

УДК 004.891

О.Ю. Лисенко, доктор філософії з технічних наук
 О.Г. Манохін, Л.В. Манохіна, О.В. Максютя, І.А. Сергієнко
 ДГЦУ

О.В. Митрохин, доктор геологічних наук, професор
 КНУ ім. Т. Шевченка

Комп'ютерна програма «Визначник гірських порід»

Компьютерная программа «Определитель горных пород» предназначена для предоставления экспертной помощи петрологам, экспертам-геммологам, лицам, работающим с декоративным камнем.

The software "Determinant of rocks" is designed to provide an expert assistance for petrologists, gemologists, individuals who works with decorative stones.

Комп'ютерна програма «Визначник природного каміння» призначена для надання експертної допомоги петрологам, експертам-геммологам, особам, які працюють з декоративним каменем, у виконанні за зразками, що надані на експертизу, таких завдань:

1. Назв типів гірських порід – за виглядом гірської породи;
2. Назв торгових марок – за зображенням полірованої плитки каменю (для гранітів, лабрадоритів, габро, мармурів);
3. Назв родовищ – за зразками шліфів гірської породи.

Вирішення першого завдання – визначення типу гірської породи – здійснюється за допомогою ключа, описаного в попередньому номері журналу.

Вирішення другого завдання – визначення назви торгової марки – здійснюється на основі аналізу (за кольором і текстурою каменю) зображення полірованої плитки каменю (зразок підлягає експертизі), поки що реалізовано в програмі для гранітів, лабрадоритів, габро, мармурів, які мають торгові назви. Для побудови «візуальної сумки слів» (BCC) (або bag of features – англ.), яка є числовим описом зображень каменів, використовуються кортежі двох кольорних моделей – Lab і HSV.

З кольорного простору Lab використовуються значення світлоти L і обидві хроматичні складові a і b. Перша позначає розташування кольору в діапазоні від зеленого до червоного, друга – від синього до жовтого.

З кольорної моделі HSV (Hue, Saturation, Value – тон, насиченість, значення) для побудови четвертого ряду BCC узяті тільки кортеж H, який відповідає за тон (колір) зображення.

П'ятий і шостий ряди BCC сформовані на основі виділення текстур зображення. Текsturні методи спираються під час аналізу на дифузні (колір, відбивна здатність) властивості поверхні аналізованого об'єкта. Представлені в цій категорії методи є наборами складних операторів, які здатні звести процес розпізнавання поверхонь до простого завдання розрізнення рівнів яскравості. Дескриптори HOG і SURF пакета MATLAB найбільш повно підходять для цих завдань класифікації.

Наступним кроком програми є пошук і зіставлення в БД зображень декоративних каменів, візуально схожих за кольором і текстурою, із зображенням аналізованого зразка.

Рішення третього завдання – визначення назви родовища – можливе

при наявності шліфів аналізованої гірської породи. На цьому етапі розділ програми розробляється. Передбачається, що на цьому етапі роботи програма з мікроскопа, підключеного до комп'ютера, буде зчитувати різні зображення шліфа і далі досліджуючи кристалографічні і морфологічні характеристики об'єктів зможе їх розпізнати і виконати необхідні вимірювання і розрахунки (кількість об'єктів, їх форму і розташування, розміри площ, різні кути, ексцентриситети й ін.). На підставі цих досліджень можна буде визначити назви мінералів, їх концентрацію, вторинні зміни, тріщинуватість, структурно-текстурні особливості.

Комп'ютерна програма «Визначник природного каміння» працює під управління Windows XP (7, 8, 10). Код програми написаний на Visual Prolog 7.5 PE. Вибір кольорних схем, які підходять для завдань аналізу і обробки зображень каменів, розробка відповідних методик і алгоритмів здійснювалися за допомогою комплексу програм MATLAB R2017a + Simulink.

Планується включення програми у склад інформаційного ресурсу Порталу ДГЦУ – «Декоративний камінь України» ІРДК.