

В целом по применению программного обеспечения «MineModeler» на шахтах ОАО «Павлоградуголь» можно сделать следующие выводы:

1. Создаваемое программное обеспечение позволяет существенно снизить трудоемкость работ и время проектирование технической документации в вопросах проветривания шахт. Автоматизация процессов проектирования позволяет повысить точность и надежность технологических расчетов.

2. Программное обеспечение играет роль центрального информационного ресурса для руководства, инженеров и рабочих горных предприятий. Оперативная работа с горнотехнической документацией обеспечивает более тесную связь между всеми группами работников и подразделениями.

3. Автоматизация составления технической документации открывает новые возможности прогнозирования, проектирования и анализа, выполнения ряда новых функций. Соответственно, инженеры смогут принимать более эффективные решения, учитывающие различные тонкости конкретной ситуации.

4. Внедрение программного обеспечения способствует дальнейшему развитию и внедрению компьютерных технологий в проектирование горных работ, повышает инженерный уровень специалистов и престиж предприятия в целом.

Список литературы

1. Абрамов Ф.А. «Расчёт вентиляционных сетей шахт и рудников» Москва «Недра» 1978.
2. Багриновский А.Д. Теоретические вопросы автоматизации проветривания угольных шахт. М., «Наука» 1965.
3. Абрамов Ф.А., Тяг Р.Б. „Воздухораспределение в вентиляционных сетях шахт”. Киев, „Наукова думка”, 1971. 135с.
4. Комаров В.Б., Борисов Д.Ф. „ Рудничная вентиляция” М.–Л., ГОНТИ НКТП СССР, 1983. 453с.
5. Владимир Ш.А. Borland C++ Builder 6. – СПб.: Питер, 2003г. – 798 с.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ АЛГОРИТМА КЕННИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЯРКОСТИ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

С.Л. Никулин, О.В. Коробко

(Украина, Днепропетровск, ГВУЗ «Национальный горный университет»)

Последние десятилетия характеризуются активным внедрением в практику наук о Земле данных дистанционного зондирования, среди которых ведущую роль играют материалы космических съемок. Среди методов обработки космических данных важную роль играют методы линеаментного анализа, основанные на выделении и обработке линейных, кольцевых и дуговых элементов снимков. Обязательным этапом обработки снимков при линеаментном анализе является выделение границ яркости, которое обычно выполняется при помощи специального алгоритма – т.н. оптимального детектора Кенни. В силу этого анализ работы алгоритма Кенни на космических

изображениях разного разрешения, а также изучение его свойств является в настоящий момент важной задачей, что обуславливает актуальность работы.

Цель работы – изучение влияния параметров алгоритма Кенни на результаты выделения границ яркости на геоизображениях с целью определения оптимальных значений параметров для повышения эффективности работы алгоритма.

В качестве исходных данных для экспериментов использовался набор из 20 космических снимков, сделанных различной съемочной аппаратурой, различного разрешения, отражающих как горные, так и равнинные участки земной поверхности.

Целью экспериментов было нахождение таких параметров алгоритма Кенни, при которых достигалось бы оптимальное значение определённого показателя качества выделения границ, отражающего интуитивно-понятные эвристические критерии качества выделения границ: а) границы должны выделяться чётко, и не иметь большого количества разрывов; б) должны выделяться только основные, имеющие достаточную протяжённость и чёткость, границы, во избежание ситуации, когда получаемая бинарная карта перегружена многочисленными 1-2-пиксельными фрагментами. Указанные требования являются взаимоисключающими – максимальное удовлетворение одного ведёт к минимальному удовлетворению другого. Поэтому речь может идти о поиске некоторого оптимального значения, соответствующего экстремуму или точке перегиба графика, отражающего зависимость между исследуемым параметром алгоритма и показателем качества выделения границ.

Предложено использовать показатель качества выделения границ яркости:

$$D = N / O,$$

где N – количество конечных (краевых) точек фрагментов границ на изображении (равно удвоенному количеству отрезков); O – количество единичных (ненулевых) пикселей, соответствующих границам на бинарном изображении.

Эксперименты проводились по следующей методике. На первом этапе к исходным космическим снимкам применялась процедура выделения границ и тем самым происходил перевод их в бинарный формат.

На втором этапе производилось нахождение конечных пикселей выделенных границ.

На третьем этапе происходила обработка выделенных границ скользящим окном, внутри которого определялось количество разрывов границ (конечных пикселей границ) и вычислялось отношение количества разрывов к общему числу пикселей на изображении (показателя качества D). В результате строятся графики зависимостей показателя D от параметров алгоритма Кенни – значений порогов T_L и T_H .

В результате многочисленных вычислительных экспериментов, направленных на изучение влияния параметров алгоритма Кенни на результаты выделения границ яркости на космических снимках, были установлены значения верхнего и нижнего порога, оптимальные с точки зрения

одновременного удовлетворения двум критериям качества: а) границы должны выделяться чётко, и не иметь большого количества разрывов; б) должны выделяться только те границы, которые отражают значимые геологические структуры. Эти значения составили соответственно $T_L=0,55$ для нижнего порога и $T_H=0,8$ для верхнего.

Полученные результаты способны сократить время, необходимое на исследование исходных космических снимков и повысить эффективность процедур линеаментного анализа при решении пространственных задач.

Список литературы

1. Гук А.П. Автоматизированная система обработки аэрокосмических изображений / А.П. Гук, В.М. Дементьев, В.П. Пяткин – Новосибирск: НИИГАиК, 1989. – 68 с.
2. Pratt W.K. Digital Image Processing / W.K.Pratt. – Wiley, 2007. – 807 p.
3. Сойфер В.А. Методы компьютерной обработки изображений / В.А. Сойфер. – М.: Физматлит, 2003. – 784 с.
4. Canny J. A computational approach to edge detection/ Canny J. // IEEE Trans. PAMI. – 1986. – V. 8. – P. 34-43.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ КОСМОСНИМКОВ В ЗАДАЧАХ ТЕПЛОВОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ГОРОДОВ

И.Н. Гаркуша

(Украина, Днепропетровск, ГВУЗ «Национальный горный университет»)

На кафедре геоинформационных систем в течение ряда лет проводятся работы по выявлению температурных аномалий территорий городов Украины, составлению карт распределения приповерхностной температуры и ее взаимосвязи с различными геолого-геофизическими характеристиками по данным разновременной мультиспектральной космосъемки [1, 2]. Большую роль в этом процессе играют инструментарий и методы организации обработки космоснимков.

Наиболее известными системами обработки данных дистанционного зондирования Земли (данных ДЗЗ) из космоса являются крупные коммерческие продукты, например такие, как ERDAS Imagine, ENVI, ER Mapper, TNT Mips. Однако многие, наиболее широко используемые операции: радиометрическая, геометрическая, атмосферная и градационная коррекции, трансформирование и ортотрансформирование, растровая алгебра, фильтрация, классификация, сегментация, спектральный анализ, оцифровка объектов местности, доступны не только в коммерческом, но и в общедоступном, свободном программном обеспечении (СПО). К нему относится целый комплекс программ, например, ГИС GRASS, MultiSpec, Opticks, BEAM, SAGA GIS, gvSIG, Quantum GIS, SciLab и другие. Одну из ведущих ролей в процессе обработки с использованием СПО играют библиотеки GDAL, PROJ.4 и утилиты их использующие.

Одной из проблем, возникающих при обработке большого количества космоснимков, например, для целей температурного картографирования,