

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ЗАЩИТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ЗАДАННОМУ КЛЮЧУ

Защитные изображения – это изображения, которые содержат в себе специальные элементы, предназначенные для защиты от не-санкционированного использования или копирования. Кодирование авторской информации в защитных изображениях может осуществляться в виде набора линий или простых геометрических фигур с разными параметрами (тип линии, толщина линии, цвет линии, расстояние между линиями).

Методы генерации векторных защитных изображений описаны в [2]. При этом параметры генерации векторного защитного изображения будут определяться секретным авторским ключом [1].

Рассмотрим генерацию защитных векторных изображений по заданному ключу на примере приложения. Версия приложения до изменений представлена в [3]. Были добавлены новые функции, которые будут рассмотрены ниже.

Для генерации штрихового изображения по заданному ключу первым шагом необходимо установить параметры изображения, а именно размеры по вертикали и горизонтали, а также цвет фона (прозрачный, сплошной цвет, линейный или радиальный градиент, фоновое изображение).

Следующий модуль содержит информацию о выбранном примитиве, можно выбрать эллипс, круг, прямоугольник, квадрат, треугольник, линия, произвольный примитив, а также Полином.штрихкод, который будет рассмотрен далее. Внешний вид блока для выбора типа примитива представлен на рис. 1.

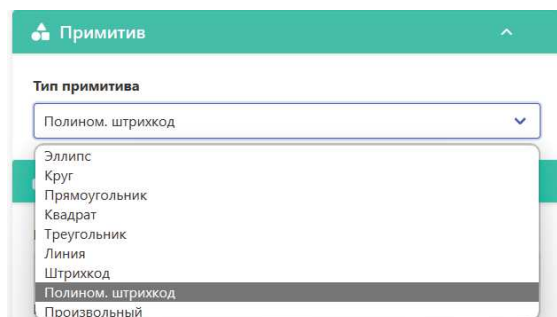


Рисунок 1 – Внешний вид блока для выбора типа примитива

Генерация защитного изображения начинается с ввода размера холста и выбора фоновой окраски, можно оставить значения по умол-

чанию. При выборе типа примитива «Полином. штрихкод» загружается блок «Полином. кодирование» с возможностью ввода необходимых параметров для начальной и конечной линий, ключа, блок с вводом открытого текста, который и будет закодирован этим ключом, а также параметры расстояния между линиями и количество повторений авторского сообщения [1].

Каждый символ включает в себя свой набор параметров для кодирования. К этим параметрам относятся: толщина линии, тип линии, схема штрихования линии. Тип линии можно выбрать сплошной либо штриховой. При выборе штрихового типа есть возможность настроить схему штрихования, задавая длину штриха и пробела. Если будет задано нечетное количество значений, то список значений повторяется. Каждый символ кодируется одной линией, можно выбрать цвет всех линий, но в ключ эта информация не вносится, а задается напрямую в приложении.

Внешний вид блока с вводом параметров представлен на рис. 2.

Полином. кодирование

Расстояние между линиями, рх
14

Количество повторений
3

Цвет обводки линий
[Black bar]

Ключ
?

Начальная линия
2 Штриховая

Схема штрихования линии
?

Штрих/пробел, рх	Действия
2	Удалить
2	Удалить

+ Добавить

Конечная линия
3 Сплошная

А	1	Сплошная	Удалить
Б	3	Штриховая	Удалить

Рисунок 2 – Внешний вид блока для ввода параметров ключа

Чтобы не вводить данные, используя интерфейс программы, есть возможность загрузить ключ кодирования в файле формата .txt. В ключе в первой строке задаются параметры начальной линии, во второй – конечной линии, далее идут параметры для кодирования

каждого символа авторского сообщения. Ключ необходимо вводить в следующем формате:

[толщина линии] [тип линии] [схема штрихования (необязательный параметр)]

[толщина линии] [тип линии] [схема штрихования (необязательный параметр)]

[символ] [толщина линии] [тип линии] [схема штрихования (необязательный параметр)]

На рис. 3 представлен ключ кодирования начальной и конечной линий (первые две строки) и символов «К», «О», «Д», а именно параметры начальной линии: толщина линии: 2, тип линии: штриховая, схема штрихования задана 2/2, параметры конечной линии: толщина линии: 3, тип линии: сплошная. Таким же образом добавляются другие символы и параметры для их кодирования.

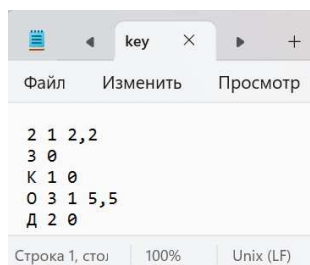


Рисунок 3 – Ключ кодирования для символов

После задания ключа необходимо ввести открытый текст, который будет закодирован данным ключом.

Например, необходимо закодировать слово «КОД», для этого созданный ключ загружается в приложение, это происходит по нажатию кнопки «Загрузить» в блоке «Ключ», и в поле для ввода открытого текста вводится сообщение. Количество повторений сообщения – 3, расстояние между линиями – 10. Получившееся штриховое изображение для текста «КОД» представлено на рис. 4.

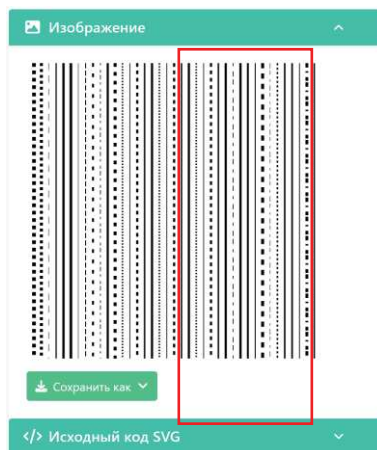


Рисунок 4 – Пример штрихового изображения

Красной рамкой выделено авторское сообщение с учетом начальной и конечной линий и количеством повторений авторского сообщения. Видно, что сообщение начинается с начальной линии, далее авторское сообщение «КОД», заканчивается сообщением конечной линией в соответствии с ключом (рис. 4). Линии, находящиеся справа и слева авторского сообщения, называются маскирующими, необходимы для усложнения анализа изображения и потенциального взлома ключа [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербакова, А. Н. Особенности формирования ключа для кодирования векторных изображений / А.Н. Щербакова, Д.М. Романенко // Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС : сборник статей VI Международной научно-технической конференции «Минские научные чтения – 2023», Минск, 06-08 декабря 2023 г. – Минск : БГТУ, 2023. – Т. 1. – С. 545–550.

2. Новосельская, О.А., Алгоритмы и программное средство для генерации защитных изображений печатных документов. / О.А. Новосельская, Н.А. Савчук, А.Н. Щербакова, Д.М. Романенко // Труды БГТУ. Сер. 3, Физико-математические науки и информатика. – 2022. – № 1 (254). – С. 64–72.

3. Щербакова А.Н., Романенко Д.М. Особенности генерации штриховых изображений по заданному ключу // Информационные технологии. Физика и математика : материалы 87-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января-17 февраля 2023 г. / Белорусский государственный технологический университет. – Минск : БГТУ, 2023. – С. 119–122.

УДК 621.396.98

А.А. Дятко, доц., канд. техн. наук;
Т.П. Брусенцова, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИГНАЛА, ОТРАЖЁННОГО ОТ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В настоящее время при разработке и модернизации радиолокационных систем важное место отводится детальному математическому моделированию их работы по имитированным отражённым сигналам от заданных типов объектов. При этом современная инженерная практика характеризуется устойчивым повышением роли математического