

Разработанный чат-бот обладает функциями отправления и принятия сообщений через telegram на php-сайте, что позволяет улучшить взаимодействие пользователей сайта за счет их своевременного информирования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Snipp.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://snipp.ru/php/telegram-bot-php> – Дата доступа: 20.04.2021 г.
2. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/347482/> – Дата доступа: 15.04.2021 г.
3. CoderLessons [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coderlessons.com/articles/veb-razrabotka-articles/kak-zapustit-bot-telegram-s-php> – Дата доступа: 10.04.2021 г.

УДК 003.26

Магистрант Н.В. Попеня  
Науч. рук. зав. каф. Д.М. Романенко  
(кафедра информатики и веб-дизайна)

### **ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Цифровая стеганография – направление классической стеганографии, основанное на сокрытии или внедрении дополнительной информации в цифровые объекты, вызывая при этом некоторые искажения этих объектов.

В настоящее время большинство исследований в области стеганографии направлено на исследование контейнеров-изображений. Это обусловлено следующими причинами:

- проблема защиты авторских прав;
- увеличение объема хранимого объема информации позволяет встраивать сообщения большего объема или повышенной робастности;
- в случае известного размера контейнере, встраивание сообщения не ограничено требованиями встраивания в режиме реального времени;
- в изображениях присутствуют области с шумовой структурой, которая подходит для встраивания информации;
- особенности человеческого зрения слабо чувствительны к незначительным изменениям цветов изображения, яркости, контрастности, искажениям вблизи контуров и содержанию шумов.

Задача стеганографии в изображениях – встроить информацию в цифровое изображение так, чтобы и сообщение, и сам факт его

наличия были скрыты [1]. Полученное изображение с дополнительной скрытой информацией не должно выглядеть аномальным. Это достигается путём внесения изменений, незаметных для человеческого зрения. Многие методы стеганографии используют методики, схожие с методами сжатия изображений.

Однако современные методы обработки изображений вызывают трудности в создании робастных алгоритмов (устойчивых к различного рода воздействиям) поскольку с улучшением методов сжатия изображений остается меньше возможностей для встраивания посторонней информации. Все методы, предназначенные для сокрытия данных, можно разделить по принципам, лежащим в их основе, на форматные и неформатные [2].

Форматные методы сокрытия – это такие методы, которые основываются на особенностях формата хранения графических данных. Разработка таких методов сводится к анализу формата с целью поиска служебных полей формата, изменение которых в конкретных условиях не скажется на работе с графическим изображением. Например, для сокрытия можно использовать служебные поля формата, которые присутствуют в графических файлах, но не используются в настоящее время.

Неформатные методы – это методы, использующие непосредственно сами данные, которыми изображение представлено в этом формате. Применение неформатных методов неизбежно приводит к появлению искажений, вносимых стеганографической системой [3].

Наиболее популярным методом сокрытия в графических изображениях является способ с использованием отображения цветов, поскольку каждая точка растрового графического изображения задает интенсивность цветовых составляющих в каком-либо фиксированном цветовом пространстве (RGB, CMYK и т. д.).

Один из способов применения метода состоит в том, что перед сокрытием сообщения в младших битах изображения осуществляется анализ палитры изображения. Среди всех пар элементов палитры осуществляется поиск пар, разница между цветовыми интенсивностями которых не превышает заданной пороговой величины. Сокрытие осуществляется в младшие биты только тех точек изображения, которые ссылаются на отобранные элементы палитры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Урбанович, П. П. Защита информации методами криптографии, стеганографии и обфускации / П. П. Урбанович. – Минск : БГТУ, 2016. – 220 с.

2. Грибунин, В. Г. Цифровая стеганография / В. Г. Грибунин, И. Н. Оков, И. В. Туринцев. – М. : СОЛОН-Пресс, 2002. – 261 с.

3. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г.Ф. Конахович, А.Ю. Пузыренко. – М.: МК-Пресс, 2006. – 288 с.

УДК 004.9

Студ. А.А. Иванова  
Зав. кафедрой Д. М. Романенко  
(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАКТИКУМА «ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕСОПИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

В условиях возрастающего информационного потока педагогам становится сложнее обеспечить высокий уровень образования, применяя лишь традиционные технологии и методы обучения. Это заставляет педагогов в условиях информатизации образования применять новые формы и методы обучения, разрабатывать и использовать различные средства информационных и коммуникационных технологий, а также расширять масштаб их внедрения в учебном процессе.

Особенностью электронного практикума является структурирование и представление пользователю большого количества информации, но в то же время не должна произойти перегрузки страниц, чтобы пользователь не потерялся на сайте. Цветовая гамма должна состоять из спокойных цветов, чтобы не перенапрягать зрение пользователя, так как есть возможность долгого нахождения пользователя на сайте. Все должно быть гармонично и целостно.

Для разработки практикума использовались такие технологии, как:

- гипертекстовый язык разметки HTML5;
- язык описания внешнего вида CSS3;
- мультипарадигменный язык программирования для клиентской части JavaScript;
- скриптовый язык общего назначения со стороны сервера PHP;
- реляционная система управления базами данных MySQL.

Информационная структура сайта – это фактически методология организации контентного наполнения веб-сайта, включающая все материалы и связи, позволяющие наполнению, не перебивая, взаимодействовать друг с другом (представлена на рисунке 1).