

3. Плаван А.И. Среднеквадратическая ошибка фильтрации как критерий обнаружения аномалий сетевого трафика / А.И. Плаван, В.Г. Каргашевский // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы модели, анализ и управление. – 2023. – № 1. – С. 94-101, DOI: <https://doi.org/10.18137/RNU.V9187.23.01.P.94>

Плаван Алексей Игоревич, аспирант каф. информационной безопасности, [aleksej-plavan@ya.ru](mailto:aleksej-plavan@ya.ru)

УДК 004.8, 004.93

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ РАЗНОРОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

А.К. Гришко, А.М. Мазанов, Е.А. Данилова, А. Умурзаков  
Пензенский государственный университет, г. Пенза

**Ключевые слова:** интеллектуальная система, символьно-графическая информация.

Ввод разнородной документационной информации, представленной в виде учетно-статистических бланков, технологических карт, финансово-экономической информации и т.д., является до сих пор актуальной задачей. Текстовая или графическая часть обрабатываемой информации может быть нанесена различными способами, с различными видами шрифтов, цветом знака, документ может иметь различную контрастность и дефекты изображения [1,2].

Максимальную скорость и достоверность распознавания при оптимальных аппаратурных затратах можно получить при объединении способов аппаратурной и алгоритмической обработки. При этом устройство предварительной обработки, состоящее из считывающей, анализирующей и обрабатывающей частей должны адаптивно изменять свои характеристики в зависимости от характера и качества документа. Считывающая часть включает в себя рецептор с заданными спектральными свойствами и аналого-цифровой преобразователь. Анализирующая часть содержит блок повышения контрастности, блок коррекции, блок анализа и селекции по толщине и блок описания изображений. Обрабатывающая часть предполагает алгоритмическую обработку по идентификации изображений. Варьируя контрастными характеристиками изображения  $\eta$  и  $\xi$  анализирующими свойствами измерителя  $\gamma$  и мешающими параметрами  $E$  и  $V$  а также заданием  $t_{\min}$  и  $t_{\max}$  минимальной и максимальной толщины линий можно либо вручную, либо с ЭВМ управлять параметрами данных блоков. На выходе блока описания формируется кодовое описание знака, которое обрабатывается в ЭВМ по определенной иерархической системе.

На первом этапе считывающее устройство совместно с блоком повышения контрастности преобразует входное изображение в двух градационных [3,4].

Достоинством метода является простота построения устройства, позволяющего считывать информацию в широком диапазоне качества документов, при этом его структура позволяет оперативно изменять характеристики, подбирая их оптимальным образом для различных документов.

После реализации процедуры повышения контрастности двухградиционное изображение раскладывается на структурные составляющие в соответствии со словарем описания. В процессе разложения производится коррекция изображения с целью исключения одиночных случайных помех, а также восполнения недостающих участков изображения. Для решения этой задачи предлагается использовать способ нелинейной пространственной фильтрации. При этом точки изображения будут принадлежать структурному фрагменту в том случае, если удовлетворить соотношение:

$$[\max \phi(x, y) - \max \phi(x, y)] \leq \gamma,$$

где  $\phi_j(x, y)$  - реакция фильтра с импульсной характеристикой  $H(x, y)$  на входное воздействие  $F(x, y)$ .

Подобная фильтрация позволяет фильтровать помехи, не связанные с изображением. Коррекция разрывов изображений производится в том случае, если:

$$|\max \phi'_j(x, y) - \phi_j(x, y)| \leq E,$$

где  $\phi'_j(x, y)$  - скорректированное, а  $\phi(x, y)$  - текущее изображение.

Однако описанные выше преобразования не позволяют отфильтровать помехи, связанные с контуром изображения, так как в этом случае происходит перекрытие пространственных спектров сигналов изображений и помех. Для устранения такого вида помех осуществляется взаимная фильтрация структурных фрагментов с исследуемой коррекцией изображения путем введения корректирующей функции.

На последнем этапе, сформированное описание изображения выдается в ЭВМ, где производится алгоритмическая обработка и идентификация знака.

#### Список использованных источников

1. Yurkov, N. K., Grishko, A. K., Lysenko, A. V., Danilova, E. A., Kuzina, E. A. Intellectual Method for Reliability Assessment of Radio-Electronic Means 2018 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE

2018, Saratov; Russian Federation; 27-28 September 2018, Pages 105-112. DOI: 10.1109/APEDE.2018.8542360

2. Гришко А. К. Синтез тестовых образов для оценки стойкости нейросетевых преобразователей в системах биометрической идентификации / А. К. Гришко, В. С. Лукин, Н. К. Юрков // Надежность и качество сложных систем. – 2017. – № 2 (18). – С. 32–40. DOI: 10.21685/2307-4205-2017-2-5.

3. Grishko A., Goryachev N., Kochegarov I., Brostilov S., Yurkov N. Management of Structural Components Complex Electronic Systems on the Basis of Adaptive Model. 2016 13th International Conference on Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications, and Computer Science (TCSET). Lviv-Slavsko, Ukraine, February 23-26, 2016. pp. 214–218. DOI: 10.1109/TCSET.2016.7452017.

4. Grishko A., Danilova E., Rybakov I., Lapshin E., Goryachev N. Multicriteria Selection of the Optimal Variant of a Complex System Based on the Interval Analysis of Fuzzy Input Data. 2018 Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies (MWENT), Moscow, Russia, 14-16 March 2018. pp. 1-7. DOI: 10.1109/MWENT.2018.8337237.

Гришко Алексей Константинович, к.т.н., доцент каф. «Конструирование и производство радиоаппаратуры», alexey-grishko@gambler.ru.

Мазанов Артем Михайлович, магистрант каф. «Конструирование и производство радиоаппаратуры», alexey-grishko@gambler.ru.

Данилова Евгения Анатольевна, к.т.н., доцент каф. «Конструирование и производство радиоаппаратуры», siori@list.ru

Умурзаков Арман, магистрант каф. «Конструирование и производство радиоаппаратуры», kirpa@pnzgu.ru.

УДК 004.056.55

## **КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ КАК УГРОЗА СОВРЕМЕННОЙ КРИПТОГРАФИИ**

Д.Д. Кабанов

Московский Авиационный Институт, г. Москва

**Ключевые слова:** квантовые компьютеры, криптография, информационная безопасность.

Уже достаточно долго поднимается вопрос использования квантовых компьютеров – вычислительных устройств, принципы работы которых основываются на явлениях квантовой механики, в отличие от стандартных компьютеров, функционирующих на основе многочисленных транзисторов. Их главным отличием являются кубиты, способные, в отличие от битов, принимать оба состояния сразу благодаря квантовой суперпозиции. Вследствие этого, квантовые компьютеры способны гораздо быстрее выполнять расчёты, которые у стандартных компьютеров могут занять множество лет.