1.2 Особенности информации как объекта защиты	10
1.3 Виды информации	11
1.4 Модели информационной безопасности	12
2 ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	15
2.1 Эволюция сетей	15
2.2 Интернет как основной фактор развития сетевых технологий	20
2.3 Стандартизация Интернет	23
2.4 Модель OSI	24
2.5 Топология сети	30
2.6 Принципы адресации	32
2.7 Принципы коммутации	34
2.8 Принципы маршрутизации	37
2.9 Классификация сетей	40
3 УГРОЗЫ, УЯЗВИМОСТИ И РИСКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	44
3.1 Понятие угрозы информационной безопасности	44
3.2 Уязвимости информационных систем	47
3.3 Риски информационной безопасности	50
3.4 Модель нарушителя информационной безопасности	59
4 МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ФИЗИЧЕСКОМ УРОВНЕ	65
4.1 Классификация методов защиты информации	65
4.2 Методы защиты информации на физическом уровне модели OSI	66
4.3 Особенности беспроводной среды передачи	68
4.4 Криптографические методы защиты информации	69
5 ТЕХНОЛОГИИ КАНАЛЬНОГО УРОВНЯ	87
5.1 Технология Ethernet	87
5.2 Локальные адреса	89
5.3 Разделяемая среда передачи и борьба с коллизиями	90
5.4 Беспроводные локальные и персональные сети	92
5.5 Коммутируемые сети Ethernet	97
5.6 Коммутаторы и их архитектура	98
5.7 Построение отказоустойчивых сетей с использованием протокола покрывающего дерева	101
5.8 Виртуальные локальные сети и их конфигурирование	103
5.9 Методы защиты информации на канальном уровне	106
6 СТЕК ПРОТОКОЛОВ TCP/IP	109
6.1 Межсетевой протокол	110
6.2 Протоколы разрешения адресов	118

6.3 Маршрутизация	121
6.4 Протоколы транспортного уровня	128
6.5 Аутентификация в компьютерных сетях	132
6.6 Технологии разграничения доступа	139
6.7 IPsec	140
7 СЕТЕВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЛУЖБЫ И ИХ БЕЗОПАСНОСТЬ	143
7.1 Веб-служба	143
7.2 Почтовая служба	144
7.3 Сетевая файловая служба	146
7.4 Служба управления сетью	147
7.5 Защита сетевых соединений	149
7.6 Безопасность сетевых служб	150
8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ	153
8.1 Обзор инцидентов в сфере информационной безопасности	153
8.2 Системы автоматизированного сбора и учета фактов нарушения информационной безопасности объектов информатизации	158
8.3 Методы и средства защиты информации от удаленных атак	161
8.4 Защита сетевых устройств при работе в сети Интернет	163
9 КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	169
9.1 Комплексный подход при обеспечении защиты информации	169
9.2 Методы оценки эффективности комплексных средств защиты информации	170
9.3 Политика безопасности информационных систем	171
9.4 Концепция национальной безопасности Республики Беларусь	173
9.5 Концепция информационной безопасности Республики Беларусь	175
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	179
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	182