

3. *Свитинбек П., Бадави Х., Хи Д., Изуно А., Левики П., Шварцер Х., Юсуф Л.* Создание бизнес-процесса с помощью инструментов Rational и WebShpere. – М.: Международная организация технической поддержки IBM, 2007. – 480 с.

Ольховик Олег Владимирович

ООО ПКФ "Атлантис-Пак".

E-mail: olvick@spark-mail.ru, olhovik_ov@atlantis-pak.ru.

г. Ростов-на-Дону, ул. Нариманова 78, кв.177.

Тел.: 8(863)242-18-40.

Аналитик группы внедрения отдела автоматизации управления информационных технологий.

Белых Александр Валерьевич

С-Кав. РДОП «Севкавказэкспресс» сп ФПД - филиала ОАО «РЖД».

E-mail: white@donses.ru.

г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге 29/1, кв. 24.

Тел.: +7-909-433-52-52; 8(863) 225-25-02.

Аспирант РГУПС, инженер сектора информатизации

Olhovik Oleg Vladimirovich

Ltd PKF «Atlantis-Pak».

E-mail: olvick@spark-mail.ru, olhovik_ov@atlantis-pak.ru.

Rostov-on-Don, Narimanova St. 78, Apt. 177, Russia.

Phone: 8(863)242-18-40.

Analyst of inculcation group of a department of control automation of information technologies.

Belykh Alexander Valeryevich

S-Kav. RDOP «Sevkavexpress» organization department FPD – branch of Plc «RZD».

E-mail: white@donses.ru.

Rostov-on-Don, Zorge St. 29/1, Apt. 24, Russia.

Phone: +7-909-433-52-52; 8(863) 225-25-02.

Graduate student of RGUPS, the engineer of sector of informatization.

УДК 004.93

Совила Срун

**ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ
ТЕКСТА**

Статья посвящена разработке нового подхода улучшения распознавания текста, основу которого составляет комбинация mip-мэппинга и билинейной фильтрации.

Нормализация изображения; распознавание текста.

Sovila Srun

**AN APPROACH FOR QUALITY ENHANCEMENT OF THE TEXT
RECOGNITION**

Article is developed a new quality enhancement of the text recognition, the basic foundation is prepared by combination of the mip-mapping and filtering bilinear.

Image normalization; text recognition.

Распознавание рукопечатных текстов представляет одну из центральных проблем в области автоматической обработки документов, получаемых на основе скантехнологий. Решение этой задачи связано с отнесением обрабатываемого изображения к некоторому эталонному изображению символа, а поскольку распознаваемые символы являются рукопечатными или рукописными, то они не совпадают с эталонами по размерам. Поэтому перед этапом распознавания необходимо провести нормализацию изображений символов и привести их к одному размеру.

Проблема нормализации решается следующими способами [1]:

- ◆ сегментацию текста можно сформировать простейшим алгоритмом затравочного заполнения восьмисвязной гранично-определенной области путем выделения номера строки и столбца строки для каждого символа по самому низкому координатору изображения;
- ◆ нормализацию символьных изображений к размеру эталонов можно привести с помощью билинейной фильтрации [2-3].

Для уменьшения изображения можно воспользоваться комбинацию мип-мэппинга и билинейной фильтрации [1]. Отметим, что мип-мэппинг – это набор уменьшенных текстур, созданных на основе заданной текстуры, которая в 2 раза меньше предыдущей.

Уменьшение изображения предлагается выполнять следующим образом: находится меньший из ближайших мип-мэп уровней и с помощью билинейной интерполяции он увеличивается до требуемых размеров. Однако для дальнейшего распознавания этого не достаточно, его еще нужно нормализовать, иначе возникает проблема, которую иллюстрирует рис. 1.

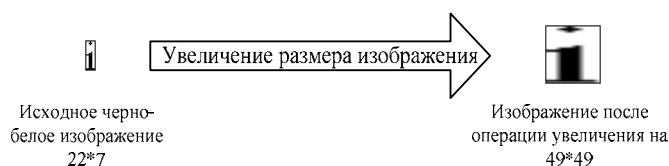


Рис. 1. Представление результатов, после процесса увеличения изображения

На рисунке (см. рис. 1) показано увеличение размера изображения буквы *i*. Очевидно, что после интерполяции утолщенную букву *i* нужно нормализовать.

Нормализация проводится на основе вычислительной процедуры, показанной на рис. 2.

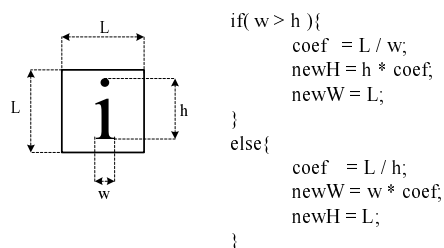


Рис. 2. Представление процедуры нормализации изображения

В приведенном с буквой *i* примере после нормализации будет получен результат, который представлен на рис. 3.

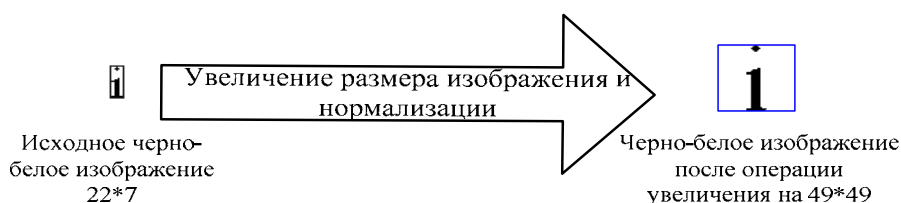


Рис. 3. Представление результатов, после процесса увеличения и нормализации изображения

Экспериментальное исследование данного подхода при обработке рукопечатных букв показало эффективность предлагаемой процедуры. Таким образом, предлагаемый в работе подход позволяет его эффективно использовать для восстановления качества изображений на этапе предраспознавания.

Далее рассмотрим процесс выделения признаков для каждого изображения, чтобы потом можно было распознавать изображение или проводить обучение распознавателя.

Случай 1. В случае распознавания единственного символа обучение системы на всех изображениях не требуется. Можно просто использовать одно из этих изображений символа в качестве эталона.

Случай 2. Осуществляется распознавание нескольких символов. Для этого необходимо сформировать некоторую систему общих признаков. Однако проблема заключается в том, чтобы выделить именно те признаки, которые позволят эффективно отличать один класс символов от всех остальных [4-5].

В настоящее время нет общей теории, позволяющей при известных определениях классов выделять «оптимальные» признаки, существует только ряд особых случаев, когда оптимум известен. Допустим, например, что все принадлежащие данному классу образы можно получить, налагая шум на эталонный образ («прототип»). В таком случае оптимальность определяется согласованностью с эталоном. Можно рассмотреть более общую ситуацию, когда существует некоторое множество эталонных «подобразов», а каждое конкретное изображение представляет собой комбинацию этих подобразов (плюс шум) [4-5].

В работе предлагается еще один вариант улучшения результатов распознавания путем выделения признаков и использования нескольких разных методов. Если один метод неправильно распознает, а другие – правильно, то система выполняет определение выбора по множеству одинаковых ответов на основе мажорирования. Кроме того, результат мажорирования может быть соединен путем соединения с гипотезой по словарной проверке. Тогда результат распознавания может быть существенно улучшен.

Ниже на рис. 4 предлагается укрупненная схема распознавания на основе мажорирования.

В нашем случае предлагается использовать следующее множество методов распознавания: метод Паркса [6], Хэмминга [7]. Тогда предлагается следующий укрупненный алгоритм распознавания:

1. Производится распознавание изображения несколькими методами.
2. Производится выбор символа на основе мажорирования.
3. Выделяется слово по геометрическому расположению объекта.

4. Осуществляется проверка слова по словарю.
5. Если слова существует в словаре, то переходим к п. 8.
6. Если гипотезы по словарной проверки не исчерпаны, то перейти к п. 4.
7. Конец.

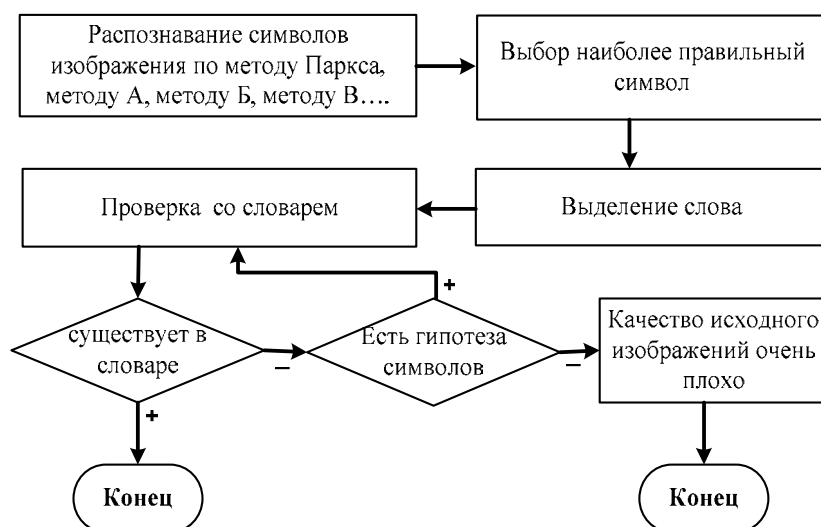


Рис. 4. Представление схемы распознавания на основе мажорирования

Ниже представлены результаты экспериментов, поставленных на предложенных в работе алгоритмах. В экспериментах определялось количество правильно распознанных символов и средняя скорость распознавания одного символа. Экспериментирование проводилось на компьютере с процессором Celeron™ CPU 1200MHz для каждого из методов на тестовой выборке из 150 слов (791 символов), записанных в виде изображения в шрифте Times New Roman 14 размера. Распознавание проводилось на основе метода Паркса и нейронной сети Хэмминга. В процессе нормализации по методу Паркса в качестве эталона размер изображения выбран 49*49, а в нейронных сетях Хэмминга – 32*32. В случае ненормализованных изображений размер эталонов и входных изображений выбирался по максимальному размеру ширины и высоты изображения. Система обучена нормализованному шрифту Times New Roman 14. В случае, если шрифт ненормализованный, то в процессе обучения система будет обучена ненормализованному шрифту Times New Roman 14.

Результаты экспериментов сведены в следующую таблицу.

Из таблицы видно, что предлагаемый подход дает хорошие результаты как на нормализованных, так и ненормализованных изображениях в случае мажорирования. А учитывая, что в текстах могут встречаться различные размеры шрифтов, это свойство предлагаемого подхода является особенно ценным.

Научные результаты, описанные в настоящей работе, получены в международной лаборатории ELDIC в рамках ее тематического направления исследований.

Таблица

Результаты экспериментов

| | | Изображения букв | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|
| | | Ненормализованные | | | Нормализованные | | |
| | | Паркс | Хэмминг | Мажорирование (Паркс, Хэмминг) | Паркс | Хэмминг | Мажорирование (Паркс, Хэмминг) |
| Times New Roman 14 | Паркс | 723/791~ 91.40% | 107/150~ 71.33% | 5с/ сим. | 732/791~ 92.54% | 109/150~ 72.66% | 5с/ сим. |
| | Хэмминг | 754/791~ 95.32% | 122/150~ 81.33% | 73с/ сим. | 767/791~ 96.96% | 132/150~ 88% | 28с/ сим. |
| | Мажорирование (Паркс, Хэмминг) | 779/791~ 98.48% | 144/150~ 96% | 78с/ сим. | 776/791~ 98.10% | 143/150~ 95.33% | 33с/ сим. |
| Times New Roman 12 | Паркс | 2/791~ 0.25% | 0/150~ 0% | 5с/ сим. | 684/791~ 86.47% | 83/150~ 55.33% | 5с/ сим. |
| | Хэмминг | 4/791~ 0.50% | 0/150~ 0% | 73с/ сим. | 702/791~ 88.74% | 85/150~ 56.66% | 28с/ сим. |
| | Мажорирование (Паркс, Хэмминг) | 4/791~ 0.50% | 0/150~ 0% | 78с/ сим. | 752/791~ 95.06% | 121/150~ 80.66% | 33с/ сим. |
| Times New Roman 16 | Паркс | 3/791~ 0.37% | 0/150~ 0% | 5с/ сим. | 694/791~ 87.73% | 84/150~ 56% | 5с/ сим. |
| | Хэмминг | 4/791~ 0.50% | 0/150~ 0% | 73с/ сим. | 713/791~ 90.13% | 102/150~ 68% | 28с/ сим. |
| | Мажорирование (Паркс, Хэмминг) | 5/791~ 0.63% | 0/150~ 0% | 78с/ сим. | 767/791~ 96.96% | 135/150~ 90% | 33с/ сим. |

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Срун С.* Решение задачи о неэквивалентности входных изображений и эталонов для распознавания рукопечатных текстов // VIII Всероссийская научная конференция студентов и аспирантов «Техническая кибернетика, радиоэлектроника и системы управления». – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – С. 248-249.
2. *Аксенов А.* demodesign 3D programming FAQ [Электронный ресурс] // Алгоритмы методы исходники: сайт. – URL: <http://algotlist.manual.ru/graphics/3dfaq/index.php> (дата обращения 13.04.09).
3. *Игнатенко А.* Современные технологии улучшения качества 3D-изображений [Электронный ресурс] // Разработка и создание компьютерных, видео и мобильных игр на Урале: сайт. – URL: <http://www.uraldev.ru/articles/printview.php?id=1> (дата обращения: 13.04.09).
4. *Бондаренко А.В., Галактионов В.А., Горемычкин В.И., Ермаков А.В., Желтов С.Ю.* Исследование подходов к построению систем автоматического считывания символьной информации [Электронный ресурс] // Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН: сайт. – URL: http://www.keldysh.ru/papers/2003/prep44/prep2003_44.html (дата обращения 13.04.09).
5. *Розенфельд А.* Распознавание и обработка изображений с помощью вычислительных машин / Пер. с англ. Гуревича И.Б. [и др.], под ред. Лебедев Д.С. – М.: Мир, 1972. – 232 с.
6. *Ясницкий Л. Н.* Введение в искусственный интеллект // Учебное пособие для вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 176 с. [103-105].
7. *Комарцова Л.Г., Максимов А.В.* Нейрокомпьютеры // Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 400 с. [178-187].

Совила Срун

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: srun_sovila@mail.ru.

347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44.

Тел.: 8(8634)371-673.

Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ; аспирант.

Sovila Srun

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: srun_sovila@mail.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: 8(8634)371-673.

Department of Software Engineering; post-graduate student.

УДК 338.984

Д.Е. Сахаров

BPM КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В данной статье рассматривается с современной точки зрения вопрос об актуальности управления бизнес-процессами в современной организации. Бизнес-процесс, как явление затрагивает каждую производственную единицу, а схема их построения влияет на эффективность деятельности организации в целом. Многие специалисты придерживаются мнения, что управление бизнес-процессом не может занимать главного места в деле управления предприятием. В то же время профессиональные менеджеры ссылаются на затратность временного ресурса, при реструктурировании бизнес-процессов в организации, в то время как привлечение сторонних компаний может быть весьма спорным из-за деликатности вопроса. Автор проявил попытку показать и доказать неоспоримую важность организации реинжиниринга бизнес-процессов, даже рискуя раскрытием конфиденциальной информации сторонним организациям.

BPM, бизнес-процесс; управление в организации; реинжиниринг бизнес-процессов; структура бизнес-процесса.

D.E. Sakharov

BPM AS THE BASIS OF THE ORGANIZATION OF THE ENTERPRISE

In given article the question on urgency of management by business processes in the modern organization is considered from the modern point of view. Business process as the phenomenon mentions each producing unit, and the scheme of their construction influences efficiency of activity of the organization as a whole. Many experts hold the opinion that management of business process cannot take the main place in business of operation of business. At the same time professional managers refer on expenditure of time resource, at re-structuring of business processes in the organization while attraction of the foreign companies can be rather disputable because of delicacy of a question. The author has shown attempt to show and prove conclusive importance of the organization of reengineering of business processes, even risking disclosing of the confidential information to the foreign organizations.

BPM; business process; management in the organizations; reengineering of business processes; business process structure.