

.....  
**«Передовые технологии в аэрокосмической отрасли,  
машиностроении и автоматизации»**  
**MIST: Aerospace – 2019**  
.....

**«Когнитивное декодирование избыточных блоковых кодов  
в системе обработки и защиты биометрических данных  
авиапассажиров»**

Гладких А.А. д.т.н., профессор, профессор кафедры ОАБ

Волков Ал.К. к.т.н., доцент кафедры ОАБ

Волков Ан.К. старший преподаватель кафедры ОАБ

Ильин В.М. к.в.н., профессор, профессор кафедры ОАБ

Козлов Д.А. аспирант кафедры ОАБ

**АКТУАЛЬНОСТЬ** – использование биометрических данных является эффективным методом идентификации пассажира в системе обеспечения авиационной (транспортной) безопасности, при этом сложности, связанные с обработкой больших данных и их хранением, предлагается решать прогрессивными средствами помехоустойчивого кодирования на базе когнитивной метафоры.

**Когнитивная метафора** предполагает хранение в когнитивной карте декодера детерминированных данных о параметрах субъектов, которые могут быть получены в ходе оперативной работы декодера или введены в память декодера путем предварительного его «обучения».

Наличие когнитивной карты исключает применение в системе обработки данных сложных матричных вычислений, связанных с классическим решением систем линейных уравнений и целенаправленной замены их тривиальными перестановками элементов матриц из когнитивной карты, связанных с конкретными данными.



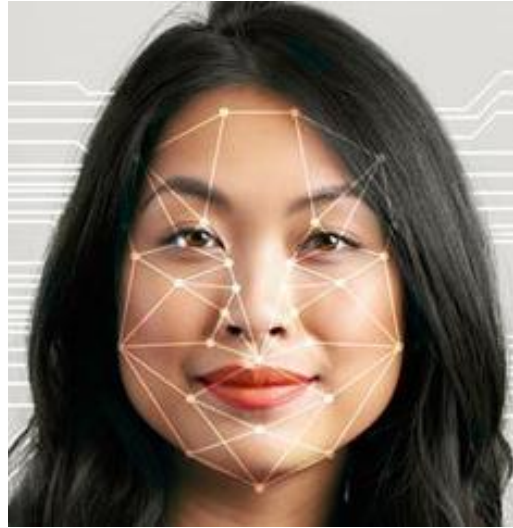
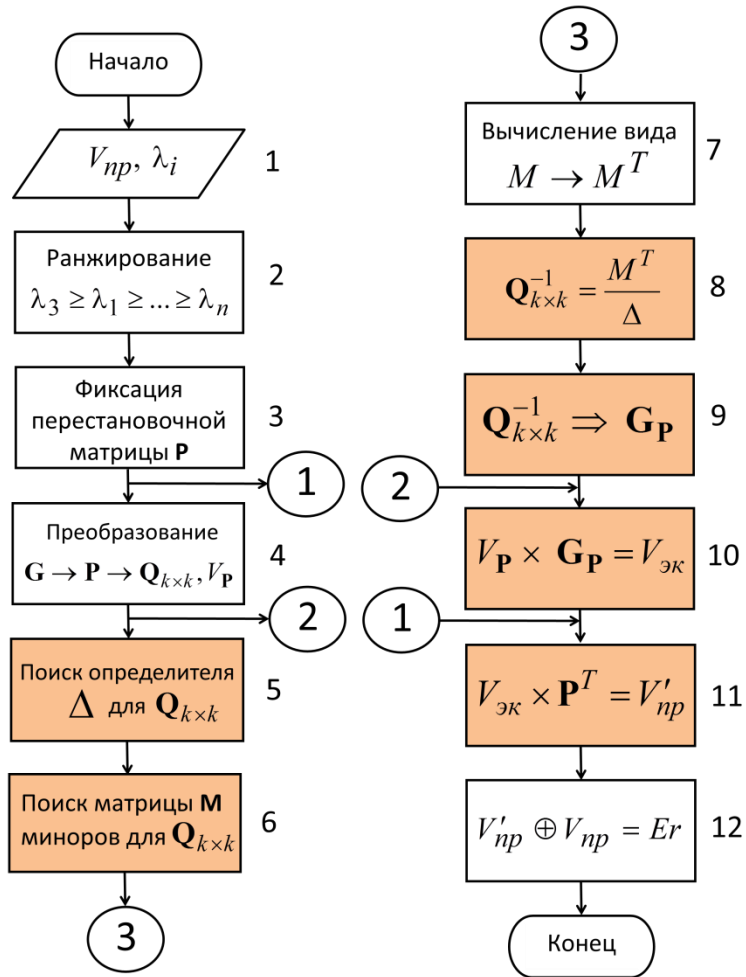


Рисунок 1 – Пример распределение контрольных точек на лице

Условное обозначение:

- матричные вычисления сложности  $O(n^3)$ .

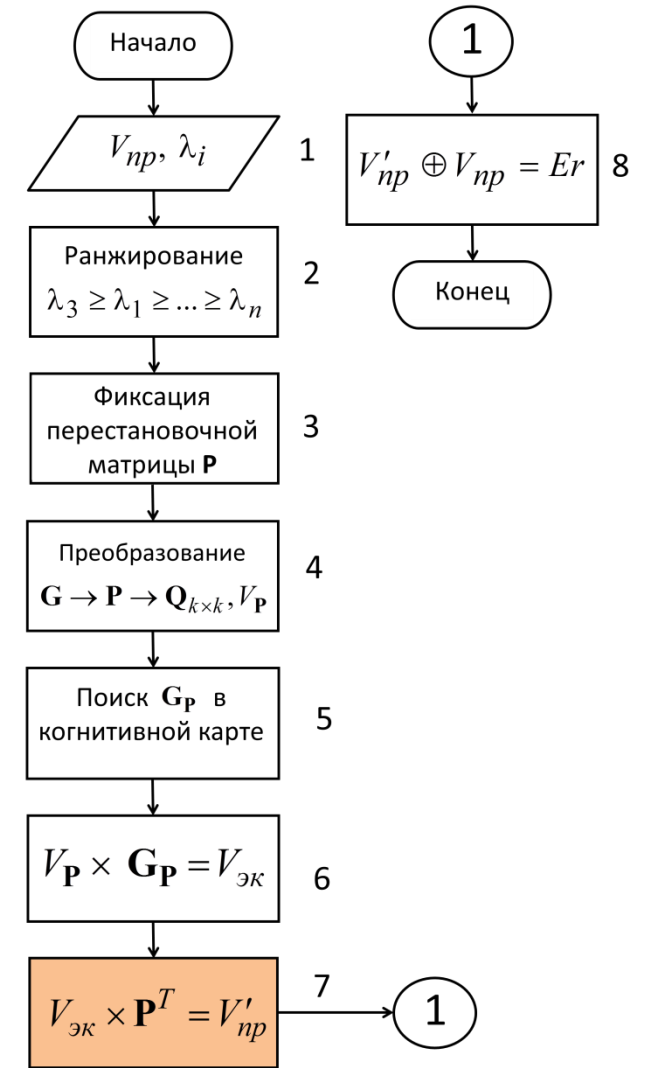


Рисунок 3 – Предлагаемый алгоритм перестановочного декодирования

Рисунок 2 – Классический алгоритм перестановочного декодирования

Таблица 1 – Оценка, получаемого выигрыша

Код РС (7, 3, 5)	Код РС (15, 3, 11)	Код РС (15, 9, 7)	Код РС (15, 13, 3)
<b>Число арифметических операций при реализации матричных вычислений</b>			
336	2410	2912994	68584334026
$6720 \cdot 10^{-9}$ с	$48200 \cdot 10^{-9}$ с	$58259880 \cdot 10^{-9}$ с	$1371686680520 \cdot 10^{-9}$ с
<b>Число перестановок строк и столбцов при реализации БМП</b>			
7	15	15	15
$140 \cdot 10^{-9}$ с	$300 \cdot 10^{-9}$ с	$300 \cdot 10^{-9}$ с	$300 \cdot 10^{-9}$ с
<b>Выигрыш по числу операций</b>			
В 48 раз	В $1,6 \cdot 10^2$ раза	В $9,7 \cdot 10^3$ раза	В $2,3 \cdot 10^8$ раза

## Публикации

1. Гладких А.А., Ал Тамими Т.Ф.Х. Концепция когнитивной обработки данных в системе перестановочного декодирования недвоичного избыточного кода / Электросвязь. – № 9. – 2018, С. 69–74.
2. Гладких А.А., Волков Ал.К., Волков Ан.К. Повышение надежности функционирования систем цифровой идентификации пассажиров на базе алгоритма помехоустойчивого кодирования с элементами когнитивной обработки данных // Радиолокация, навигация, связь: сб. трудов XXV междунар. науч.-техн. конф. – Воронеж: ООО «Вэлборн», 2019. – Т. 6. – С. 388-393.
3. Гладких А.А. Патент РФ № 2697732. Способ перестановочного декодирования блоковых кодов на базе упорядоченной когнитивной карты. Опубликовано 19.08.2019. – Бюл. № 23.
4. Ганин Д.В., Гладких А.А., Климов Р.В. Патент РФ № 2699678. Способ организации хранения данных на базе кодов произведений с простой проверкой на четность со смещением. Опубликовано 09.09.2019. – Бюл. № 25.

# Контакты

Гладких А.А., Волков Ал.К., Волков Ан.К., Ильин В.М., Козлов Д.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева»

E-mail: [a\\_gladkikh@mail.ru](mailto:a_gladkikh@mail.ru)

Phone: +7 909 357-78-37

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
КРАСНОЯРСК  
18-21 ноября 2019

**«Передовые технологии в аэрокосмической отрасли,  
машиностроении и автоматизации»  
MIST: Aerospace – 2019**