Проблемная ситуация: ужесточение требований к дешифрированию аэрокосмических снимков и возможность автоматизации некоторых этапов дешифрирования.

Тема ВКР: «АЛГОРИТМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВСКРЫТИЯ ИЗМЕНЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ ВВКК»

Цель ВКР: повышение оперативности обработки материалов видового воздушно-космического контроля путем автоматизации процесса дешифрирования снимков.

Задачи, решаемые в ВКР:

1. Военно-системный анализ технологической цепи обработки материалов видового воздушно-космического контроля.
2. Исследование существующих методов автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта наблюдения.
3. Определение наиболее эффективного алгоритма автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта наблюдения.
4. Исследование возможности усовершенствования алгоритма автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта наблюдения либо разработка нового алгоритма.
5. Проведение экспериментальных исследований разработанного алгоритма и оценивание качества его работы по выбранным критериям.

Результаты, выносимые на защиту:

1. Алгоритм автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта наблюдения.
2. Программная реализация алгоритма автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта наблюдения.

Публикации: статья в журнале «Труды ВКА имени А.Ф.Можайского»

ВОЕННО-СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ВИДОВОГО ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Ввод и преобразование данных

- Оцифровка снимков на фотоносителе
- Преобразование форматов растровых данных

Предварительная обработка

- Географическая привязка
- Радиометрическая калибровка
- Геометрическая коррекция
- Формирование мозаики аэрокосмических снимков

Тематическая обработка

- Классификация данных
- Векторизация изображений
- Фильтрация изображений
- **Дешифрирование снимков**
- Трехмерное моделирование
- Цветовые преобразования
- Анализ изменений по разновременным снимкам
- Синтез данных различного происхождения

Анализ результатов обработки

- Формирование отчетных информационных документов
- Поддержка принятия решений руководящим составом

Технологический цикл наземной обработки данных ДЗЗ

Постановка задачи

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Пары разновременных космических снимков объектов контроля(примеры):

2. Существующие методы автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта наблюдения.:
   - Дифференцирование изображения.
   - Форматирование изображения.
   - Пост-классификационное сравнение.
   - Анализ главных компонент.
   - Нечеткая логика.

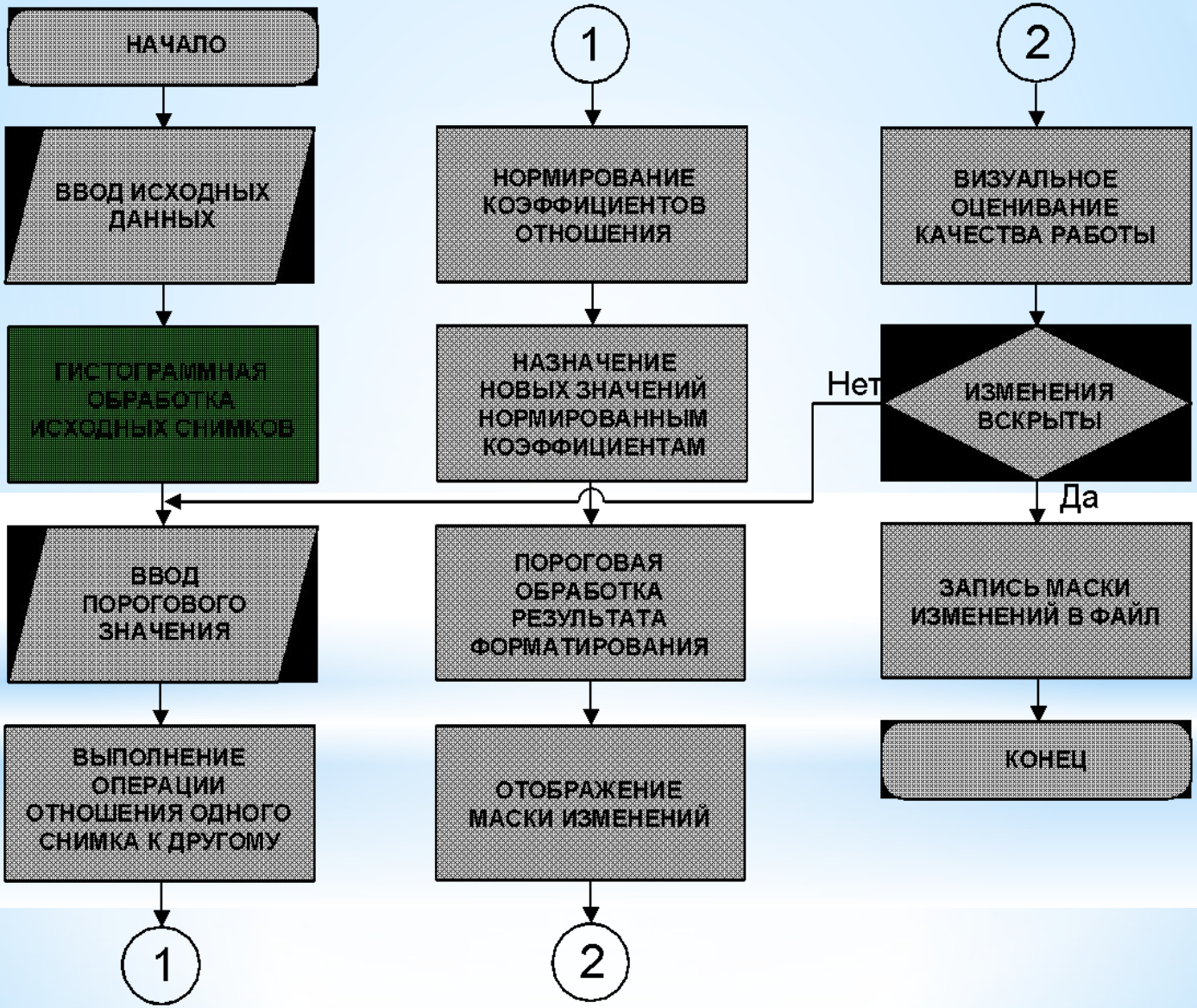
ТРЕБУЕТСЯ:

1. Провести анализ существующих методов автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта контроля.
2. Разработать алгоритм автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта контроля.
3. Выполнить программную реализацию разработанного алгоритма автоматизированного поиска изменений по разновременным снимкам объекта контроля.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ НА АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКАХ

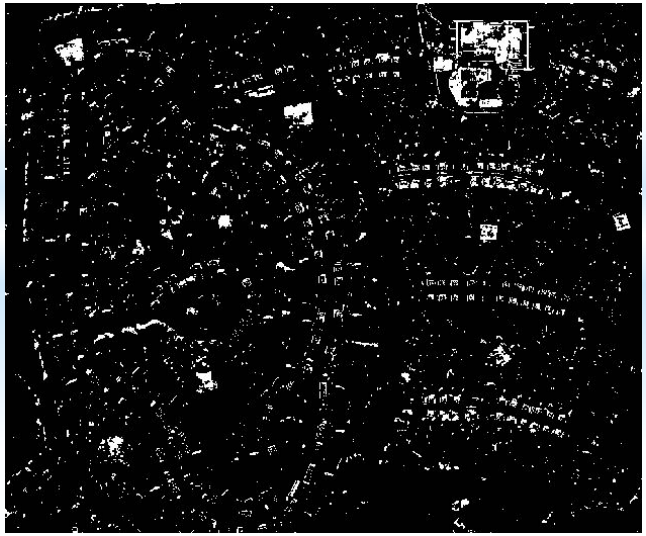
Название метода	Достотинства	Недостатки
Дифференцирование	– простота реализации	– зависимость от яркости и пространственного смещения снимков друг относительно друга
Форматирование	– простота реализации; – независимость от яркости соответствующих точек	– зависимость от пространственного смещения снимков друг относительно друга
Пост-классификационное сравнение	– минимизация влияний сезонных и атмосферных различий	– сложность программной реализации; – обработка только цветных и многоспектарльных изображений; – ошибки классификации ложно принимаются за изменения
Анализ главных компонент	– высокая точность обнаружения изменений	– сложность программной реализации; – обработка только цветных и многоспектарльных изображений; – высокая чувствительность к исходному набору данных

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫЯВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ НА АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКАХ



РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ АЛГОРИТМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫЯВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ НА АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКАХ

Исходные разновременные космические снимки



Маска изменений