

Но Google содержит многочисленные фильтры. Эти фильтры призваны снижать релевантность сайтов или блокировать их из-за плохой структуры или верстки (сайт должен адекватно отображаться на любых цифровых устройствах). То есть сайт может содержать полезную информацию, но будет заблокирован по одной из вышеуказанных причин. Например, алгоритм «Панда», главной целью которого является повышение качества результатов поиска, который был запущен 23 февраля 2011 года. Какие именно факторы учитывает Панда при ранжировании сайтов, наверняка не знает никто. Поэтому лучше всего сфокусироваться на создании максимально интересного и полезного сайта [12].

В заключении необходимо ещё раз отметить, что обе поисковые системы имеют свои недостатки, но даже несмотря на это, они занимают лидирующие позиции в Интернет пространстве. Они смогли создать возможности, которые позволяют пользователям наиболее простым способом находить необходимую информацию, и в это время быть защищенными от различного вида вирусов и угроз. Именно благодаря этому они стали самыми популярными поисковыми системами, используемыми в мире.

Список использованных источников

1. Что такое Интернет?: [сайт]. URL: <http://likbez-net.ru/chto-takoe-internet.html> (Дата обращения: 06.04.2017).
2. Web как «следующий шаг» (NextStep) революции персональных компьютеров: [сайт]. URL: <http://www.wdigest.ru/next.htm> (Дата обращения: 06.04.2017).
3. Система WebEffector: Ранжирование: [сайт]. URL: <https://www.webeffector.ru/wiki/Ранжирование> (Дата обращения: 06.04.2017).
4. Словари и энциклопедии на Академике: Релевантность: [сайт]. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/28548 (Дата обращения: 06.04.2017).
5. Yandex NV (YNDX.O): [сайт]. URL: <http://www.reuters.com/finance/stocks/companyProfile?rpc=66&symbol=YNDX.O> (Дата обращения: 06.04.2017).
6. Lenta.ru: «Яндекс» обошел Microsoft по числу поисковых запросов: [статья]. URL: <https://lenta.ru/news/2013/02/07/yandex/> (Дата обращения: 06.04.2017).
7. Alexa.com: yandex.ru Traffic Statistics: [статья]. URL: <http://www.alexa.com/siteinfo/yandex.ru> (Дата обращения: 06.04.2017).
8. AdRiver: Краткое описание формата Pop-Under: [статья]. URL: <https://www.adriver.ru/manage/formats/popunder/> (Дата обращения: 06.04.2017).
9. Wizardtraffic: ClickUnder: [статья]. URL: http://wizard-traffic.com/traffic/formats/cl_und.html (Дата обращения: 06.04.2017).
10. Компания Яндекс: технология «Спектр»: [статья]. URL: <https://yandex.ru/company/technologies/spectrum/> (Дата обращения: 06.04.2017).
11. INTELSIB: Поисковики мира: [статья]. URL: <https://intelsib.ru/articles/poiskoviki-mira/> (Дата обращения: 06.04.2017).
12. Блог ContentMonster.ru: Алгоритмы Google: Панда, Пингвин и Колибри — краткий обзор: [статья]. URL: <http://blog.contentmonster.ru/2014/06/panda-pingvin-kolibri/> (Дата обращения: 06.04.2017).

ПРИМЕНЕНИЕ СУБПОЛОСНОГО ПОДХОДА В ЗАДАЧЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИКТОРА

Кисиленко А.В.

г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
11.04.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

В связи с развитием автоматических систем человечество находится в поиске удобных средств взаимодействия между техническими средствами и человеком. Так как устная речь является одной из наиболее естественных для человека форм информационного обмена, то одним из актуальных направлений в области информационных технологий является разработка систем, предназначенных для идентификации человека по голосу. Такая технология позволит определить человека по голосу, подтвердить его личность, разграничить доступ к физическим объектам и информационным ресурсам.

Основной проблемой идентификации диктора, как и любой задачи классификации, является выбор признаков, характеризующих особенности речевых сигналов. Существующие методы используют в качестве признаков, способных описать индивидуальность голоса говорящего, мел - кепстральные коэффициенты (которые вычисляются по огибающей спектра, полученного через преобразование Фурье) и коэффициенты линейного предсказания (отражающие передаточную функцию речевого тракта). Но использование таких признаков не всегда эффективно, т.к. лишь около 1% процента объема потенциальных пользователей удовлетворено эффективностью коммерческих систем распознавания диктора [7, с. 2], что может быть связано с тем, что предложенные методы не учитывают свойства речевых сигналов.

Субполосный подход является адекватным подходом к обработке речевых данных, так как учитывает основное свойство речевых сигналов, а именно концентрацию энергии сигнала в достаточно узком диапазоне частот [3, 82 с]. В рассматриваемом субполосном подходе свойства речевых сигналов соотносятся с разбиением оси частот на интервалы конечной ширины в соответствии с рисунком 1.

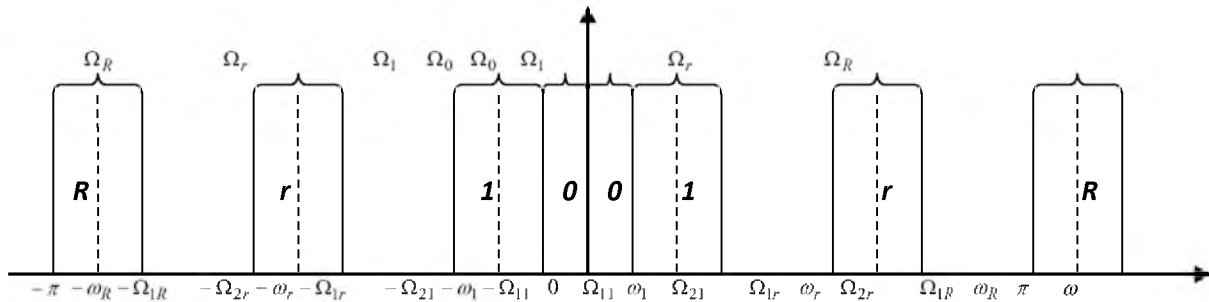


Рисунок 1 – Разбиение оси частот на частотные интервалы

В соответствии с рисунком 1, r - номер Ω_r - того частотного интервала, ω_r - середина Ω_r - того частотного интервала; $(\Omega_{r-1}, \Omega_{r+1})$ - границы Ω_r - того частотного интервала.

Основным инструментом субполосной обработки является соотношение для вычисления части энергии $P_r(\bar{x})$, сосредоточенной в Ω_r - ом частотном интервале:

$$P_r(\bar{x}) = \frac{1}{2\pi} \int_{\omega \in \Omega_r} |X(\omega)|^2 d\omega, \quad (1)$$

где $X(\omega)$ - трансформанта (спектр) анализируемого отрезка сигнала,
 Ω_r - составной интервал оси нормированных частот.

$$\Omega_r = [-\Omega_{r+1}, -\Omega_{r-1}] \cup [\Omega_{r-1}, \Omega_{r+1}], \quad 0 \leq \Omega_{r-1} < \Omega_{r+1} \leq \pi \quad (2)$$

Разбиение частотной полосы происходит в соответствии с рисунком 1 на $(R+1)$ непересекающихся частотных интервала, ширины которых определяются соотношениями (3) и (4):

$$\Delta\omega_0 = \pi / (2R+1), \quad (3)$$

где $\Delta\omega_0$ - ширина Ω_0 - ого частотного интервала.

$$\Delta\omega_r = (\Omega_{r+1} - \Omega_{r-1}) / 2, \quad (4)$$

где $\Delta\omega_r$ - ширина Ω_r - ого частотного интервала, $r = \overline{1, R}$.

В рамках данной работы используется полученное в монографии [4] соотношение для определения части энергии в субполосе с использованием набора субполосных матриц (5):

$$P_r(\bar{x}) = \bar{x} A_r \bar{x}^T, \quad (5)$$

где $A_r = \{a_{ik}^r\}$, $i, k = \overline{1, N}$ - субполосная матрица для Ω_r - того частотного интервала [1,2,4,5].

Задача идентификации диктора заключается в определении по образцу голоса, кому из ранее зарегистрированных пользователей принадлежит данный образец.

Процедура идентификации происходит следующим образом: каждый из интересующих дикторов регистрируется в системе идентификации посредством предоставления образца своего голоса – отрезка речевого сигнала, соответствующего произнесённому диктором слову или фразе. На основе отрезков речевых данных, которые являются цифровым представлением речевых сигналов, производится обучение системы идентификации, а именно из каждого отрезка извлекаются устойчивые информативные признаки. Под устойчивыми признаками понимаются такие, которые обладают свойством инвариантности к неизменным условиям и при этом меняются от диктора к диктору. Под информативными признаками будем понимать те, которые содержат всю необходимую информацию для решения поставленной задачи. Эти признаки хранятся в памяти вычислительного устройства, тем самым формируя базу данных дикторов.

В качестве устойчивых информативных признаков в субполосной идентификации дикторов используется огибающая распределения энергии сегмента сигнала, с учётом того свойства, что распределения энергии одинаковых фонем, произнесённые разными дикторами, различны. Процесс сегментации рассмотрен в работе [7, с. 540].

Таким образом, процесс идентификации диктора выглядит следующим образом:

1) Речевой сигнал диктора, проходящего процедуру идентификации и речевой сигнал диктора, с которым происходит сравнение, делятся во временной области на сегменты. При этом количество сегментов не обязательно должно совпадать.

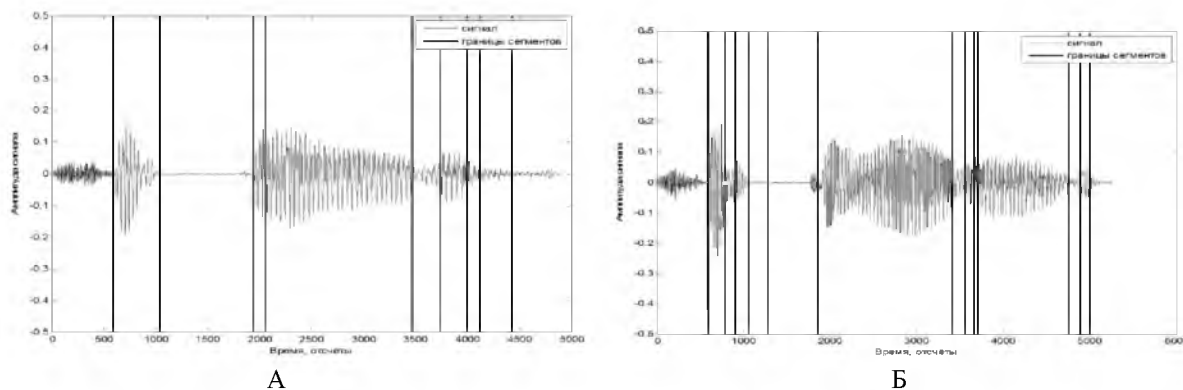


Рисунок 2 - Сегментация речевого сигнала пользователя, проходящего процедуру идентификации (А) и речевого сигнала диктора, хранящего в базе (Б)

2) Для каждого сегмента вычисляется распределение энергии.

3) Для каждой пары векторов распределения энергий записей находится коэффициент корреляции r_{jp} и заполняется матрица $R = \{r_{ij}\}$, где $i = \overline{1, W}$, $j = \overline{1, K}$, W - количество сегментов, на которые делится речевой сигнала пользователя, проходящего процедуру идентификации, K - количество сегментов, на которые делится речевой сигнала диктора, хранящего в базе.

4) Для каждой строки матрицы $R = \{r_{ij}\}$ находится максимальный элемент $\hat{R} = (\hat{r}_1, \dots, \hat{r}_j, \dots, \hat{r}_{W-1})$.

5) Вычисляется коэффициент соответствия двух речевых сигналов:

$$A = \sum_{j=1}^{W-1} \hat{r}_j, \quad (6)$$

где A - коэффициент соответствия (мера близости);

$\hat{R} = (\hat{r}_1, \dots, \hat{r}_j, \dots, \hat{r}_{W-1})$ - максимальные значения коэффициентов корреляции r_{jp} для сегментов.

6) Коэффициент соответствия A вычисляется для каждого речевого сигнала дикторов, хранимым в базе. Если всего в базе имеется ZZ записей, соответствующих разным реализациям произношения "идентификатора" разными дикторами, то при сравнении записей пользователя, проходящего процедуру идентификации, и зарегистрированного в базе диктора, получим $\overline{AA} = (A_1, \dots, A_i, \dots, A_{ZZ})$.

Окончательное принятие решение происходит по максимальному значению A_i :

$$Ans = \arg \max_i (A_i), \quad i = \overline{1, ZZ} \quad (7)$$

Проведенные сравнительные эксперименты свидетельствуют о том, что эффективность предложенного метода субполосного распознавания диктора выше, чем у методов, использующих кепстральное представление [6, с. 77]. Но при увеличении базы данных, вероятность правильной идентификации диктора значительно уменьшается. Поэтому проводятся дальнейшие исследования по улучшения представленного алгоритма.

Список использованных источников

1. Zhilyakov, E.G. Optimal sub-band methods for analysis and synthesis of finite-duration signals // Automation and remote control. 2015. 4 (76). pp. 589-602.
2. Жилияков Е.Г. Оптимальные субполосные методы анализа и синтеза сигналов конечной длительности [Текст] / Жилияков Е.Г. // АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА. - М.: Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук «Издательство «Наука», 2015. № 4. С. 51-66.

3. Жилияков, Е.Г. Моделирование речевых сигналов на основе частотных представлений: моногр. [Текст]/ Е.Г. Жилияков, С.П. Белов, Е.И. Прохоренко, А.А. Черноморец, Н.С. Паболкова – Белгород: ООО «ГиК», 2010. - 158 с.

4. Жилияков, Е.Г. Вариационные методы анализа и построения функций по эмпирическим данным [моногр.] - Белгород: Изд-во БелГУ, 2007. - 160 с.

5. Кисиленко А.В. Формирование ортогональной системы, построенной из собственных векторов субполосной матрицы [Текст] / А.В.Кисиленко, П.Г.Лихолоб // Математика и ее приложения в современной науке и практике: сборник научных статей Научнопрактической конференции студентов и аспирантов с международным участием - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2014. С. 175-181.

6. Кисиленко А.В. Субполосное распознавание дикторов [Текст] / Кисиленко А.В., Трубицына Д.И. // Проблемы передачи и обработки информации в сетях и системах телекоммуникаций: Материалы 18-й Международной науч.-техн. конф.: Горячая-линия Телеком, 2015. - С.76-78

7. Сорокин, В.Н. Распознавание личности по голосу: аналитический обзор / В.Н. Сорокин, В.В.Вьюгин, А.А.Тананькин // Информационные процессы, Том 12. – 2012. - №1. – С.1 –30.

8. Кисиленко А.В. Исследование субполосного алгоритма идентификации человека по голосу [Электронный ресурс]. Сборник студенческих научных работ «Вестник СНО «НИУ БелГУ-2016»», с. 539 – 541.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ ФОНА НА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯХ

Колесников Ю.Д.

г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Рахимова Д.Р.

г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Аннотация. В работе проведено сравнительное исследование методов выделения фона на видеоизображениях. Были рассмотрены методы и алгоритмы выделения фона на основе межкадровой разницы и попиксельного вычисления медианы по оси времени. Представлено сравнение данных методов, определены их преимущества и недостатки.

Введение

Выделение фона является важной прикладной задачей выделения объектов, во многих практических применениях. Под выделением объектов в данной работе понимается процедура разделения областей кадра по семантическому значению с целью сортировки на более и менее семантически значимые. Это определение составлено для создания контраста с определением сегментации – процедурой разделения изображения на области по яркости или иным низкоуровневым признакам. Результат сегментации совпадает с результатом выделения только, если объекты однородно окрашены по всей площади. [1]



Рисунок 1 – Пример работы фильтра предварительной обработки перед сегментацией кадра

Результат последующей сегментации будет семантически неверным, поскольку определение границ на последующем этапе будет неправильным.

Для ускорения загрузки в память, возникает необходимость уменьшения количества объема занимаемого кадром памяти (веса изображений), для этого семантически значимым объектам присваивается