

МАСКИРОВАНИЕ ВИДЕОСИГНАЛА АДАПТИВНЫМ ВИДЕОШУМОВЫМ СИГНАЛОМ С РАЗРУШЕНИЕМ СИНХРОИМПУЛЬСОВ

В.К. ЖЕЛЕЗНЯК¹, А.В. БАРКОВ²

¹Полоцкий государственный университет
ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, 211440, Республика Беларусь
vlad@psu.by

²Полоцкий государственный университет
ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, 211440, Республика Беларусь
a.barkou@tut.by

Восстановление видеосигналов основано на их синхронности и возможности накопления видеокадров. Для восстановления видеокадра в шумах необходимо обнаружить его элементы. Метод маскирования от утечки видеосигналов систем передачи и обработки видеoinформации маскирует синхроимпульсы восстановленными их противофазной компенсацией, маскирование информационной составляющей видеокадров реализуется синхронным и адаптивным видеoshумовым кадром.

Ключевые слова: защита видеосигнала, восстановление и компенсация синхроимпульсов, маскирование видеосигналов, статический видеокадр.

Меры защиты информации формируют в зависимости от условий применения видеосистемы. Формирование требований защиты информации вне зависимости от источников излучения, среды распространения, средств извлечения информации, места и времени эксплуатации снижает рациональность мер защиты информации [1]. Меры защиты информации основаны на ослаблении взаимодействия видеосистемы с системой обнаружения и перехвата. Обеспечение скрытности функционирования информационных систем [1] является непременным условием мер защиты информации.

Анализ литературных источников [2, 3] выявил, что все описанные методы и принципы восстановления основаны на определении параметров синхроимпульсов и накоплении видеокадров для улучшения отношения сигнал/шум (ОСШ). Синхронное накопление (периодическое усреднение) является эффективным методом для увеличения ОСШ периодического сигнала. Накопление видеосигнала возможно при условиях [3, с. 96], когда кадровый сигнал на экране остается стабильным и неизменным в течение времени T , то есть $f_c T$ кадров могут быть накоплены при частоте кадров f_c и её высокой точности. Таким образом, накопление видеосигнала возможно при наличии данных синхронизации. Восстановление видеосигнала устанавливается структурой и параметрами видеокадров в шумах.

Анализ методов общих принципов восстановления видеосигналов [2, 3] и определил два основных направления активного маскирования видеосигналов:

- разрушение сигналов методом компенсации, при котором уровень маскируемого сигнала на выходе канала утечки близок к нулю [1];
- маскирование помехой сигнала, значительно превышающей его уровень в канале утечки.

Анализ современных методов активного маскирования выявил необходимость учёта тонкой структуры видеосигнала: тонкая структура видеосигналов обуславливает необходимость анализировать как узкополосную составляющую, обусловленную нали-

чием синхросигналов и широкополосную информативную составляющую видеосигнала. Особенности видеосигналов требуют создания методов защиты, которые учитывают статические (неподвижные) и динамические (подвижные) параметры видеокадров. Предложено для надёжного маскирования формировать синхронные статические видеошумовые кадры.

Для эффективного маскирования видеосигнала с учетом его особенностей, обусловленных его форматом, предложено разрушать синхроимпульсы видеосигнала в КУИ; адаптивно маскировать информативную составляющую видеокадра синхронными цветными видеошумовыми кадрами.

Метод разрушения синхроимпульсов основан на том, что синхроимпульсы восстанавливаются из видеосигнала в КУИ обработкой в частотной области методом, предложенным авторами [5] и разрушают их в КУИ противофазной компенсацией.

Предложен и обоснован метод маскирования от утечки видеосигналов систем передачи и обработки видеоинформации. Восстановленные синхроимпульсы позволяют сформировать маскирующие статический (неподвижный) видеошумовой цветной кадр для адаптивного маскирования сигнального статического (неподвижного) и динамического (подвижного) видеокадра. Это позволило улучшить защищенность видеосигнала пропорционально отношению корня квадратного числа видеокадров к количеству смен шумового видеокадра, так при накоплении видеосигнала со среднестатистической длительностью 30 с при $n=750$ и $k=6$ улучшает в 11 раз защищенность по отношению сигнал/шум. Смена шумовых видеокадров повышает эффективность маскирования.

Список литературы.

1. Железняк В.К. Защита информации от утечки по техническим каналам: учеб. пособие / В.К. Железняк. – СПб.: ГУАП, 2006.
2. Markus G.K. Security Limits for Compromising Emanations [Electronic resource] / Computer Laboratory, University of Cambridge, 15 JJ Thomson Avenue, Cambridge CB3 0FD. Mode of access : www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/ches2005-limits.pdf. – Date of access : 30.09.2013.
3. Suzuki, Y., Akiyama Y. Jamming technique to prevent information leakage caused by unintentional emissions of PC video signals / Proc. 2010 IEEE Int. Symp. EMC, 2010.
4. Markus G K. Compromising emanations: eavesdropping risks of computer displays. Chapter 5: Emission limits. Technical Report UCAM-CL-TR-577, University of Cambridge, Computer Laboratory, December 2003.
5. Железняк В.К., Барков А.В. Способ обнаружения периодической импульсной последовательности и оценки ее периода / Патент РБ № 17138.