Сазонова Наталья Александровна
магистрант кафедры прикладной информатики и
информационных технологий НИУ «БелГУ»,
(Белгород, Россия)
Черноморец Андрей Алексеевич,
профессор кафедры прикладной информатики и
информационных технологий НИУ «БелГУ»,
к. т. н., доцент;
(Белгород, Россия)
Болгова Евгения Витальевна,
старший преподаватель кафедры прикладной информатики и
информационных технологий НИУ «БелГУ»;
(Белгород, Россия)

О ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГРАФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Исследование почерка активно используются во многих областях таких как, криминалистика, медицина, психология, безопасность, подбор персонала и другие сферы жизнедеятельности. В связи с широким применением данных знаний специалистами в различных областях деятельности появилась необходимость в разработке эффективных программных средств принятия решения по составлению психологического портрета человека на основе признаков почерка [1].

Почерк человека, как и сам человека уникален, поэтому по характерным деталям можно составить психологический портрет личности (пример рукописного текста приведен на рисунке 1).

Исследование взаимосвязи почерка и психологических особенностей человека проводились достаточно давно. Многолетние исследования позволили выявить определенные закономерности взаимосвязи определенные черт рукописного текста с личностными особенностями.

Графологический анализ почерка довольно трудоемкий процесс, который требует от эксперта большого багажа знаний и опыта. Автоматизация данного процесса позволяет существенно облегчить работу эксперта или полностью исключит его работу.

Для анализа почерка необходимо рукописный текст преобразовать в цифровое изображение. Преобразование текста может происходить в статическом или динамическом режиме. В данной статье рассматривается статический режим поступления текста. На первом этапе происходит предварительная обработка изображений. Далее на изображении выделяются объекты - строки, слова в строках, буквы. Страница текста рассматривается с точки зрения геометрии написания: определяются наклон текста, размер букв, положение на странице, расстояние между буквами и между словами, границы полей. Завершающим этапом обработки является формирование данных о типе

личности на основе правил графологического анализа почерка.

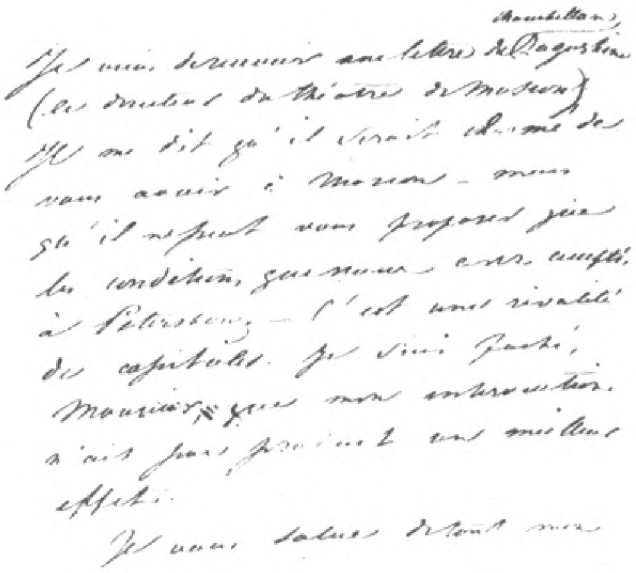

Рисунок 1 - Рукописный текст

Предварительная обработка изображений играет важную роль в задаче графоаналитического анализа почерка. Целью предварительной обработки является приведение изображения, содержащего рукописный текст к виду, наиболее подходящему для дальнейшей автоматической работы с ним. Процедура улучшения изображения сводится к выполнению комплекса операций для улучшения визуального восприятия изображения и более удобного машинного анализа.

Предварительная обработка включает следующие этапы:

- преобразование цветного изображения в полутоновое;
- фильтрация с целью устранения шумов и повышения визуального качества;
- коррекция разности освещения;
- отделение текста от фона (бинаризация).

Первый этап - осуществление полутонового преобразования. Изображение, поступающее в систему, преобразуют из цветного в полутоновое. Для каждого пикселя вычисляется его яркость в пределах от 0 до 255. Уровню яркости 0 соответствует черный цвет, уровню 255 — белый.

Следующий этап - подавление шума и коррекция контрастности. Довольно часто при формировании визуальных данных изображения содержат шумовые составляющие. Это объясняется несовершенством аппаратуры, влиянием внешних факторов и т. п. Наличие шумов в изображении может негативно отразиться на машинной обработке. Существует множество различных способов шумоподавления: низкочастотная и высокочастотная фильтрация, пороговое сглаживание, медианный фильтр [2].

На следующем этапе необходимо произвести выделения текста от фона на изображении [3]. Наиболее часто используемым методом отделения текста от фона служит пороговая бинаризация. Пороговое значение является важ-

ным фактором при преобразовании полутонового изображения в двухуровневое (бинарное) изображение, в котором значение яркости выше порогового значения будет преобразовано в 1, и остающиеся пиксели будут преобразованы в 0.

В заключении можно сказать, что предварительная обработка изображений рукописного текста является важным этапом автоматизированного графологического анализа почерка. Так как качество поступающего изображения влияет на результат анализа, то существует необходимость его предварительной обработки. Результатом этапа предварительной обработки изображений является бинарное изображение. Полученное на данном этапе бинарное изображение является исходной информацией на последующих этапах графологического анализа почерка.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-07-01570.

Литература:

1. Гольдберг И.И. Графология шаг за шагом: Как расшифровать почерк. Екатеренбург: У-Фактория; М.:АСТ,2008. - 222 с.

2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. - М.: Техносфера, 2005. - 1072 с.

3. Фисенко В.Т., Фисенко Т.Ю. Компьютерная обработка и распознавание изображений - СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. - 192 с.

Черноморец Андрей Алексеевич,
профессор кафедры прикладной информатики и
информационных технологий НИУ «БелГУ»,
к. т. н., доцент;
(Белгород, Россия)
Болгова Евгения Витальевна,
старший преподаватель кафедры прикладной информатики и
информационных технологий НИУ «БелГУ»;
(Белгород, Россия)
Жихарев Александр Геннадьевич,
доцент кафедры информационных систем НИУ «БелГУ»,
к. т. н.;
(Белгород, Россия)

О ПРИОБРЕТЕНИИ ЗНАНИЙ О СВОЙСТВАХ ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ

С целью построения прогнозов улучшения водоснабжения регионов с использованием подземных вод и для развития рекреационной инфраструктуры необходимо изучение процессов формирования ресурсов подземных вод (особенности рельефа местности как естественного так и техногенного харак-