

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОДИФІКОВАНИХ МЕТОДІВ МУРАШИНИХ КОЛОНІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ СЕМЕНТУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ КОСМІЧНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Г.В. Худов¹, д.т.н., проф.; І.А. Хижняк¹, к.т.н.; І.Ю. Юзова¹, к.т.н.; Р.Г. Худов²

¹Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба;

²Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

У зв'язку з тим, що задачу сегментування зображень можна легко привести до задачі оптимізації графів, то є ефективним застосування методів мурашиної колонії, які на сьогоднішній день є перспективними при рішенні оптимізаційних задач у різних галузях та мають багато переваг. Описаний механізм роботи простого мурашиного алгоритму. Розглянуті особливості, сфери застосування та математичний апарат, що їх реалізує, та модифікації.

Встановлено, що для сегментування оптико-електронного зображення методами мурашиних колоній необхідно: представити зображення у вигляді графу; визначити порогове значення “перепаду” яскравості, яке повинно бути у різних сегментах; визначити правила корекції концентрації штучного феромону; визначити засоби перевірки здійсненості потенційного рішення у вигляді ймовірності переходу; настроїти основні параметри методу.

Розглянуті різні модифікації простого мурашиного алгоритму, які відрізняються перш за все формулами визначення концентрації штучного феромону та значенням ймовірності вибору наступної вершини графу, такі як: мурашина система (Ant System – AS):

Ant-cycle AS;

Ant-density AS;

Ant-quantity AS;

система мурашиних колоній (Ant Colony System – ACS);

Q-мурашина система (Ant-Q);

Elitist Ant System;

максимінна мурашина система (Max-Min Ant System);

швидка мурашина система (Fast Ant System);

Antabu;

рангова мурашина система (AS-rank);

мурахи (ANTS).

Розглянуті їх особливості, недоліки, переваги та обмеження.

Для задачі сегментування зображень космічного спостереження у якості критерію порівняння для різних модифікацій запропоновано використовувати точність результатів роботи та швидкість обробки.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ДЕШИФРУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АЕРОФОТОЙОМКИ

Р.В. Пугачов¹, к.т.н., доц.; М.О. Соболев¹, к.т.н.; А.О. Тьохта²

¹Національний технічний університет "ХПИ";

²Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Дешифрування аерофотознімків ділянок земної поверхні – це процес виявлення, розпізнання об'єктів, визначення їх якісних та кількісних характеристик і доведення результатів до зацікавлених осіб. Із розвитком безпілотних літальних апаратів отримання аерофотознімків стало можливим у

дуже швидкий проміжок часу, фактично онлайн. Тому особливої актуальності набуває підвищення оперативності саме процесу дешифрування. Традиційно процес дешифрування відбувається у ручному або напіваавтоматизованому режимі.

Пропонується скоротити час на дешифрування аерофотознімків за рахунок часткової або повної автоматизації різних етапів дешифрування. Автоматизувати процес дешифрування можна за рахунок створення спеціалізованого програмного забезпечення на основі геоінформаційних систем. Необхідно впроваджувати відомі підходи: залучення довідкової інформації, поданої у вигляді інформативних довідкових даних, створення тематичних геопросторових моделей складних об'єктів розвідки, які зберігаються у вигляді шарів геопросторової бази даних і можуть супроводжуватися умовними графічними позначеннями, електронними таблицями та текстовою інформацією, створення бази даних еталонних зображень об'єктів розвідки.

Виграш у часі за рахунок автоматизації може становити для різних етапів дешифрування від 2 до 30% загального бюджету часу, зокрема:

вивчення умов одержання зображень і підготовка матеріалів до дешифрування – 2-5% (часткова автоматизація);

пошук складних об'єктів і визначення їхніх елементів, прив'язка до топографічної карти й орієнтування об'єктів – 2-5% (часткова автоматизація);

визначення координат об'єктів – 5-10% (часткова автоматизація);

розпізнавання простих об'єктів – 10-30% (залежно від кількості простих об'єктів);

визначення кількісних характеристик об'єктів – 10-20% (повна автоматизація);

оформлення результатів дешифрування – 5-10% (повна автоматизація).

Таким чином, за рахунок автоматизації або часткової автоматизації різних етапів дешифрування можна досягти підвищення оперативності усього процесу дешифрування до 80%.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОДУКТУ ARC GIS В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Р.Ж. Малицький; Р.Ю. Кушета

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

Сучасний розвиток ЗС України постійно вимагає впровадження геоінформаційних технологій, складовою яких є засоби обробки цифрової інформації про місцевість у взаємозв'язку з численними даними про противника та свої війська.

Досвід бойових дій на сході України свідчить, що на даний час офіцер тактичної ланки, як правило, працює з топографічною картою в поєднанні з аерофотознімком. У кожного з цих документів є свої переваги та суттєві недоліки, основними з яких є недостатня візуалізація, істотні часові затрати на вивчення і оцінку місцевості та обмеженість даних доступних для аналізу.

Рішенням даної проблематики є використання програмних продуктів зберігання, обробки та аналізу топогеодезичної інформації, які в свою чергу активно використовують в збройних силах провідних країн світу. Вони передбачають циркуляцію даних про місцевість, а основними їх критеріями продовжують залишатися точність, наочність і достовірність.