

УДК 621.391  
ББК 32.811  
К 73

#### Рецензенты:

профессор Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского,  
доктор технических наук, профессор **Величкин А.И.**, г. Москва;  
начальник кафедры Ростовского военного института ракетных войск, доктор технических наук, профессор **Габриэльян Д.Д.**, г. Ростов-на-Дону;  
председатель правления ЗАО "Институт информационных технологий", заведующий кафедрой "Безопасность информационных технологий" Харьковского национального университета радиоэлектроники, доктор технических наук, профессор **Горбенко И.Д.**, г. Харьков.

*Монография подготовлена к изданию в рамках  
национального проекта «Образование»  
по Программе развития Федерального государственного образовательного учреждения «Южный  
Федеральный университет»*

К-73 **Котенко В.В., Румянцев К.Е.**

Теория информации и защита телекоммуникаций: монография / В.В. Котенко, К.Е. Румянцев – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2009. –369 с.: ил.49  
ISBN 978-5-9275-0670

Содержание монографии составляют результаты исследований в направлении развития фундаментальных основ теории информации с позиций обеспечения информационной безопасности. Основу изложения материала монографии составляет конкретизация модифицированной концепции теории информации, которая развивается на стратегии кодирования источников и кодирования для каналов, принципы информационного анализа источников и каналов, методы эффективного и помехоустойчивого кодирования, теоретические основы защиты информации при кодировании источников, принципы информационного анализа методов защиты информации источников, информационный подход к оценке качества связи и защиты информации. Приводятся оригинальные подходы к решению широкого круга задач обработки передачи и защиты информации, теоретически подкрепленные теоремами, следствиями и их доказательствами. Рассмотрение ведется с согласованных единых позиций, в едином стиле, что не вызовет разночтения в понимании отдельных сложных вопросов. Особое внимание уделено тенденциям развития комплексных подходов к обработке передаче и защите информации, что особенно актуально в условиях интенсивного развития информационно-телекоммуникационных технологий.

Книга предназначена для научных работников и инженеров, занимающихся разработкой и исследованием защищенных телекоммуникационных систем. Может быть полезна студентам, магистрантам и аспирантам при освоении вопросов информационной защиты телекоммуникаций.

ISBN 978-5-9275-0670

УДК 621.391  
ББК 32.811

© ТТИ ЮФУ, 2009  
© Котенко В.В., Румянцев К.Е. 2009

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В монографии нашли отражение результаты научных исследований, проводимых авторами в рамках инновационных научно-образовательных проектов Южного Федерального университета, в ходе выполнения заданных научно-исследовательских работ и научных исследований при поддержке гранта Т02-ОЗ.1-816 Министерства науки и образования РФ. Среди них особо следует отметить принципы теоретического построения теории информации, конкретизацию ее фундаментального базиса в виде аксиом, концепцию теории информации с позиций защиты телекоммуникаций и стратегии кодирования дискретных и непрерывных источников, открывающие возможности новых подходов к анализу их свойств. В частности, это представление шифрования и скремблирования, как разновидности кодирования источника при изменении кодового словаря по закону ключа. На основании данного представления были выведены и доказаны основные теоремы шифрования и скремблирования, а также их следствия. Эти теоремы приводятся впервые. На их основе получены аналитические выражения, конкретизирующие понятия эффективности и стойкости шифрования с позиций концепции теории информации, что позволило определить области обеспечения условий практической, теоретической и абсолютной недешифруемости. К фундаментальным результатам, приведенным в монографии, следует отнести введение понятия “относительная избыточность” и доказательство с этих позиций теоремы кодирования для непрерывных источников, а также теорем кодирования для канала при передаче информации непрерывных источников. Все это открыло возможность фундаментального изложения информационного подхода к комплексной оценке эффективности систем связи и защиты информации.

Все главы монографии представляют интерес в качестве материалов по теории информации с позиций информационной защиты телекоммуникаций. В них приводятся оригинальные подходы к решению широкого круга задач обработки передачи и защиты информации, теоретически подкрепленные теоремами, следствиями и их доказательствами. Рассмотрение ведется с согласованных

единых позиций, в едином стиле и не вызовет разночтения в понимании отдельных сложных вопросов.

Уровень изложения материала монографии полностью доступен пониманию, как специалистами, так и студентами старших курсов технических вузов. Монография, несомненно, будет интересна и полезна научным работникам в области информационной безопасности не только в качестве описания новых подходов и принципов обработки, передачи и защиты информации, но и как основа для потенциальных исследований в сфере разработки перспективных способов обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем и объектов информатизации.

Отличительной особенностью монографии по сравнению с существующей литературой по теории информации является фундаментальное рассмотрение основных аспектов информационного анализа телекоммуникационных систем с позиций информационной безопасности. Это особенно важно в современных условиях, когда исследования в данном направлении приобретают приоритетное значение. При этом впервые защита информации описывается как одна из основных задач кодирования информации, что позволяет решать различные проблемы обработки, передачи и защиты информации с единых позиций. Монография опирается на труды отечественных и зарубежных ученых, внесших значительный и общепризнанный вклад в развитие теории информации, что обеспечивает ее преемственность с другими, изданными ранее трудами по теории информации, и доступность понимания базовых вопросов ее содержания.

Главы 1, 3, 5, 7, 8 и 11 написаны В.В. Котенко, главы 2, 4, 6, 9 и 10 — К.Е. Румянцевым.

Авторы благодарят А.И. Величкина, И.Д. Горбенко, Д.Д. Габриэльяна и П.Г. Горева за ценные замечания и советы, оказавшие значительную помощь в написании монографии и подготовке ее к изданию.