

В таблице 2 приведены результаты экспериментальных исследований K_{kc} для классического, виртуального и адаптивного виртуального скремблирования. Из таблицы 2 следует, что значение K_{kc} достаточно точно отражает результаты экспериментальных исследований приведенных методов скремблирования на основе применения общепринятых параметров разборчивости и избыточности.

Предложенный подход открывает принципиально новую область возможностей оценки эффективности и качества скремблирования. Дальнейшие исследования в этом направлении представляют научный и практический интерес.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Котенко В.В. Идентификация и прогноз сознательных и подсознательных поведенческих форм личности с позиций формирования виртуального вербального образа. // Известия ТРТУ, 2006, №4.
2. Котенко В.В. Оценка информационного образа исследуемого объекта с позиций теории виртуального познания. Известия ТРТУ. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. №4
3. Котенко В.В., Евсеев А.С. Компьютерная технология оценки эффективности скремблирования на основе определения разборчивости и избыточности. // Информационное противодействие угрозам терроризма: научн-практ. журн. /ФГПУ НТЦ гос. рег. №0320600189, Москва. 2007, №9
4. Котенко В.В., Евсеев А.С. Новый подход к оценке эффективности защиты аудиоинформации на основе комплексного определения разборчивости и избыточности. // “Информационная безопасность”. Сборник трудов девятой международной научно-практической конференции. ТРТУ 2007.
5. Котенко В.В., Евсеев А.С. Компьютерная технология оценки эффективности скремблирования на основе определения разборчивости и избыточности. // Информационное противодействие угрозам терроризма: научн-практ. журн. /ФГПУ НТЦ гос. рег. №0320600189, Москва. 2007, №9. С.35-40.

УДК 621.391.037

Котенко В.В., Евсеев А.С., Румянцев К.Е.

ВЛИЯНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОЧНИКОВ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СКРЕМБЛИРОВАНИЯ

Применение подхода, основанного на формировании информационных виртуальных вербальных речевых образов [1, 2], предполагает применение новых показателей для оценки методов защиты аудиоинформации, таких, как эффективность и качество скремблирования. В отличие от применяемого в настоящее время показателя разборчивости, это позволяет дать более полную характеристику процессов скремблирования. Прежде всего, это относится к открывающейся возможности оценки влияния индивидуальных характеристик источников речевой информации на процесс скремблирования.

На рис.1 – 9 и в таблице 1 приведены результаты анализа идентичности процессов скремблирования с позиций формирования виртуальных образов для трех

источников речевой информации (индивидуумы 1, 2, 3) и для различных методов скремблирования.

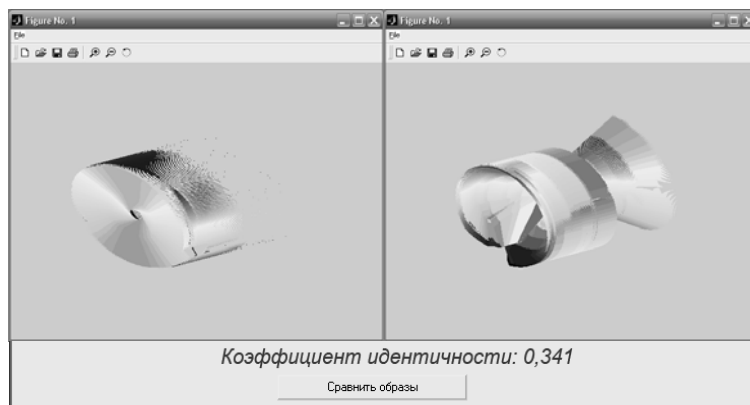


Рис. 1. Идентичность процесса классического скремблирования для индивидуума 1

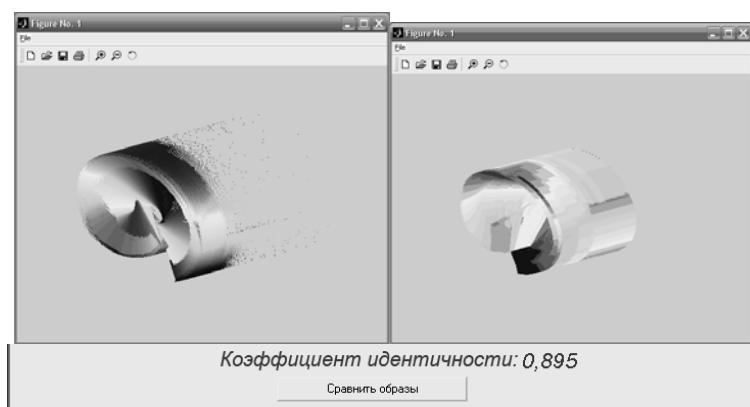


Рис. 2. Идентичность процесса классического скремблирования для индивидуума 2

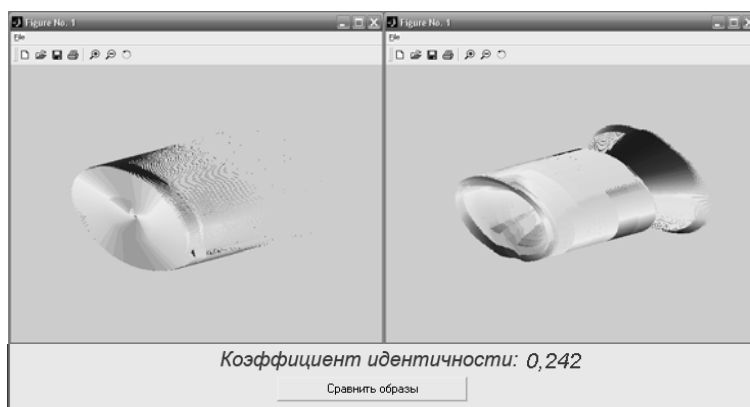


Рис. 3. Идентичность процесса классического скремблирования для индивидуума 3

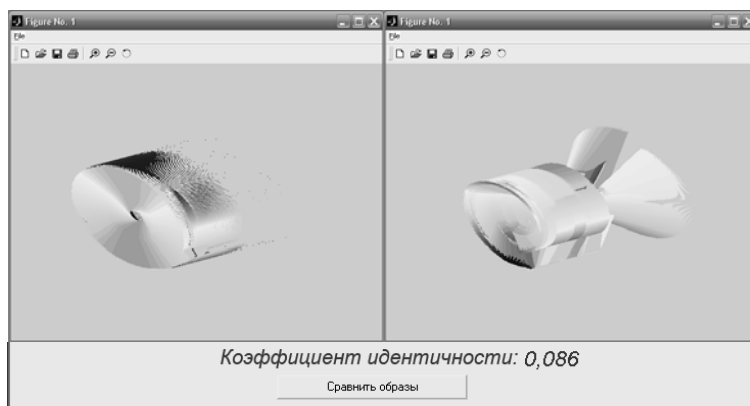


Рис. 4. Идентичность процесса виртуального скремблирования для индивидуума 1

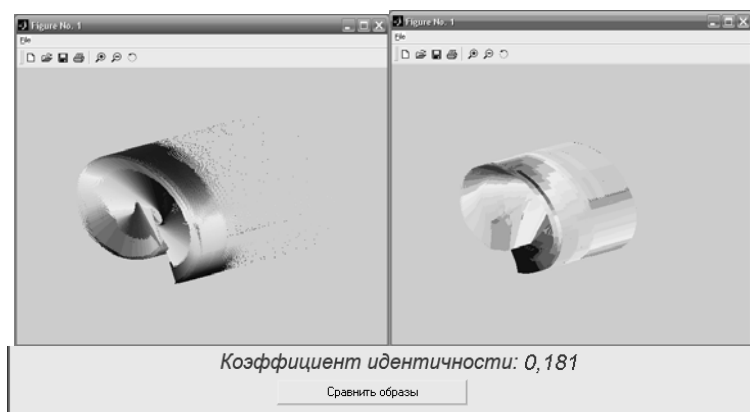


Рис. 5. Идентичность процесса виртуального скремблирования для индивидуума 2

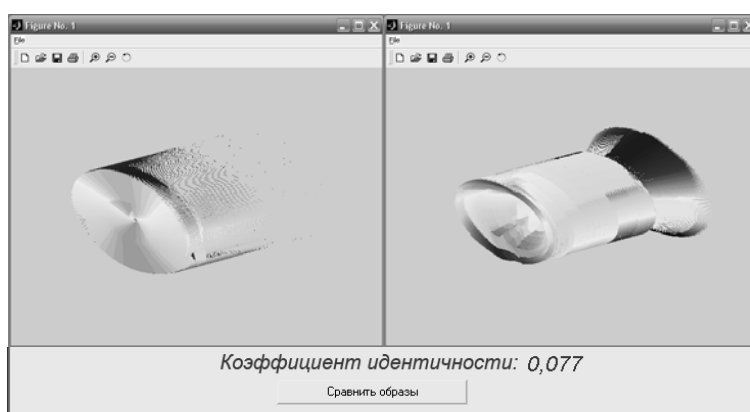


Рис. 6. Идентичность процесса виртуального скремблирования для индивидуума 3

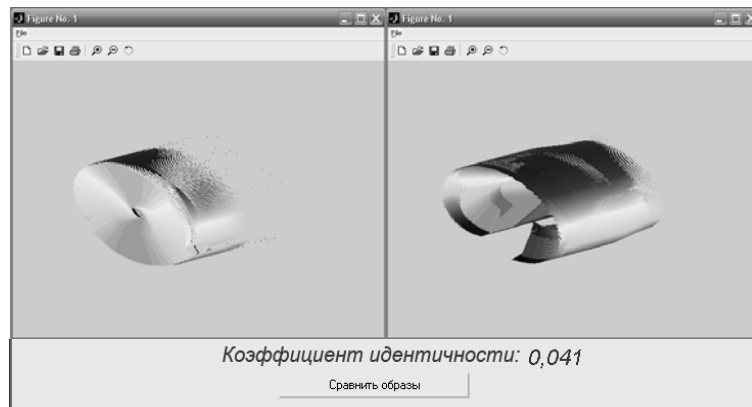


Рис. 7. Идентичность процесса адаптивного виртуального скремблирования для индивидуума 1

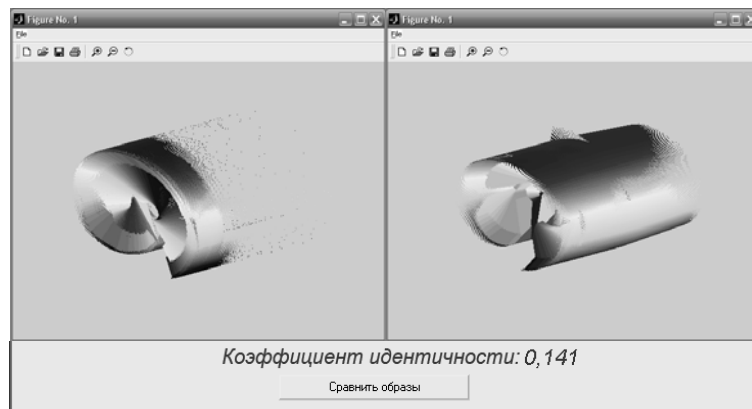


Рис. 8. Идентичность процесса адаптивного виртуального скремблирования для индивидуума 2

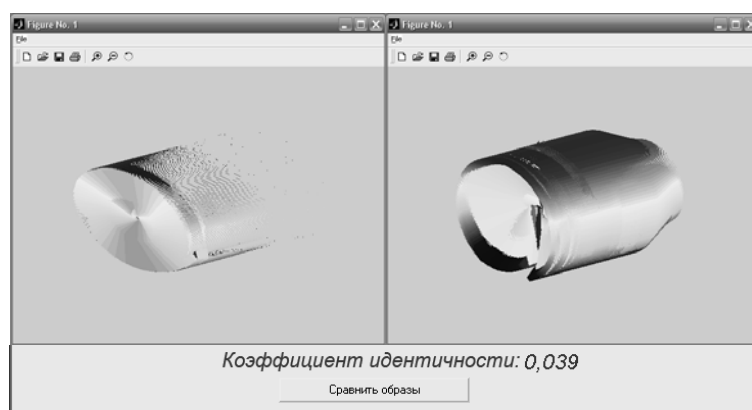


Рис. 9. Идентичность процесса адаптивного виртуального скремблирования для индивидуума 3

Таблица 1

Скремблирование	Индивидуум 1			Индивидуум 2			Индивидуум 3		
	$K_{ис11}$	$K_{ис12}$	$K_{ис13}$	$K_{ис21}$	$K_{ис22}$	$K_{ис23}$	$K_{ис31}$	$K_{ис32}$	$K_{ис33}$
Классическое	0,341	0,322	0,314	0,895	0,985	0,874	0,242	0,241	0,238
Виртуальное	0,086	0,082	0,081	0,181	0,179	0,177	0,077	0,076	0,071
Адаптивное виртуальное	0,041	0,043	0,046	0,141	0,144	0,145	0,039	0,042	0,045

Анализ результатов, приведенных на рисунках 1 – 9 и в таблице 1, показывает зависимость коэффициента идентичности процесса скремблирования от характеристик источника речевой информации. Причем эта зависимость характерна для всех рассматриваемых методов скремблирования. Полученные результаты свидетельствуют об открытой *закономерности зависимости процессов скремблирования от источников речевой информации*. Данная закономерность подтверждается результатами определения значений показателя эффективности скремблирования, приведенными в таблице 2

Таблица 2

Источник речевой информации	Классическое скремблирование		Виртуальное скремблирование		Адаптивное виртуальное скремблирование	
	$K_{эс}$	W_p	$K_{эс}$	W_p	$K_{эс}$	W_p
Индивидуум 1	3,104	0,216	12,185	0,112	23,410	0,016
Индивидуум 2	1,509	0,221	5,587	0,113	6,208	0,017
Индивидуум 3	4,146	0,219	13,158	0,114	23,677	0,015

Результаты экспериментальных исследований, приведенные в таблице 2, показывают, что характеристики источника речевой информации могут оказывать существенное влияние на эффективность процесса скремблирования. Причем в некоторых случаях (индивидуум 2) источник речевой информации может существенным образом ухудшать эффективность скремблирования. При этом, как видно из таблицы 2, по общепринятому показателю разборчивости W_p определить это изменение эффективности не представляется возможным.

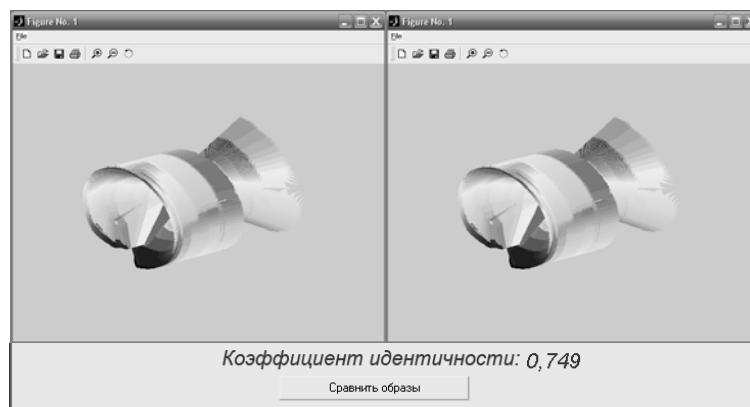


Рис. 10. Идентичность защиты аудиоинформации классическим скремблированием для индивидуума 1

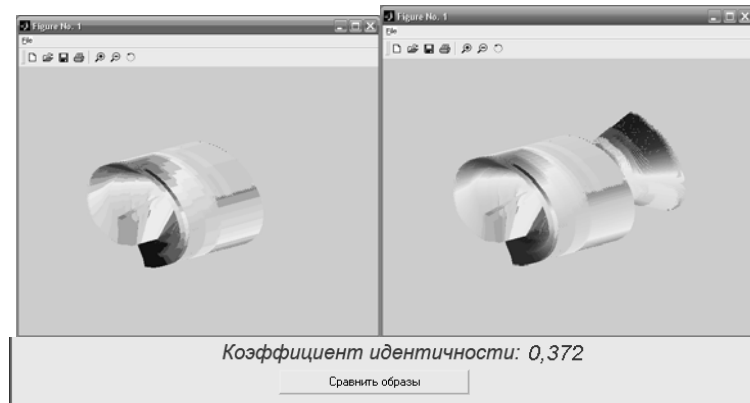


Рис. 11. Идентичность защиты аудиоинформации классическим скремблированием для индивидуума 2

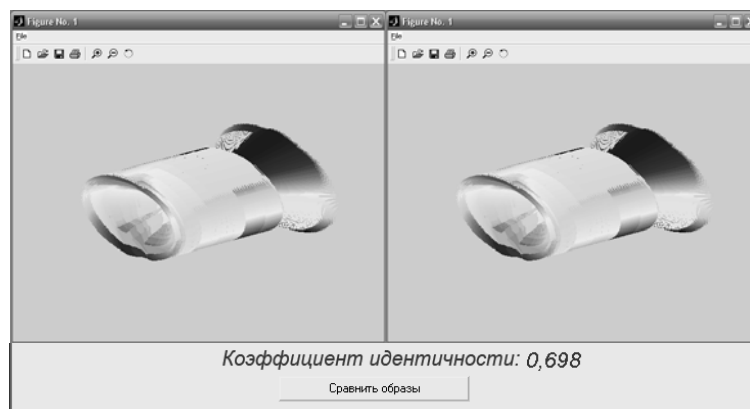


Рис. 12. Идентичность защиты аудиоинформации классическим скремблированием для индивидуума 3

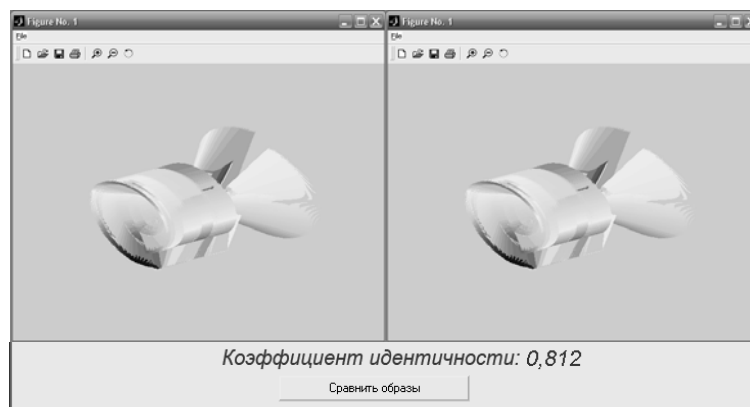


Рис. 13. Идентичность защиты аудиоинформации виртуальным скремблированием для индивидуума 1

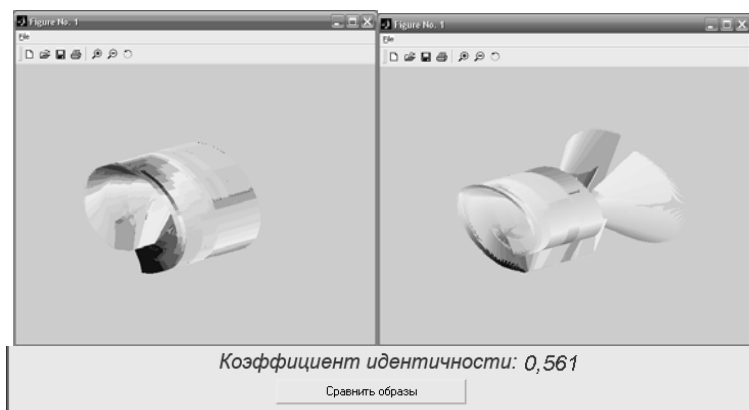


Рис. 14. Идентичность защиты аудиоинформации виртуальным скремблированием для индивидуума 2

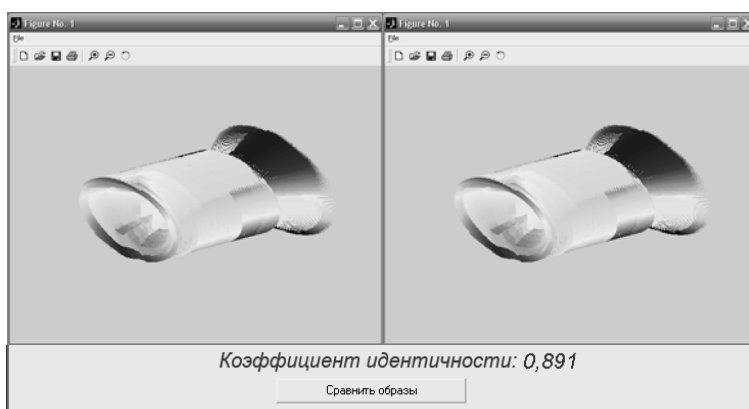


Рис. 15. Идентичность защиты аудиоинформации виртуальным скремблированием для индивидуума 3

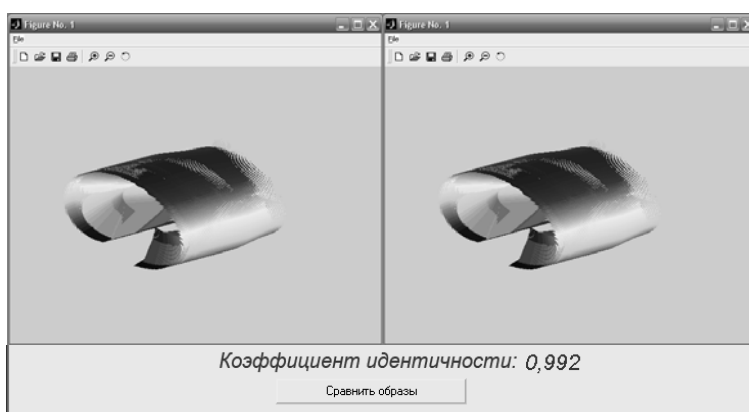


Рис. 16. Идентичность защиты аудиоинформации адаптивным виртуальным скремблированием для индивидуума 1

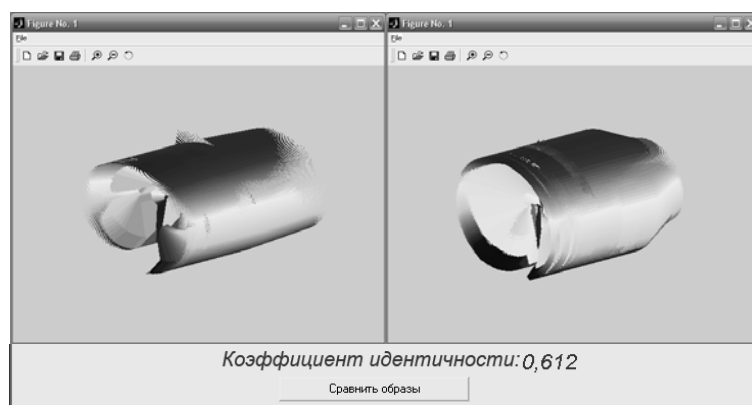


Рис. 17. Идентичность защиты аудиоинформации адаптивным виртуальным скремблированием для индивидуума 2

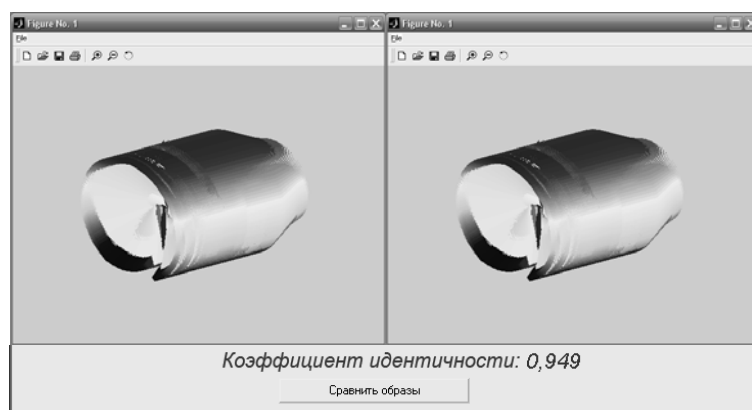


Рис. 18. Идентичность защиты аудиоинформации адаптивным виртуальным скремблированием для индивидуума 3

На рис.10 – 18 и в таблице 3 приведены результаты анализа идентичности защиты аудиоинформации с позиций формирования виртуальных образов для трех источников речевой информации (индивидуумы 1, 2, 3) и для различных методов скремблирования.

Таблица 3

Скремблирование	Индивидуум 1			Индивидуум 2			Индивидуум 3		
	$K_{из11}$	$K_{из12}$	$K_{из13}$	$K_{из21}$	$K_{из22}$	$K_{из23}$	$K_{из31}$	$K_{из32}$	$K_{из33}$
Классическое	0,749	0,754	0,759	0,372	0,361	0,369	0,698	0,699	0,691
Виртуальное	0,812	0,801	0,798	0,561	0,564	0,57	0,891	0,889	0,894
Адаптивное виртуальное	0,992	0,995	0,981	0,612	0,601	0,609	0,949	0,941	0,953

Приведенные результаты подтверждают открытую зависимость процессов скремблирования от индивидуальных характеристик источников речевой информации. При этом, как следует из таблицы 4, эти характеристики могут существенно влиять на качество защиты информации (индивидуум 2).

Таблица 4

Источник речевой информации	Классическое скремблирование		Виртуальное скремблирование		Адаптивное виртуальное скремблирование	
	$K_{кс}$	W_p	$K_{кс}$	W_p	$K_{кс}$	W_p
Индивидуум 1	7,121	0,216	9,729	0,112	11,182	0,016
Индивидуум 2	3,843	0,221	6,121	0,113	7,786	0,017
Индивидуум 3	8,369	0,219	10,215	0,114	11,779	0,015

В целом, приведенные результаты исследований показывают, что применение подхода, основанного на формировании информационных виртуальных вербальных речевых образов, открывает закономерность зависимости процессов скремблирования от индивидуальных характеристик источников речевой информации. При этом применение общепринятых подходов, основанных на определении разборчивости, не позволяет определить эту закономерность. Учитывая, что индивидуальные характеристики источников речевой информации могут оказывать существенное влияние на процесс скремблирования, применение показателей эффективности и качества скремблирования открывает принципиально новую область возможностей оценки информационной безопасности в телекоммуникационных системах и в компьютерных сетях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Котенко В.В. Идентификация и прогноз сознательных и подсознательных поведенческих форм личности с позиций формирования виртуального вербального образа. // Известия ТРТУ, 2006, №4.
2. Котенко В.В. Оценка информационного образа исследуемого объекта с позиций теории виртуального познания. Известия ТРТУ. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. №4
3. Котенко В.В., Евсеев А.С. Компьютерная технология оценки эффективности скремблирования на основе определения разборчивости и избыточности. // Информационное противодействие угрозам терроризма: научн-практ. журн. /ФГПУ НТЦ гос. рег. №0320600189, Москва. 2007, №9
4. Котенко В.В., Евсеев А.С. Новый подход к оценке эффективности защиты аудиоинформации на основе комплексного определения разборчивости и избыточности. // "Информационная безопасность". Сборник трудов девятой международной научно-практической конференции. ТРТУ 2007.
5. Котенко В.В., Евсеев А.С. Компьютерная технология оценки эффективности скремблирования на основе определения разборчивости и избыточности. // Информационное противодействие угрозам терроризма: научн-практ. журн. /ФГПУ НТЦ гос. рег. №0320600189, Москва. 2007, №9. С.35-40.
6. Котенко В.В., Евсеев А.С., Румянцев К.Е. Программная реализация технологии виртуального адаптивного амплитудного скремблирования. // Информационное противодействие угрозам терроризма: научн-практ. журн. /ФГПУ НТЦ гос. рег. №0320600189, Москва. 2007, №9. С.41-44.