6. Котенко В.В., Румянцев К.Е., Левендян И.Б., Котенко Д.В. Количественная оценка качества образовательных систем с позиции виртуализации процессов творчества и познания. Успехи современного естествознания. – 2004. – № 11. – С. 81-82.

7. Котенко В.В. Новый взгляд на условия обеспечения абсолютной недешифруемости с позиции теории информации Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2004. – № 2. – С. 36-42.

8. Котенко В.В. Принципы кодирования для канала с позиций виртуального представления выборочных пространств ансамблей сообщений и кодовых комбинаций. Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2004. – № 3. – С. 65.

9. Котенко В.В., Румянцев К.Е., Поликарпов С.В., Левендян И.Б. Компьютерная технология виртуального шифрования. Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 42.

10. Котенко В.В., Поликарпов С.В. Формирование исходной проекции виртуального выборочного пространства ансамбля ключа / Известия ЮФУ. Технические науки. 2003. № 4.

11. Котенко В.В. Стратегия применения теории виртуализации информационных потоков при решении задач информационной безопасности // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2007. – Т. 76. – № 1. – С. 26–37.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ДИСКРЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ ВИРТУАЛЬНОМ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОМ КОДИРОВАНИИ REED-SOLOMON

Котенко В.В., Пашенко А.В., Анистратенко Р.И.

Южный федеральный университет, Таганрог, e-mail: virtsecurity@mail.ru

Исследовалась эффективность комплексного решения задачи защиты информации с позиций виртуализации процесса помехоустойчивого кодирования [1]в части кодирования дискретной информации помехоустойчивым кодом REED-SOLOMON. Оценка эффективности криптографической защиты осуществлялось путем применения апробированного комплекса тестов NIST STS в ходе экспериментальной проверки компьютерной модели комплекса виртуального кодирования REED-SOLOMON и базового криптографического алгоритма aes256-cbc стандарта шифрования США. Пакет NIST STS включает в себя 16 статистических тестов, которые разработаны для проверки гипотезы о случайности двоичных последовательностей произвольной длины. Все тесты направлены на выявление различных дефектов случайности. Решение о том, будет ли заданная последовательность нулей и единиц случайной или нет, принимается по совокупности результатов всех тестов. Результаты криптографической оценки эффективности защиты дискретной информации приведены в таблице.

Анализ полученных результатов показывает, что реализуемая разработанным комплексом оптимальная виртуализации информационных потоков помехоустойчивого кодирования REED-SOLOMON обеспечивает эффективность криптографической защиты дискретной информации, сравнимую с эффективностью современных стандартов криптографической защиты.

Результаты криптографической оценки эффективности защиты дискретной информации

Алгоритм защиты	Кол-во тестов, в которых тестирование прошли более 99% последовательностей	Кол-во тестов, в которых тестирование прошли более 96% последовательностей
Виртуальное помехоустойчивое кодирование REED-SOLOMON	135(71%) – 153(80%)	187(98%) – 189(100%)
Шифрование с помощью алгоритма aes256-cbc	131(69%) – 152(80%)	186(98%) – 189(100%)

Список литературы

1. Котенко В.В. Теория виртуализации и защита телекоммуникаций: монография – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – 244 с.

2. Котенко В.В. Виртуализация процесса защиты непрерывной информации относительно условий теоретической недешифруемости / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2013. – № 20. – С. 140-147.

3. Котенко В.В., Котенко С.В. Идентификационный анализ криптографических алгоритмов с позиций виртуализации идентификаторов / Известия ЮФУ. Технические науки. – 2015. – № 8 (169). – С. 32-46.

4. Котенко В.В., Кертиев А.Р. Модель алгоритма шифрования с виртуализацией оценок / Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8-3. – С. 411-412.

5. Котенко В.В. Виртуализация процесса защиты непрерывной информации относительно условий теоретической недешифруемости / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2013. – № 20. – С. 140-147.

6. Котенко В.В., Котенко С.В., Румянцев К.Е., Горбенко Ю.И. Стратегия защиты непрерывной информации с позиций виртуализации ансамбля ключей на формальные отношения ансамблей. Прикладная радиоэлектроника. – 2013. – Т. 12. № 3. – С. 308.

7. Котенко С.В., Котенко В.В. Методика идентификационного анализа процессов помехоустойчивого кодирования при кодировании для непрерывных каналов / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2013. – № 20. – С. 151-157.

8. Котенко С.В., Першин И.М., Котенко В.В. Особенности идентификационного анализа на основе информационной виртуализации изображений местоположения объектов в ГИС. Известия ЮФУ. Технические науки. – 2014. – № 8 (157). – С. 212-219.

9. Котенко В.В. Информационное квантование / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2007. – № 9. – С. 97-99.

10. Котенко В.В. Информационная оценка качества связи / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2007. – № 9. – С. 50-55.

11. Котенко В.В. Теоремы кодирования для дискретных каналов при передаче информации непрерывных источников / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2007. – № 9. – С. 184-187.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ДИСКРЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ ВИРТУАЛЬНОМ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОМ КОДИРОВАНИИ CRC (32,16)

Котенко В.В., Грушко Е.Е., Поляков А.И.

Южный федеральный университет, Таганрог, e-mail: virtsecurity@mail.ru

Исследовалась эффективность комплексного решения задачи защиты информации с по-

зиций виртуализации процесса помехоустойчивого кодирования [1]в части кодирования дискретной информации помехоустойчивым кодом CRC (32,16). Оценка эффективности криптографической защиты осуществлялось путем применения апробированного комплекса тестов NIST STS в ходе экспериментальной проверки компьютерной модели комплекса виртуального кодирования CRC (32,16) и базового криптографического алгоритма aes256-cbc стандарта шифрования США. Пакет NIST STS включает в себя 16 статистических тестов, которые разработаны для проверки гипотезы о случайности двоичных последовательностей произвольной длины. Все тесты направлены на выявление различных дефектов случайности. Решение о том, будет ли заданная последовательность нулей и единиц случайной или нет, принимается по совокупности результатов всех тестов. Результаты криптографической оценки эффективности защиты дискретной информации приведены в таблице.

Результаты криптографической оценки эффективности защиты дискретной информации

Алгоритм защиты	Кол-во тестов, в которых тестирование прошли более 99% последовательностей	Кол-во тестов, в которых тестирование прошли более 96% последовательностей
Виртуальное помехоустойчивое кодирование CRC (32,16)	129(68%) – 151(79%)	185(97%) – 189(100%)
Шифрование с помощью алгоритма aes256-cbc	131(69%) – 152(80%)	186(98%) – 189(100%)

Анализ полученных результатов показывает, что реализуемая разработанным комплексом оптимальная виртуализации информационных потоков помехоустойчивого кодирования CRC (32,16) обеспечивает эффективность криптографической защиты дискретной информации, сравнимую с эффективностью современных стандартов криптографической защиты.

Список литературы

1. Котенко В.В. Теория виртуализации и защита телекоммуникаций: монография – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – 244 с.

2. Котенко В.В. Виртуализация процесса защиты непрерывной информации относительно условий теоретической недешифруемости / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2013. – № 20. – С. 140-147.

3. Котенко В.В., Котенко С.В. Идентификационный анализ криптографических алгоритмов с позиций виртуализации идентификаторов / Известия ЮФУ. Технические науки. – 2015. – № 8 (169). – С. 32-46.

4. Котенко В.В., Кертиев А.Р. Модель алгоритма шифрования с виртуализацией оценок / Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8-3. – С. 411-412.

5. Котенко В.В. Виртуализация процесса защиты непрерывной информации относительно условий теоретической недешифруемости / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2013. – № 20. – С. 140-147.

6. Котенко В.В., Котенко С.В., Румянцев К.Е., Горбенко Ю.И. Стратегия защиты непрерывной информации с позиций виртуализации ансамбля ключей на формальные отношения ансамблей. Прикладная радиоэлектроника. – 2013. – Т. 12. № 3. – С. 308.

7. Котенко С.В., Котенко В.В. Методика идентификационного анализа процессов помехоустойчивого кодирования при кодировании для непрерывных каналов / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2013. – № 20. – С. 151-157.

8. Котенко С.В., Першин И.М., Котенко В.В. Особенности идентификационного анализа на основе информационной виртуализации изображений местоположения объектов в ГИС. Известия ЮФУ. Технические науки. – 2014. – № 8 (157). – С. 212-219.

9. Котенко В.В. Информационное квантование / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2007. – № 9. – С. 97-99.

10. Котенко В.В. Информационная оценка качества связи / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2007. – № 9. – С. 50-55.

11. Котенко В.В. Теоремы кодирования для дискретных каналов при передаче информации непрерывных источников / Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2007. – № 9. – С. 184-187.

Физико-математические науки

УСЛОВИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧАСТИЦ СПИРАЛЬНЫМ ВИНТОМ В НАСЫПИ

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Джабраилов Т.А., Кошкина А.О., Настин А.А, Хабарова В.В.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина», Ульяновск, e-mail: isurmi@yandex.ru

Пусть материальная частица располагается на винтовой поверхности спирали, установленной в насыпи и вращающейся относительно оси с угловой скоростью ω. При движении частица прижимается к внешним слоям и к витку спирали. Нахождение скорости, обуславливающей производительность, связано с определением угловой скорости относительного движения ω' при соблюдении условия равновесии из решения системы уравнений [1]:

$$\begin{cases} N_1 - G\cos\alpha - f_2(\omega-\omega')^2 r\dfrac{G}{g}\sin(\alpha+\beta) = 0 \\ -f_1 N_1 - G\sin\alpha - f_2(\omega-\omega')^2 r\dfrac{G}{g}\cos(\alpha+\beta) = 0 \end{cases}, \quad (1)$$

где G – вертикальная составляющая силы давления частицы на спираль; r – радиус спирали; N_2 – сила, соответствующая давлению насыпи на материальную частицу; N_1 – давление поверхности спирали; f_1 – коэффициент трения о виток спирали; f_2 – коэффициент трения о насыпь.

Умножим первое уравнение системы (1) на f_1, и сложим его со вторым, сокращая на G получим: