

УДК 004.056

*Проскуряков Н. Е., Яковлев Б. С.*

ТулГУ, г. Тула, Россия

*Яковлев М. М.*

«Тульские известия» еженед. обл. газета, г. Тула, Россия

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СТОЙКОСТИ ФОРМАТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ КНИГ**

### *Аннотация*

Статья посвящена защите электронных книг от несанкционированного доступа. В статье приведены результаты исследования стойкости электронных книг и контента, входящего в них. Даны рекомендации по повышению стойкости контента и электронных изданий в целом.

*Ключевые слова:* электронная книга, стойкость форматов, стойкости видов информации, физический ключ доступа, электронная подпись, HASP.

*Proskuriakov N. E., Yakovlev B. S.*

TuLSU, Tula, Russia

*Yakovlev M. M.*

«Tula news» weekly regional newspaper, Tula, Russia

## **RESEARCH OF FIRMNESS E-BOOK FORMATS**

### *Abstract*

Article is devoted to the protection of e-books from unauthorized access. The paper presents the results of a study of resistance of electronic books and content included in them. Recommendations to improve the durability of content and electronic media in general.

*Keywords:* eBook formats resistance, resistance types of information, physical access key, electronic signature, HASP.

### **Введение**

В современном мире объем информации постоянно увеличивается в геометрической прогрессии, и данный процесс уже нельзя игнориро-

вать и принижать. Прежде всего, это вызвано бурным развитием Интернет-технологий и увеличением экономической выгоды от популярности сайтов. Основной причиной такого явления является деятельность агентств по продвижению сайтов, это неизбежно приводит к понижению качества и постоянному тиражированию информации в Глобальной сети.

В связи с этим для успешного распространения и развития индустрии электронных изданий в целом, электронные книги должны обладать уникальным контентом, оформлением и возможностями взаимодействия с пользователем. Это, в свою очередь, достигается за счет применения дорогостоящих технологий при производстве контента, разработки уникальных свойств и возможностей управления содержанием, что невозможно без привлечения высококвалифицированных специалистов из самых разных областей науки и техники.

Кроме того, в последнее время электронная книга, как конечный продукт, должна адаптироваться под современные устройства вывода информации, которые уже не имеют стандартных типоразмеров и технологий, т. к. каждый производитель хочет сделать устройство с более качественным и большим экраном, чем у своего конкурента.

По этим причинам производство электронных изданий в среднем оценивается от 50 до 120 тыс. рублей, что совместно с выше перечисленными фактами ставит другую, почти не обсуждаемую ранее проблему — защиту контента и электронных книг [1; 2].

## 1. Методы

В данном исследовании была проанализирована стойкость контента и самых популярных форматов электронных изданий, а также вариантов их распространения.

В качестве образцов защиты текстовой информации были взяты «простые» — литературные и художественные тексты, и «сложные» — технические статьи с формулами, таблицами и другими элементами. Помимо этого, каждый из данных текстов был помещен на страницы без фонового изображения и с изображением.

Изображения исследовались на предмет возможности удаления видимых водяных знаков в автоматическом и ручном режимах.

Образцы видеоматериалов имели одну систему защиты — специальные видео- и аудио-вставки.

Звуковой контент в качестве системы защиты обладает уникальным музыкальным фоном.

Были проанализированы форматы электронных документов, обладающих возможностью установления пароля на открытие, а также популярный контейнер для образцов документов и книг, не имеющих встроенной системы защиты.

В данной работе также были рассмотрены электронные книги EXE-формата, т. к. созданные по данной технологии программы при обратной инженерии не могут полностью вернуть изначальный код проекта того или иного языка программирования.

В качестве программ «взломщиков» и кражи информации применялись следующие инструменты:

- тестовые данные — ABBY FineReader 11,
- изображения — Adobe Photoshop CS 6,
- видео — Sony Vegas 13.0.373,
- звуковые файлы — FL Studio 11.0.4 и Acid PRo 6,
- стойкость форматов документов и контейнеров архивов типа RAR — Password Recovery Kit Ent 10.3 Build 2585.

Для проверки стойкости EXE-формата применялась программа Restorator. Однако стоит отметить, что в данной работе проверялась работоспособность программного обеспечения (ПО) после изменения содержания или структуры файла [3; 4]. Основной упор был сделан на проверку системы защиты физических ключей доступа с пакетом ПО HASP.

Помимо заявленных основных целей был проанализирован вопрос стойкости паролей, исходя из теории по их созданию. Был выявлен интересный феномен, связанный с контейнером RAR, — влияние его содержимого на стойкость пароля.

### 2. Результаты

По итогам исследований были сделаны следующие выводы:

1. Текстовая информация с «простым текстом» без вставки формул и таблиц обладает низкой стойкостью, как с фоновым, так и без фонового исполнения.

2. Текстовые данные имеют средний временной диапазон взлома любого из вариантов защиты в пределах от 17 до 27 минут.

3. Графические файлы также не обладают удовлетворительной стойкостью. Их время взлома составило от 12 до 17 минут.

4. Время обработки видео данных напрямую связано с хронометражем видео фрагмента. В среднем это занимает в 3 раза больше времени, чем общий хронометраж.

5. Голос диктора в звуковых файлах с постоянным фоновым звуком полностью очистить не удалось.

6. Наибольший интерес вызывает графический анализ стойкости форматов электронных книг, представленный на рисунке 1. Были взяты по пять вариантов файлов одного вида, но разного размера и содержания.

Проведенный анализ показал, что наибольшей стойкостью обладают файлы корпорации Microsoft, на втором месте находятся файлы самого популярного формата среди полиграфистов и пользователей Интернет — PDF.

Архиватор RAR демонстрирует разнонаправленность по подбору паролей, т. к. на их стойкость активно влияют его содержание и степень сжатия, что было выявлено в ходе проведения экспериментов.

6. Проверка времени подбора паролей показала, что на процесс влияют как длина пароля, так и символы, используемые при его создании, т. е. использование только цифрового пароля, цифро-алфавитного или цифро-алфавитного с внедрением специальных символов. Это подтверждает общую теорию стойкости паролей.

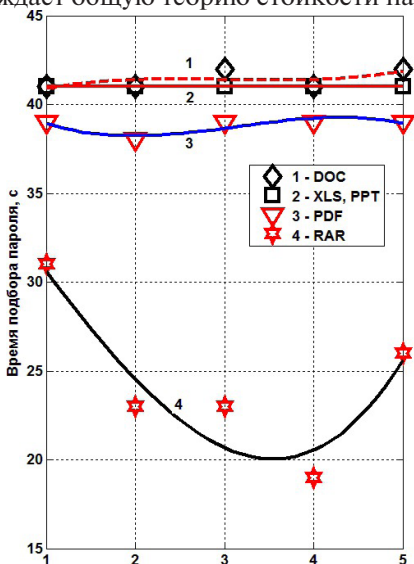


Рис. 1. Время подбора одинакового для всех форматов пароля — «12w» (1–5 — варианты разных файлов каждого формата)

7. Перестановка символов в пароле не оказывает никакого влияния на его стойкость в целом.

8. Существенное увеличение стойкости пароля наблюдается у 4-х символьных паролей (средняя прибавка ко времени подбора 33 минуты) и 5-и символьных (средняя прибавка ко времени подбора 2,5 часа).

9. Комплексный подход с применением физического ключа доступа NetTime и ПО Sentinel HASP Envelope 5.12 показывают высокую стойкость к взлому или изменению данных в файле типа EXE. После манипуляций с содержимым EXE-файлы перестали исполняться.

#### Список литературы

1. Проскуряков Н. Е., Яковлев Б. С. Основные форматы электронных книг и способы их применения // Вестник Московского государственного университета печати. Вып. 6. 2010. С. 206–210.

2. Яковлев Б. С., Проскуряков Н. Е., Панфилов Р. Г. Технологии и тенденции развития электронных изданий // The materials of 7-th Scientific-practical conference «Innovations in publishing, printing and multimedia technologies 2014». Kaunas: Kauno kolegija, 2014. P. 95–102.

3. Долгова К. Н., Чернов А. В. О некоторых задачах обратной инженерии. Труды Института системного программирования РАН, 2008. Т. 15. С. 119–134.

4. Щеглов К. Е. Обзор алгоритмов декомпиляции // Электронный журнал «Исследовано в России». URL: <http://www.ict.edu.ru/ft/002047/116.pdf>. С. 1143–1158.